KLS

Materiais, Acabamentos e Revestimentos

Materiais, Acabamentos e Revestimentos

Danielle Skubs

© 2019 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
Danielly Nunes Andrade Noé
Grasiele Aparecida Lourenço
Isabel Cristina Chagas Barbin
Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica
Daniela Delgado
Estela Regina de Almeida

Editorial
Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)
Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Skubs, Danielle
S629m Materiais, acabamentos e revestimentos / Danielle Skubs. – Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.
216 p.

ISBN 978-85-522-1419-9

1. Design de interiores. 2. Projeto executivo. 3. Finalização de obra. I. Skubs, Danielle. II. Título.

CDD 690

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2019
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 - introdução 6

Seção 1.1

Introdução às classes e aos tipos de materiais e àqueles naturais, como concreto, metais e polímeros 8

Seção 1.2

Materiais compósitos e vidros: aplicações e propriedades 25

Seção 1.3

Aplicação prática de materiais 44

Unidade 2

Materiais – aprofundamento 60

Seção 2.1

Cerâmicas, louças e metais sanitários: tecnologias, tipos, propriedades e aplicações 62

Seção 2.2

Tecidos, papéis de parede, carpetes e tapetes, gesso, tintas e iluminação: aplicações e tecnologias 80

Seção 2.3

Aplicação prática de materiais (parte 2) 96

Unidade 3

Materiais e o projeto de design de interiores 114

Seção 3.1

Especificações de materiais, acabamentos e revestimentos 116

Seção 3.2

Planejamento e representação gráfica de materiais, acabamentos e revestimentos 133

Seção 3.3

Representação do projeto e seus materiais 151

Unidade 4

Planejamento físico-financeiro para implantação do projeto de design de interiores 166

Seção 4.1

Leitura do projeto: levantamento de dados quantitativos 167

Seção 4.2

Planilha orçamentária e custos unitários 185

Seção 4.3

Planilha e cronograma físico-financeiro 199

Palavras do autor

Caro aluno, a partir de agora você estudará a disciplina Materiais, Acabamentos e Revestimentos de forma bastante dinâmica; conhecerá toda a parte técnica e teórica participando de aulas práticas e aplicando o aprendizado em simulações de situações realmente próximas do mercado de trabalho do profissional de design de interiores.

Devemos lembrar que a escolha dos materiais impacta o desenvolvimento do projeto de interiores, pois eles são a base de tudo. Percebam que todos os lugares que frequentamos, vivemos ou experimentamos possuem algum material da construção civil: estrutura, vedação, esquadrias e revestimento. Cabe ao profissional a escolha assertiva dos mesmos. Não se esqueça que o designer de interiores é responsável pela escolha dos revestimentos e acabamentos, com certas restrições para alguns espaços.

Para tal, você estudará as quatro unidades do material didático. A primeira e a segunda apresentarão os tipos de materiais disponíveis e mais utilizados no mercado, suas propriedades e características técnicas, para que você seja capaz de fazer as melhores escolhas para os seus projetos. A terceira unidade ensinará a especificação técnica dos materiais, o desenvolvimento de memoriais descritivos e sua representação por meio de documentos e peças gráficas. Por fim, a quarta unidade ensinará você a quantificar e precificar os itens do projeto para criar cronogramas físico-financeiros que permitam a otimização da execução e implantação dos projetos. Resumindo, você primeiro conhecerá a fundo os materiais para selecioná-los e especificá-los, representá-los técnica e graficamente e, por último, organizá-los em planilhas que permitirão a compra de todos os materiais, acabamentos e revestimentos ao longo do tempo da implantação dos projetos, o que traz segurança aos clientes.

Acredito que neste ponto você tenha compreendido a importância e profundidade do tema e espero que possa se apaixonar como nós, profissionais que já estamos no mercado, pois os materiais enriquecem o resultado do processo do projeto de design de interiores.

Apesar de termos muito trabalho pela frente, a forma dinâmica como você passará por cada unidade deixará todo o processo mais leve e divertido. Vamos aprender juntos?

Unidade 1

Materiais - introdução

Convite ao estudo

Caro aluno, os materiais são a base de todo projeto de design de interiores e cada dia mais o mercado exige, além de conhecimento técnico, criatividade e alinhamento da criação às questões sustentáveis e tecnológicas. Vivemos, hoje, um momento em que as pessoas estão mais sensíveis e exigentes, e os projetos dos espaços estão refletindo isso a cada dia. Existe uma tendência de o homem conectado buscar a ligação com a natureza e com ele mesmo, os lares estão se tornando mais aconchegantes e acolhedores e os espaços de trabalho começam a mostrar sinais de territorialidade e conforto. A agência mundial de tendências londrina *Worth Global Style Network* (WGSN) tem trazido para o mercado essa atenção que o profissional precisa ter com esse novo perfil de cliente.

A escolha correta e otimizada de materiais em nossos projetos é fundamental para atender a esse perfil que muitas vezes espera resultados com melhor custo-benefício e começa a demonstrar um cuidado com o meio e com o outro; para isso, é fundamental que você conheça a fundo os diversos tipos de materiais, acabamentos e revestimentos.

A demanda deste novo perfil de cliente e a necessidade de conhecerem os materiais e suas aplicações refletem no contexto de aprendizagem da Unidade 1, uma vez que sua equipe recebeu a ligação de um possível cliente que é investidor e possui um pequeno apartamento do tipo *loft*, com apenas um dormitório e sala integrados, uma pequena cozinha e um banheiro. O apartamento fica em um condomínio que dispõe de lavanderia e áreas sociais e de lazer compartilhadas. O possível cliente gostaria de receber uma assessoria para estudo de viabilidade de transformar este *loft* em um espaço mobiliado que possa ser alugado por estudantes ou profissionais autônomos. Ele trabalha em uma grande empresa voltada para o mercado de sustentabilidade e gostaria que fossem utilizados alguns materiais que possam ser reutilizados em caso de uma nova reforma para um novo uso. Ele imagina que um dormitório, uma pequena bancada para espaço de trabalho e refeições rápidas e uma minicozinha atende o que o perfil de locatário que ele espera precisa. Você e sua equipe precisam avaliar alguns pontos antes de aceitar o trabalho: existem materiais que podem ser removidos e reutilizados em outros projetos, espaços e momentos? Poderia trabalhar com o cliente a

possibilidade de usar parte de materiais removíveis e parte de materiais fixos? Que tipos de materiais podem ser reutilizados e quais não podem? De que forma você pode apresentar estudos gráficos ao cliente mostrando a viabilidade desse investimento antes de executar o projeto final?

Para que possa ajudar o novo cliente, você conhecerá, nas seções desta primeira unidade, as classes de materiais e iniciar os estudos das características e aplicações dos materiais naturais, como madeiras, couros, pedras, tintas naturais, concreto, metais e polímeros. A partir disso, passará para os compósitos de madeira, amplamente usados em marcenaria, pisos e mobiliários, materiais sintéticos, que trazem a tecnologia em favor da resistência e durabilidade de materiais, além de vidros, espelhos e alumínios compostos, inovando os projetos de fachadas e painéis para interiores. Após esses estudos teóricos, iniciaremos os estudos gráficos, levantamentos e listagens de possíveis materiais para a seleção e solução desse desafio incrível!

Seção 1.1

Introdução às classes e aos tipos de materiais e àqueles naturais, como concreto, metais e polímeros

Diálogo aberto

Para que possamos escolher os materiais, acabamentos e revestimentos ideais para um projeto com um briefing específico como o que temos, precisamos primeiro conhecer as classes de materiais, suas características, propriedades e aplicações, pois dessa forma seremos capazes de fazer escolhas assertivas que tragam o melhor custo-benefício para o cliente e atenda em grande parte suas demandas. Como o cliente que possui um pequeno apartamento já trouxe a questão da sustentabilidade e do reúso de materiais, ficamos com o desafio de pesquisar e comparar materiais para listar quais seriam os que atenderiam a demanda deste projeto e quais não atenderiam, mas ainda assim podem e justificam seu uso por questões de custo ou durabilidade, lembrando que esse projeto é uma parceria com um engenheiro civil, responsável pela emissão de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) sobre a execução técnica da obra.

Diante disso, sua equipe resolveu aceitar o desafio, em parceria com o engenheiro, de assessorar o cliente e estudar a viabilidade de investir no *loft* buscando materiais que possam ser reutilizados e que tornem o apartamento um espaço convidativo para profissionais liberais ou estudantes. Pensando em diversos materiais que temos disponíveis hoje para projetos de design de interiores, quais materiais provenientes de matéria-prima natural e artificial podemos indicar para serem utilizados no piso e nas paredes? Desses materiais, quais precisariam ficar no apartamento e não poderiam ser reutilizados? Os pisos de madeira natural são usados, geralmente, em quais ambientes das casas e por quê? Nos projetos de design de interiores onde costumamos encontrar os polímeros?

Para resolver essas questões e entregar uma lista de materiais para o cliente com possíveis soluções para sua demanda, você precisa:

a) Conhecer os tipos e as classes de materiais.

b) Conhecer a fundo as características e aplicações dos materiais estudados, que são os materiais naturais, como madeiras, couros, tintas naturais, pedras, concretos, metais e polímeros.

c) Ser capaz de comparar os materiais que conhecerão para justificar porque alguns deles devem ser utilizados no projeto ainda que não sejam reutilizados depois.

O cliente precisa muito da ajuda de vocês para saber se o seu projeto com suas demandas é viável ou não! Vamos lá?

Não pode faltar

O projeto de design de interiores tem uma função social muito importante uma vez que é responsável por desenvolver e produzir os espaços em que vivemos todos os dias. Projetos de qualidade são capazes de trazer maior qualidade de vida para o nosso lar, trabalho, passeio, para as nossas compras, entre outras atividades que desempenhamos no dia a dia. E os projetos de interiores são compostos de conceito e técnica, estética e função, baseados em criatividade e conhecimento técnico de normas e diretrizes que aprendemos nas aulas de projeto.

Os materiais, acabamentos e revestimentos, assunto desta disciplina, são parte fundamental do aprendizado de projetos de design de interiores, pois são a base da composição de tudo o que será implantado para dar vida ao projeto.

Reflita

Aproveite este momento em que estamos começando a introduzir os assuntos da disciplina e olhe o ambiente em que você se encontra. Observe o mobiliário e os objetos a sua volta: todos são compostos de materiais e você com certeza já está habituado com a maioria deles, mesmo que não os conheça tecnicamente. Agora observe o piso, as paredes, o teto e pense: do que são compostos? Quais materiais estão aplicados nessas superfícies? Você conhece tecnicamente algum deles?

É muito importante para todos os futuros profissionais de design de interiores que comecem a analisar os materiais a sua volta, tentar identificá-los, tocar para conhecer as sensações que eles trazem, fotografar, listar, pesquisar e se habituar a eles para que possam, com o conhecimento técnico que terão após esta disciplina, reconhecê-los e serem capazes de analisar de forma técnica e crítica o uso de materiais em ambientes que precisariam de intervenção. Dessa forma, você será capaz de explicar a um possível cliente por que o uso incorreto de materiais traz menos conforto ou bem-estar aos ambientes, ajudando a captar novos trabalhos e projetos.

Para que possamos começar a conhecer a fundo os materiais, vamos aprender sobre os tipos e principais classes de materiais.

Tipos de materiais: para que possamos classificar e trabalhar os materiais e seus usos em função da sua aplicação, podemos definir os principais tipos de materiais como:

- **Construtivos:** são os materiais estruturais ou de vedação.
- **Aplicados funcionais:** são aplicados por sua funcionalidade, conforto ou segurança.
- **Aplicados decorativos:** são aplicados por estética, como o papel de parede.
- **Decorativos:** com ou sem funcionalidade, são materiais ou objetos soltos e de fácil remoção das superfícies, como biombos, tapetes ou cortinas.

Vocabulário

Materiais: composto pela união de diferentes matérias (substâncias).
Acabamentos: processos aplicados em superfícies ou outros materiais para maior resistência ou por apelo estético, exemplo: envernizamento.
Revestimentos: materiais aplicados em superfícies ou outros materiais para maior resistência ou por apelo estético, exemplo: revestimento cerâmico.

Classes de materiais: como já dissemos, encontramos materiais em tudo o que está a nossa volta, e para facilitar a classificação e estudo deles por meio de suas características e propriedades, os materiais são divididos em diferentes classes: compósitos, naturais, polímeros, metais e cerâmicos.

Introdução aos materiais compósitos: os materiais compósitos são os que apresentam em sua composição mais de um constituinte, sendo, pelo menos, um material matriz e um reforço, com o objetivo de aumentar no material resultante características como: resistência, leveza, durabilidade. São criados pela engenharia de materiais por meio de processos químicos e uso de tecnologia para que possam agregar qualidades de mais de um composto.

Saiba mais

Sendo os compósitos formados por mais de dois constituintes, algumas madeiras maçicas podem ser consideradas compósitos de constituintes naturais, pois combinam celulose e fibra de lignina, mostrando que a própria natureza já se encarrega de prover materiais resistentes.

Os compósitos são, em geral, monolíticos, mas temos também no mercado os compósitos sanduíche, materiais que apresentam mais de um componente unidos para maior resistência, conforto térmico/acústico ou segurança, como os vidros laminados. As chapas de madeira laminadas e os pisos estruturados são também ótimos exemplos de compósitos sanduíche. Podemos ainda classificar a maior parte dos concretos e gessos como materiais compósitos, pois recebem, muitas vezes, a mistura de materiais para que se tornem mais resistentes ou leves.

Introdução aos materiais naturais: a classe dos materiais naturais apresenta importantes opções para os projetos de design de interiores, como as madeiras maciças, os couros, as tintas e as pedras naturais, amplamente usados no mercado profissional. Os materiais naturais são encontrados diretamente na natureza e podem ser utilizados, caso haja mão de obra disponível e qualificada, porém, cabe ao profissional conhecer as características e propriedades de cada material para saber quais podem ser utilizados in natura em função de seu desempenho, sua estética e durabilidade se utilizado sem tratamento algum. Muitos produtos naturais passam por processos químicos para ganhar resistência e durabilidade.

Exemplificando

Existem várias comunidades que utilizam os materiais disponíveis em sua região e a mão de obra local que, geralmente, tem conhecimento para tal e executa construções incríveis, como é o exemplo da Vila Sustentável Green Village em Bali, onde a estrutura dos prédios, dos revestimentos e do mobiliário é toda em bambu e a mão de obra é local, minimizando o transporte de materiais e respeitando a cadeia sustentável. Além disso, 15% da renda do local é revertida para a *Green School* – uma escola da ilha –, os alimentos e os jardins são todos nativos e há a valorização do artesanato local. Esse projeto é um verdadeiro exemplo.

Introdução aos polímeros: os polímeros sintéticos são uma importante classe de material, mais popularmente conhecida como plástico, que é, na realidade, uma qualidade de um material qualquer e indica a sua plasticidade ou moldabilidade. Já os polímeros naturais são os que encontramos na natureza, como a borracha da seringueira ou a goma laca, e para imitá-los, o homem, por meio da tecnologia e engenharia química, passou a produzir os polímeros sintéticos.

Assimile

Os polímeros são macromoléculas constituídas por monômeros, geralmente com base carbono. Os sintéticos usualmente são obtidos do petróleo ou gás natural, processos mais baratos para indústria. As madeiras e o carvão são também ricos em moléculas carbono, mas o processo para fabricação de polímeros a partir deles se torna muito caro. Os polímeros são classificados como termofixos – que podem ser reciclados e remoldados; termorrígidos – que não podem ser remoldados; ou elastômeros – que não podem ser reciclados, mas apresentam alta elasticidade – as borrachas

Introdução aos metais: os metais, assim como os polímeros, podem ser encontrados em sua forma natural como o cobre, ouro ou platina ou produzidos a partir de óxidos metálicos por meio da metalurgia e siderurgia para obtenção de alguns dos metais mais utilizados nos projetos de design de interiores, como o aço, aço inox, ferro fundido, bronze ou latão.

Assimile

Vamos entender a composição de alguns dos metais mais conhecidos obtidos dos processos industriais?

Aço = ferro + carbono.

Aço inox = ferro + carbono com adição de cromo.

Ferro fundido = ferro com adição de mais moléculas de carbono.

Bronze = cobre + estanho.

Latão = cobre + zinco.

Introdução aos materiais cerâmicos: os materiais cerâmicos surgem do processo da queima da argila ou outros minerais. Entre eles estão alguns dos mais conhecidos e utilizados no mercado de design de interiores, como os pisos e revestimentos cerâmicos, porcelanatos, elementos vazados cerâmicos ou de louça, louças sanitárias, tijolos de revestimento e tijolos refratários utilizados em lareiras ou churrasqueiras por sua resistência térmica. A preocupação que se tem hoje em relação aos materiais cerâmicos é que eles são de difícil reciclabilidade, sendo assim, é muito importante o cuidado com o destino que o designer dá ao produto quando ele é retirado de alguma obra.

Dica

Os materiais cerâmicos retirados de um edifício podem ser triturados e utilizados em concretos; dessa forma, garantimos que as cerâmicas

descartadas sejam reutilizadas, já que o processo de reciclabilidade desse material é muito caro e pouco disponível.

Agora que já conhecemos os tipos, as classes dos materiais e as principais características de cada uma, vamos aprofundar os estudos para conhecer a gama de materiais mais utilizados em cada uma dessas classes e suas principais aplicações nos projetos de design de interiores:

Madeiras naturais: entre as madeiras naturais, as nativas são as mais nobres e devem sempre ser certificadas pelo *Forest Stewardship Council* (FSC), o que garante a origem e o manejo responsável do material. Além das madeiras certificadas, podemos utilizar as madeiras de demolição, que são importantes fontes de material de reúso, e as madeiras de reflorestamento, amplamente cultivadas para uso da indústria moveleira e de papel.

As madeiras de reflorestamento são um importante recurso material para o uso em projetos de design de interiores, pois têm um tempo de renovação mais rápido do que as madeiras nativas e podem ser utilizadas para vários fins, principalmente para os compósitos, como os laminados ou pisos estruturados de madeira, que abordaremos mais adiante. Entre as madeiras de reflorestamento mais utilizadas, podemos citar o eucalipto, o pinus, a araucária e a teca.

- **Vantagens:** diversidade, reciclabilidade, beleza e resistência – incluindo a danos e riscos. É um recurso renovável. Os pisos de madeira maciça podem ser lixados diversas vezes.
- **Desvantagens:** longo tempo de renovação, baixa estabilidade, podendo apresentar empenamento, rachaduras ou torcimento (o que pode danificar e soltar as peças), alta taxa de manutenção quando utilizada em áreas externas ou áreas molhadas.
- **Aplicações:** pisos, decks, mobiliários, biombos, treliças, esquadrias e portas.

Pedras: a pedra é o material mais utilizado pelo homem desde os primórdios. Os primeiros mobiliários datados no mundo na história do design de interiores são em pedra, que, na verdade, são rochas formadas por agregados minerais e apresentam composição química, textura e propriedades físicas diferentes, como a argila, que é maleável, ou o granito, que é coeso e denso.

No design de interiores as pedras são materiais bastante utilizados como revestimentos ou são o próprio material, no caso das bancadas. Por ser um recurso não renovável, é importante que os profissionais busquem especificar e utilizar as pedras disponíveis em sua região. Das pedras mais utilizadas em interiores podemos citar as decorativas (como arenito, mineira, moledo,

ardósia), exóticas (vulcânicas, bali da indonésia), os granitos e os mármores. A tecnologia já proporciona o uso de chapas com pequena espessura e translúcidas para a passagem de luz através do material. Os acabamentos das pedras são variados e podem apresentar o material em seu estado bruto despolido ou com os acabamentos, como o resinado, levigado ou polido.

- **Vantagens:** resistência, durabilidade, baixo grau de permeabilidade, no caso dos granitos, mesmo em seu estado natural. Material abundante na natureza.
- **Desvantagens:** preço e porosidade, no caso dos mármores, peso e dificuldade de acabamentos delicados, no caso dos granitos.
- **Aplicações:** revestimento de superfícies, bancadas de áreas molhadas, bancadas decorativas ou funcionais, peças decorativas e tampos de mobiliário.

Os couros naturais: materiais considerados nobres pela sua beleza e resistência, obtidos a partir de peles animais e preparados por meio de processos de secagem e curtimento.

- **Vantagens:** flexibilidade, moldabilidade, resistência ao mofo, durabilidade, permite a circulação do ar ("respira"), atérmico (quente no inverno e frio no verão), conforto ao toque, facilidade de costura e colagem, fácil limpeza.
- **Desvantagens:** dificuldades do processo de obtenção, alto custo, possibilidade de manchas.
- **Aplicações:** revestimentos de mobiliário, marcenaria, painéis ou cabeceiras e tapetes.

Figura 1.1 | Convés esgrima ao longo da piscina e arenito amarelo no piso

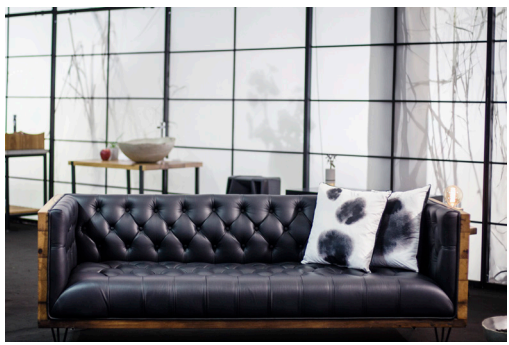
Fonte: iStock.

Assimile

O processo de obtenção do couro natural para uso comercial vem da pele de um animal, que passa pelos processos de secagem e curtimento para estabilizar o material a fim de que a pele não enrijeça ou degrade. O processo de curtimento acontece por meio de processos que envolvem os taninos vegetais, que agridem menos o meio ambiente, mas deixam o couro menos elástico, ou taninos minerais, orgânicos e sintéticos. Os sais de cromo, taninos minerais, são os mais utilizados no Brasil pois deixam o processo mais rápido e produzem um couro com alta resistência mecânica e térmica. Os diversos acabamentos dos couros, como couro integral, camurça, pelica, entre outros, são obtidos por meio de processos mecânicos.

Com o avanço da tecnologia surgiram outros tipos de couros como opção aos couros naturais, que são: o couro ecológico, que é o couro natural citado acima cujo curtimento é feito por taninos vegetais e tem durabilidade de até 100 anos; o couro sintético, que é similar ao couro natural, porém com baixa durabilidade e que utiliza materiais fósseis e poluentes em sua produção, e o recouro, de aparência muito similar ao couro e considerado ecológico porque é produzido com sobras do couro natural.

Figura 1.2 | Sofá de couro



Fonte: iStock.

Reflita

O couro natural é um material de complexa produção e consideravelmente mais caro quando comparado aos couros sintéticos; estes, porém, têm uma durabilidade de aproximadamente quatro anos, contra cem anos do couro natural. Qual dos materiais apresenta, então, o melhor custo-benefício?

Tintas naturais: vamos abordar rapidamente as tintas naturais, que são classificadas como material de acabamento, de pouca procura hoje no mercado em comparação com as tintas poliméricas (das quais falaremos mais para frente), mas que apresentam um grande apelo sustentável. Para a tinta ser natural, precisa ser constituída apenas de materiais da natureza, sem passar por processos industriais ou químicos. São compostas por pigmentos e aglutinantes naturais que dão cor e aderência ao material como todas as tintas, porém, com componentes à base de água.

- **Vantagens:** não há emissões tóxicas durante o processo de fabricação e nem após; os resíduos não são poluentes, dispensam o uso de massa corrida, não apresentam cheiro e são atóxicas.
- **Desvantagens:** baixa durabilidade, maior taxa de manutenção.
- **Aplicações:** pintura de paredes externas ou internas e mobiliários.

Concretos: os concretos são compósitos de cimento, pedras, água e aditivos. São materiais muito conhecidos pela construção civil e na área do design de interiores. A tecnologia tem sido importante aliada para as fábricas de revestimentos e produtos, uma vez que estão conseguindo criar revestimentos e peças de concreto leve, permitindo peças de acabamento com a aparência natural do concreto, mas com leveza. Os cimentos, que são parte dos concretos, também produzem um acabamento muito utilizado por profissionais de design de interiores, como o cimento queimado e o ladrilho hidráulico, um revestimento muito antigo e que voltou a ser utilizado. Os pisos de concreto são bastante utilizados também; entre eles, podemos citar os pisos de concreto atérmicos e os intertravados, que podem ser aplicados, mantendo a superfície permeável.

- **Vantagens:** preço, moldabilidade, durabilidade, resistência.
- **Desvantagens:** peso, no caso da maioria dos concretos, ainda que a tecnologia já esteja trazendo ao mercado produtos leves de concretos.
- **Aplicações:** pisos, acabamentos de superfícies com o uso do concreto aparente ou o cimento queimado, revestimentos, peças de decoração.

Metais: no design de interiores os metais são encontrados em diversas formas devido às suas propriedades, como a moldabilidade. Podemos desenvolver desde painéis decorativos a peças funcionais, como corrimãos. O estilo industrial trouxe ainda mais o uso dos metais aparentes para os projetos e mobiliários, como o uso dos conduletes aparentes para passagem de infraestrutura elétrica ou cabeamento, por exemplo. Os caixilhos, esquadrias, portas de correr e biombos internos também são elementos de design muitas vezes produzidos com metais. Entre os mais nobres, podemos citar o aço

Figura 1.3 | Design de interiores moderno *loft*

Fonte: iStock.

inoxidável, muito utilizado em bancadas, cubas, corrimãos, biombos, caixilhos e até mesmo mobiliário de luxo. Na outra ponta, temos o ferro fundido, mas é preciso ter o cuidado de uso em áreas internas e secas por causa de sua baixa resistência à umidade e alta taxa de corrosão.

➢ **Vantagens:** resistência, moldabilidade, reciclabilidade, grande variedade de materiais, leveza e preços de alguns metais.

➢ **Desvantagens:** alta corrosão e peso de alguns metais, difícil manipulação, difícil reciclagem.

➢ **Aplicações:** peças decorativas, esculturas, mobiliário, biombos, cortinas metálicas, telas perfuradas decorativas e funcionais, corrimãos, divisórias, esquadrias, caixilhos, portas, bancadas, cubas, peças de luminotecnia.

Polímeros: assim como os metais, os polímeros se tornaram grandes aliados para o design de interiores por sua plasticidade, flexibilidade, moldabilidade e pela ampla gama de produtos que podem ser produzidos a partir deles. A resistência e leveza dos polímeros aliadas à tecnologia e à engenharia de materiais trouxeram elementos como as coberturas ou divisórias, que são muito mais leves que os vidros e apresentam uma grande transparência. Além disso, temos, hoje, materiais como as telas tensionadas e os acrílicos que permitem o desenvolvimento de peças de iluminação. Entre os materiais mais utilizados nos projetos de design de interiores podemos citar os policarbonatos (PC),

Figura 1.4 | Escada e guarda corpo metálicos em aço pintado, parede em cimento queimado e piso de ladrilho hidráulico colorido

Fonte: acervo da autora.

utilizados para coberturas e divisórias, o policloreto de vinila (PVC), material dos papéis, rodapés e pisos vinílicos, o poliéster (UP) usado em tecidos e carpetes, a poliamida (PA), conhecida como nylon, usada em carpetes de alta tecnologia, o polimetilmetacrilato (PMMA), conhecido como acrílico ou vidro plástico, moldável para mobiliário e base do Corian, além dos tecidos sintéticos poliméricos, muito utilizados para tapeçaria pela durabilidade e facilidade de limpeza, e ótimos para cortinas, cabeceiras e estofados.

Dica

Os pisos e rodapés vinílicos são materiais compósitos com matriz polimérica relativamente novos no mercado e com custo-benefício ótimo para projetos de design de interiores tanto residenciais como corporativos ou institucionais. A tecnologia de impressão HD com reprodução fiel de madeiras ou cimento queimado tem atraído os profissionais da área. Os pisos e rodapés vinílicos são de fácil limpeza, aplicação rápida, podem ser instalados com sistema de colagem ou clique, podem ser removidos e reutilizados em outros ambientes, podem ser aplicados sobre a maioria dos pisos existentes e são 100% recicláveis quando recebem o destino correto.

- **Vantagens:** flexibilidade, moldabilidade, plasticidade, reciclabilidade dos termoplásticos e baixo custo em relação aos benefícios.
- **Desvantagens:** alguns não podem ser reciclados (termorrígidos), baixa resistência em alguns tipos de plásticos, amarelamento de alguns acrílicos (a depender da qualidade), alto custo dos polímeros de maior qualidade e resistência.
- **Aplicações:** peças decorativas, mobiliário, biombos, coberturas, divisórias, esquadrias, caixilhos, portas, peças de luminotecnia, forros, pisos, decks, revestimento de superfícies, como os papéis de parede vinílicos.

Sem medo de errar

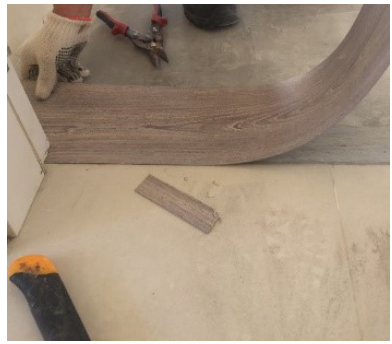
Para o cliente proprietário do *loft* que contratou seus serviços precisamos pensar em utilizar o máximo de materiais com apelo sustentável e de reúso para atender ao perfil dele e a demanda apresentada. Utilizando o conteúdo da seção que estudamos, podemos pensar em sugerir ao cliente o uso de materiais de fácil aplicação e que podem ser reutilizados, como pisos naturais de madeira maciça, desde que certificados pelo FSC, pois são pisos de alta qualidade, durabilidade e podem ser reutilizados; carpetes poliméricos, que

são materiais 100% recicláveis, reutilizáveis, de alta qualidade e tecnologia ou pisos compósitos poliméricos vinílicos, que são 100% recicláveis, de fácil aplicação, remoção e reúso e podem, ainda, ser aplicados sobre a maioria dos pisos, evitando quebra e descarte de material existente no local.

Figura 1.5 | Aconchegante sala de estar

Fonte: iStock.

Figura 1.6 | Aplicação de piso



Fonte: acervo da autora.

Figura 1.7 | Piso aplicado

Fonte: acervo da autora.

Os pisos vinílicos seriam uma melhor escolha em custo-benefício por serem mais baratos do que a madeira maciça e do que os carpetes poliméricos de qualidade, bem como pela possibilidade de não ser preciso remover o piso existente.

Para as paredes, podemos sugerir o uso de tintas naturais, que são sustentáveis, já que as tintas não são reutilizáveis. Para as áreas molhadas, podemos sugerir pisos e meia parede de granitos, que são impermeáveis e resistentes, por serem um material abundante no país e com custo mais baixo do que o mármore, e o restante com pintura com tintas naturais. Esses materiais não seriam reutilizados, mas são materiais de alto valor agregado e atemporais, justificando que precisariam ficar no apartamento, o que já responde a segunda questão.

Outra ideia para reforma que gera baixo impacto é utilizar conduletes metálicos para os novos pontos elétricos, evitando quebra de paredes para

passagem de fios e cabeamento, dando ao apartamento um ar industrial, bastante apreciado hoje em dia.

Os pisos de madeira natural geralmente são utilizados nas áreas secas das casas, como salas, quartos e áreas de circulação, porque a madeira é um material natural, absorve água e pode ser danificada em áreas molhadas, além de necessitar de manutenção constante, o que é bastante custoso para uma residência.

Nos projetos de design de interiores normalmente encontramos os polímeros em divisórias, biombos ou coberturas de policarbonato, em objetos e mobiliários compostos de acrílico, em carpetes, cortinas e estofados com tecido sintético polimérico, bem como em elementos funcionais, como forros, esquadrias e caixilhos. Os polímeros fazem parte ainda de muitos materiais compósitos, reforçando a qualidade nos materiais.

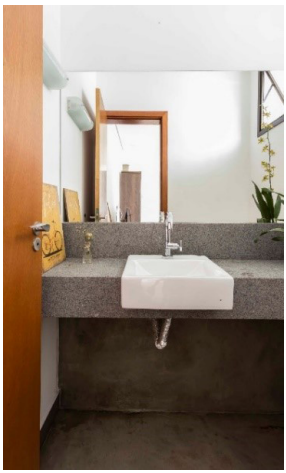
Figura 1.8 | Madeira

Fonte: acervo da autora.

Figura 1.9 | Cozinha

Fonte: acervo da autora.

Figura 1.10 | Banheiro 1

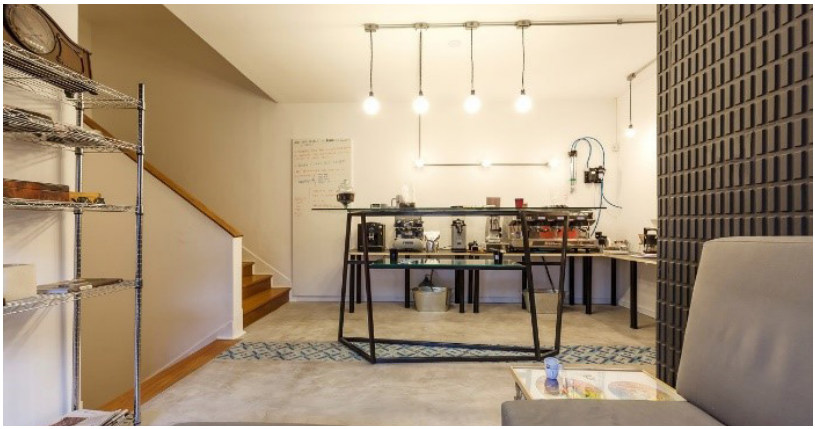


Fonte: acervo da autora.

Figura 1.11 | Banheiro 2

Fonte: acervo da autora.

Figura 1.12 | Sala



Fonte: acervo da autora.

Avançando na prática

O desafio da assessoria de sustentabilidade

Descrição da situação-problema

Uma empresa que presta assessoria de processos sustentáveis para grandes empresas do mercado nacional procurou você para uma assessoria de ambientação da sala de espera da empresa. Hoje, eles têm um espaço de, aproximadamente, 4 m x 4 m com piso de madeira de demolição, quatro paredes sem acabamento entregues pela construtora, uma bancada desenhada em aço inox e madeira maciça, onde fica a recepcionista, e precisam de ajuda para pensar em materiais para os sofás e poltronas da recepção e na pintura das paredes. Quais materiais, acabamentos e revestimentos você poderia sugerir para o ambiente?

Resolução da situação-problema

Para a recepção da empresa, precisamos pensar em materiais nobres, uma vez que atendem grandes empresas do mercado, além de utilizar materiais com apelo sustentável. Uma ideia seria investir e usar os sofás e poltronas em couro natural no projeto, material nobre que agrega muito valor ao espaço e peças que tragam, para os clientes em espera, conforto ao toque e conforto térmico, uma vez que o couro natural é atérmico. Além disso, as peças poderiam ser levadas para outras filiais, empresas ou até mesmo serem

vendidas se preciso, pois o couro natural é um material que chega a durar cem anos. Poderia também sugerir o recouro, com apelo ecológico devido à composição ser de restos de couro natural, ou ainda o couro ecológico, que utiliza taninos vegetais para o curtimento. Já para as paredes, a ideia seria sugerir pinturas com tintas naturais, que fariam ainda uma bela composição com os materiais naturais, couro e piso de madeira de demolição, em contraponto ao aço inox, material também bastante nobre.

Quadro 1.1 | Justificativa de material no projeto de design de interiores

	Ambiente	**Material**	**Razões pela escolha**
Sofá	Recepção	Couro	Durabilidade e sofisticação
Poltronas	Recepção	Couro	Durabilidade e sofisticação
Paredes	Recepção	Tinta Natural	Apelo ecológico, beleza natural, em contraponto com o metal aço inox da bancada

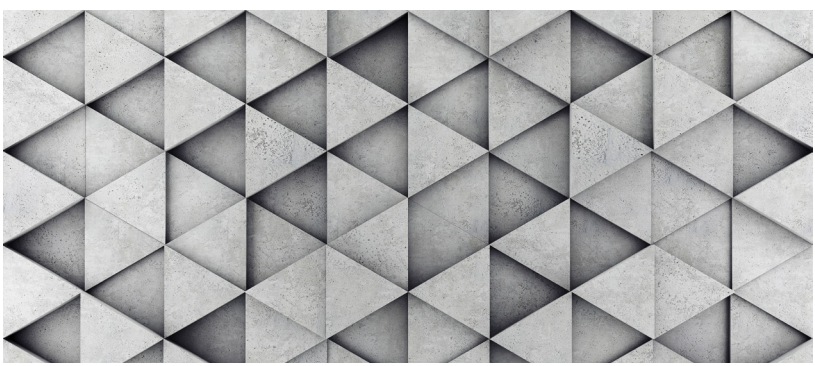
Fonte: elaborado pela autora.

Faça valer a pena

1. Os concretos são compósitos de matriz cimentícia, muito utilizados na construção civil e que hoje já são muito utilizados pelos designers de interiores, uma vez que a tecnologia está trazendo para o mercado revestimentos e elementos de concreto com características que permitem o uso deste material, que tem uma estética de difícil reprodução em materiais sintéticos.

Qual a característica que os revestimentos fabricados em concreto, material muito conhecido pelo amplo uso na construção civil enquanto resistente e pesado, atingiram com o uso da tecnologia de materiais e que possibilitou seu amplo uso como revestimento para arquitetura e design de interiores?

Figura | Concrete 3D prim wall – revestimento de concreto leve



Fonte: iStock.

Assinale a alternativa que responde corretamente a pergunta:

a) Resistência estrutural.
b) Durabilidade.
c) Plasticidade para moldagem.
d) Leveza.
e) Reciclabilidade.

2. Com os polímeros de alta tecnologia, hoje somos capazes de criar peças de mobiliário e elementos de diversas formas, com curvas e detalhes quaisquer. Temos, hoje, à nossa disposição, muitos polímeros criados pela engenharia de materiais e que nos ajudam a obter essas formas livres e peças de design. Conhecendo esses polímeros, responda: quais as características dos polímeros que permitem esta moldagem?

Figura | Projeto de cadeira moderna – vermelho – isolado no branco – cadeira fabricada com material polimérico

Fonte: iStock.

Assinale a alternativa correta:

a) Plasticidade, flexibilidade e moldabilidade.
b) Flexibilidade, reciclabilidade e moldabilidade.
c) Durabilidade, flexibilidade e reciclabilidade.
d) Durabilidade, moldabilidade e resistência.
e) Resistência, reciclabilidade e durabilidade.

3. Desde os primórdios as pedras são utilizadas pelo homem para a construção de suas moradas. Os mobiliários mais antigos conhecidos são feitos de pedra e estão no Reino Unido, em Skara Brae, em um povoado em pedra datado entre 3.100 a 2.500 a.C. As lajes de pedra serviam de mobília, como prateleiras, arcas e camas. Antigamente as pedras eram o material mais disponível e resistente que os homens sabiam utilizar, e ainda hoje as pedras são materiais abundantes, amplamente utilizadas, e muitas são consideradas nobres, como os mármores, pedras e granitos exóticos.
Pensando que temos muito conhecimento, abundância e mão de obra disponível, o que faz as pedras serem menos utilizadas hoje?

Assinale a alternativa correta:

a) Hoje não temos mais mão de obra qualificada como antes; as marmorarias não são capazes de trabalhar as pedras como antigamente.
b) A estética das pedras não agrada mais como antigamente, elas não são mais utilizadas porque não agradam as novas gerações.
c) A grande disponibilidade de novos materiais; os avanços da tecnologia, que nos oferece materiais mais leves e de fácil manipulação, e tecnologias de impressão, que são capazes de criar materiais muito similares aos naturais.
d) Não encontramos mais pedras disponíveis pelo mundo; hoje elas estão bastante escassas.
e) As pedras, com o tempo, sofrem um desgaste muito grande, que não justifica o investimento em seu alto custo e mão de obra qualificada.

Seção 1.2

Materiais compósitos e vidros: aplicações e propriedades

Diálogo aberto

Olá, caro aluno!

Neste ponto você já conheceu os tipos e as classes de materiais, bem como já estudou mais a fundo algumas delas. Já está familiarizado com suas características principais, suas importantes aplicações e as questões voltadas à sustentabilidade.

Nesta seção falaremos sobre materiais de uma classe importante: os compósitos, criados pela engenharia de materiais e que nos possibilitou revestimentos, como pisos de madeira estruturados, madeiras plásticas – que têm forte apelo sustentável –, madeiras compostas laminadas, como os MDFs, MDPs ou compensados, além dos materiais sintéticos de bancadas, como o Silestone® ou o Corian®, de alta tecnologia.

Entre os compósitos, também estão as placas de alumínio, composto cujo uso está crescendo muito no mercado, na reforma, na composição de fachadas comerciais ou até mesmo em painéis em interiores. Além disso, falaremos sobre o vidro, que é um material comumente classificado como cerâmico (explicaremos mais à frente o porquê) e muito utilizado em projetos de design de interiores como compósitos de vidro e polímeros, por exemplo, como é o caso dos laminados ou vidro e metais, como os espelhos, ou ainda vidros fortalecidos por processos químicos, como é o caso dos vidros temperados.

Com esse conhecimento você poderá solucionar a demanda de um possível cliente, um investidor que possui um pequeno apartamento do tipo *loft* – que contém um dormitório e sala integrados, uma pequena cozinha e um banheiro – e que gostaria de receber uma assessoria em estudo de viabilidade para transformar esse *loft* em um espaço mobiliado que possa ser alugado por estudantes ou profissionais autônomos.

Durante uma reunião com o cliente, foram feitos alguns apontamentos: a possibilidade de uso de um mobiliário em marcenaria que possa ser pensado e projetado de forma a ser desmontável e reutilizado posteriormente; uma minicozinha embutida que possa ser escondida quando não estiver em uso; uma bancada de material sintético e não natural, além de banheiros com espelhos removíveis. Frente a isso, quais materiais para composição da

marcenaria você e sua equipe usariam e por quê? Como você apresentaria ao cliente, de forma pontual e de fácil entendimento, os materiais elegidos? E como ficaria a aplicação dos materiais no espaço, segundo seu projeto? Quais materiais para bancada da minicozinha você poderia utilizar para atender o pedido do cliente? Quais as diferenças entre os materiais sintéticos e os materiais naturais para bancadas e como explicá-las ao cliente leigo?

Para resolver essas questões, você precisa conhecer a fundo alguns dos materiais compósitos mais utilizados em design de interiores, quais deles podem ser reutilizados e quais são os mais indicados para projetos de marcenaria. Precisa também criar estudos gráficos e quadros para comparar os materiais que conhece até este ponto e, por meio de suas qualidades e características, ajudar o cliente a entender quais as melhores opções para sua necessidade. Vamos ajudá-lo?

Não pode faltar

Como vimos anteriormente, a engenharia química, junto à tecnologia, desenvolveu os materiais compósitos de maior qualidade técnica, como as madeiras plásticas, criadas para o uso em áreas externas em que antes só se usava a madeira natural. Os pisos laminados estruturados são outro compósito que está ganhando o lugar das madeiras naturais maciças nativas nos projetos de design de interiores.

Hoje há disponível no mercado várias marcas e vários tipos de madeiras plásticas, como as madeiras ecológicas, plásticas e sintéticas, que podem ser utilizadas como opção ao uso de madeira natural por apresentarem baixa taxa de manutenção, não sendo necessário lixar e envernizar o material que não tem o desgaste tão acentuado com as intempéries (sol, chuva e ventos). Em regiões ensolaradas ou chuvosas, é uma ótima opção em relação à madeira natural para uso em áreas externas, como mostra a Figura 1.13.

Segundo o AECWeb – Portal de Arquitetura, Engenharia e Construção, o novo mercado de madeira plástica reciclada cresce entre 30% e 40% ao ano, e o preço de venda, aproximadamente 20% superior ao da madeira comum, equipara-se ao da madeira convencional com selo de certificação (PORTAL AECWEB, 2018).

As madeiras ecológicas contêm, em média, 70% de madeira natural reciclada e 30% de materiais plásticos reciclados, apresentando resistência, durabilidade e aparência menos plástica. Já as madeiras plásticas são compostas apenas por plásticos reciclados de diversas procedências, além de aditivos para proteção às intempéries. Por não apresentar madeira natural na composição, a durabilidade é maior, mas a aparência é artificial. As madeiras

sintéticas são compostas por 70% de madeira natural reciclada e 30% de PVC em sua forma virgem (não reciclado), apresentando maior resistência devido ao uso do polímero em sua forma virgem, e, por ser um só material polimérico, as cores são mais homogêneas.

Vantagens: baixa manutenção, rápida instalação – uma vez que o material vem pronto e não há necessidade de lixamento ou envernizamento –, apelo sustentável, pois são produzidos com material reciclado e/ ou são recicláveis, possibilidade de reúso.

Desvantagens: aparência menos natural do que as madeiras maciças e custo alto do material.

Aplicações: *decks*, biombos, guarda corpos, *brises*, mobiliário.

Figura 1.13 | ***Deck*** de madeira plástica

Fonte: iStock.

Os pisos laminados estruturados são compósitos desenvolvidos com diferentes materiais em sua base, diferentes tipos de estruturação – que definem a qualidade –, além de diferentes lâminas de acabamentos, que definem a aparência final do produto. Os estruturados apresentam base de madeira natural, mas podemos citar também os pisos vinílicos, que são compósitos de base polimérica (PVC). Os pisos laminados são utilizados em ambientes internos uma vez que a maioria deles tem base de madeira processada, como o aglomerado ou mdf, por exemplo, que não são resistentes à água.

Os carpetes de madeira são os mais frágeis, têm menor espessura e devem ser utilizados, preferencialmente, em residências. Já os pisos laminados (dependendo do modelo), multilaminados, multiestruturados e multistrato são mais resistentes, pois apresentam em sua base madeira de maior qualidade e, por isso, uma espessura maior que a dos outros, e podem ser utilizados também em ambientes comerciais. Todos são instalados em sistema de encaixe macho e fêmea e podem ter uma manta por baixo.

Os pisos vinílicos são compósitos poliméricos bastante resistentes que ganharam muito espaço no mercado residencial, comercial e institucional. Existem modelos específicos de alto desempenho que são utilizados inclusive

em hospitais, uma vez que são resistentes a fungos, cupins e umidade. Esses pisos podem vir com sistema de encaixe ou colados – quando colados com cola à base de água, são considerados ecológicos; já com a cola polimérica de contato, não, mas ela é resistente à água –; são atérmicos, ou seja, não ficam quentes no verão e nem frios no inverno; não geram ruídos a pisadas e podem ser reutilizados. O único cuidado que se deve ter é com o sol, pois perdem a cor se expostos.

Quadro 1.2 | Comparativo entre os pisos laminados estruturados e os vinílicos

Piso	Custo (entre os modelos)	Resistência superficial	Superfície	Base mais comum	Espessura	Pode ser lixado?	Observações
Carpete de madeira	baixo	baixa	folha fina de madeira natural envernizada	aglomerado	2,5 a 7,0 mm	não	produz barulho na pisada e dificilmente resiste ao reúso
Piso laminado	médio baixo	média baixa à média alta	lâmina decorativa impressa de celulose impregnada de resina melamínica	compensado de alta densidade	7,0 a 9,0 mm	não	produz barulho na pisada e resiste pouco ao reúso
Piso multilaminado	médio	média	folha fina de madeira envernizada com verniz de maior qualidade e em várias camadas	lâminas de madeira de reflorestamento	7,0 a 14,0 mm	não	pode ser reutilizado se muito bem conservado
Piso multiestruturado	médio alto	alta	lâmina de madeira natural nobre de maior espessura, envernizada com verniz de qualidade e várias camadas	chapas de madeira de alta qualidade	9,5 a 19,0 mm	2 a 3 vezes	pode ser reutilizado se conservado
Piso multistrato	alto	alta	lâminas de madeira nativa maciça (5,0 mm) envernizadas com verniz de qualidade e várias camadas	recortes de madeira natural, nativa, maciça	11,0 a 18,0 mm, dependendo da madeira	2 a 3 vezes	pode ser reutilizado se conservado
Piso vinílico	médio baixo a médio	média alta	lâmina de celulose decorativa, impressa e overlay	PVC	2,0 a 5,0 mm	não	pode ser reutilizado

Fonte: elaborado pela autora.

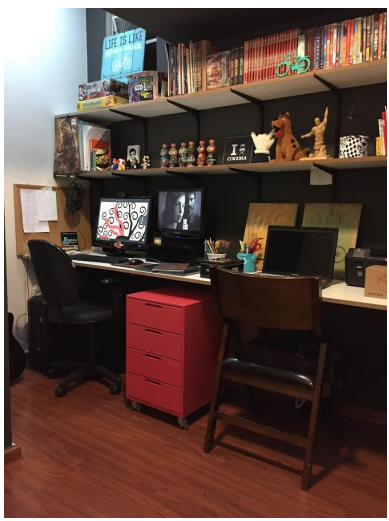
As lâminas decorativas dos laminados e vinílicos, geralmente com a impressão de uma textura de madeira, são bastante realistas em função da tecnologia de impressão HD (*high definition*), como mostra a Figura 1.14. A instalação pode ser feita sobre piso já existente, como mostra a Figura 1.15.

Vantagens: são pisos prontos e já vêm com o acabamento; são mais leves, de rápida instalação e passíveis de reúso a partir da análise de possibilidade de revitalização e custo-benefício de cada tipo. A manutenção é baixa e têm mais estabilidade do que a madeira natural nativa.

Desvantagens: baixa resistência à umidade, menor durabilidade e possibilidade de revitalização quando comparadas à madeira maciça. No caso dos vinílicos, podem desbotar com a exposição ao sol. Tanto o laminado quanto o carpete de madeira são muito sensíveis à umidade e não podem ficar em contato com a água.

Aplicações: pisos de áreas internas e secas. Os vinílicos à base de adesivo polimérico podem ser utilizados em áreas molhadas (menos box, por causa de infiltração).

Figura 1.14 | Piso laminado aplicado no home office da autora – facilidade de limpeza



Fonte: acervo da autora.

Figura 1.15 | Instalação de piso laminado sobre piso existente, praticidade e rapidez na instalação

Fonte: iStock.

Outra importante parte do projeto de design de interiores é o projeto de marcenaria, pois por meio dele criamos armários, móveis, bancadas, painéis e diversos elementos da composição. Os materiais mais utilizados hoje pelas empresas moveleiras são o aglomerado, MDF, MPD e o compensado,

por serem os materiais industrializados produzidos em larga escala. Esses materiais são as bases das placas de madeira compostas que são laminadas por processos de alta pressão, baixa pressão ou colagem, o que define a resistência da peça à umidade e sua durabilidade.

O compensado é um material compósito e sua existência é datada de 3.000 a.C. É o material de maior custo entre os que citamos, pois é produzido com folhas de madeira maciça natural, abertas em chapas, cruzadas uma a uma para que os veios fiquem em direções alternadas, o que confere estabilidade e resistência à perfuração. As chapas são coladas, uma a uma, com resina ureia-formol, prensadas (quando recebem a resina fenol-formol são conhecidas como compensado naval) e resistentes a rachaduras e torção. Por ser composto de madeira natural, ele é bastante sensível ao toque, criando farpas quando não recebe acabamento de verniz, pintura ou laminação e sofre mais com a amplitude térmica que os outros. Geralmente é produzido com madeira de reflorestamento, o que traz um apelo sustentável ao produto, como o pinus, o cedro ou a virola, muito utilizada na capa dos compensados por apresentar homogeneidade.

Os compensados devem ser utilizados quando a economia no projeto não é primordial, em projetos de marcenaria e mobiliário, e podem ser moldados a quente para obter formas curvas, como em cadeiras, por exemplo.

Os aglomerados, inicialmente, eram desenvolvidos com restos de madeiras e serragem, resíduos das indústrias e madeireiras, mas com o tempo passou-se a usar a madeira triturada, prensada e resinada, e por isso têm baixa resistência a pregos, parafusos e torção. O aglomerado foi importante na popularização do mobiliário, possibilitando acesso ao design com baixo custo, mas é utilizado apenas em casos em que o custo seja o fator principal de decisão. Por esse motivo, são comumente utilizados em mobiliários de baixo custo de grandes redes (como armários, cômodas e camas), vendidos em lojas com valores bem acessíveis.

Por meio da aplicação de novas tecnologias e novos estudos foi desenvolvido o MDP, material que recebeu melhora no processo de colagem das partículas para não esfarelar. É geralmente utilizado em armários e mobiliário sob medida para usos residenciais, comerciais ou institucionais, com acabamentos simples e retos. Tem maior resistência à pressão e peso pontual do que o MDF. Há ainda preconceito com o MDP, mas é preciso saber selecionar o material correto pelo tipo de projeto, pois ele tem maior resistência a grandes vãos e menor custo do que o MDF.

Já o MDF, que tem usos semelhantes ao MDP, é produzido com fibras de madeiras a partir de um processo térmico com resinas, transformando

o material em uma pasta que, posteriormente, será prensada e, por isso, é visualmente mais homogêneo do que o MDP, possibilitando que o material seja curvado, trabalhado com cortes em curvas, além de ser mais resistente a pregos e parafusos e rachaduras. Quando pintado, apresenta melhor acabamento devido à sua homogeneidade. Apesar de ser o material favorito entre os marceneiros em relação ao custo-benefício, também tem pontos negativos, como a baixa resistência à umidade. Não é resistente a várias montagens, pois os buracos de parafusos espanam depois do primeiro uso, além de ser um material pesado e pouco resistente à pressão pontual, podendo empenar.

Quadro 1.3 | Comparativo MDF *versus* MDP

	MDP	**MDF**
Miolo	Partículas	Fibras
Acabamento em entalhes, rebaixos, cantos arredondados (corte)	Pior	Melhor
Custo	Menor	Maior
Quantidade de madeira e resina	Menor	Maior
Resistência à pressão pontual	Maior	Menor
Superfície	Mais lisa	Menos lisa
Peso médio do material	720kg/m³	600kg/m³
Pintura	Absorve mais fácil	Mais homogênea

Fonte: elaborado pela autora.

As chapas de madeira compostas e laminadas são produzidas geralmente por uma base de um dos materiais citados anteriormente e uma lâmina decorativa colada sobre a base para dar acabamento ao material com diversas possibilidades de texturas, pois as lâminas são papéis melamínicos decorativos que recebem acabamentos de resina para resistência a riscos e umidade. Os processos de laminação que as chapas recebem se dividem em: alta pressão (AP), baixa pressão (BP) e colagem – este último, feito na marcenaria ou na própria obra. Os laminados devem ser utilizados sempre que você deseja um efeito estético para alguma superfície ou algum mobiliário, porque apresentam lâminas decorativas de várias texturas e cores.

Quadro 1.4 | Comparativo AP *versus* BP

	AP	**BP**
Tempo de compactação da lâmina e pressão	100 kgf/cm² por 60 minutos	30kgf/m² por 1 minuto
Resistência à umidade	Sim	Não
Resistência ao calor	180°C até 20 minutos	Não

	AP	BP
Composição da lâmina	papel decorativo, resina melamínica com acabamento overlay e camadas de papel kraft com resina fenólia	papel decorativo + resina à base de ureia (menos resistente)
Bases mais comuns	Algomerado, MDF, madeira maciça ou compensado, depende da marca	MDF ou aglomerado, depende de marca
Indicação em marcenaria	Áreas molhadas e torres de forno	Áreas secas ou que não tenham grande tempo de exposição à agua

Fonte: http://www.formica.com.br/pro_comparativo.htm. Acesso em: 22 set. 2018.

Vocabulário

Lâmina decorativa – é a camada decorativa que dará o aspecto ao piso laminado. Essa camada pode ser impressa ou ser um filme de madeira. A espessura da camada e a qualidade do acabamento em verniz, resina ou overlay varia entre os modelos de piso.

Overlay – é a camada superior, uma espécie de película sobre a lâmina decorativa, porém com alto índice de resistência à abrasão, que dará a proteção contra riscos e arranhões ao revestimento (PISO, 2018).

É preciso entender as características de cada material para que possamos aplicá-los corretamente nos projetos de marcenaria, agregando valor estético, funcionalidade e durabilidade para a composição dos projetos de design de interiores. Para que a marcenaria saia como o planejado, o designer precisa conhecer bem os materiais disponíveis para analisar o custo-benefício, discutir tecnicamente com os marceneiros e, se preciso, tomar decisões.

Como vimos nos quadros, o ideal é sempre utilizar laminados AP em áreas molhadas, pois o contato da água com mobiliário executado com laminados BP comprometem muito a durabilidade das peças. Outro cuidado em áreas molhadas também consiste em projetar armários sem que encostem no chão. Para áreas secas, o material utilizado pode ser o MDF ou o MDP caso não haja intenção de reutilizar os móveis em outros ambientes ou edificações.

Algumas empresas costumam levar os móveis quando mudam de prédio, logo, os móveis grandes precisam ser desmontados e levados, e, nesse caso, o ideal é que sua estrutura seja de compensado. É claro que se o móvel for pequeno e puder ser transportado sem desmontagem, cabe a você e ao cliente decidirem juntos o material em função de sua durabilidade *versus* custo.

Exemplificando

Para o projeto desta residência em Piracicaba (SP), cujo proprietário e cliente precisava reduzir os custos da marcenaria após a construção da casa, optamos por utilizar as chapas de madeira laminada no móvel da biblioteca, que foi projetado para servir também de guarda corpo. Como a modulação dos vãos era de dimensões pequenas, utilizamos o MDF, e a lâmina escolhida foi de textura de madeira, como mostra a Figura 1.16.

Figura 1.16 | Estante de madeira para composição de guarda corpo e biblioteca com chapa de MDF laminado

Fonte: acervo da autora.

Dica

Utilize o conhecimento para conversar sempre com os profissionais de marcenaria sobre projetos com prateleiras, bancadas de trabalho ou qualquer mobiliário que terão que vencer grandes vãos ou suportar muito peso. Sabemos que o ideal é que sejam de MDP e não de MDF, que acaba tendo um peso muito maior e custo mais elevado para vencer o mesmo vão. Desta forma, você poderá demonstrar segurança para o fornecedor e para o cliente nas decisões, chegando ao melhor custo-benefício para seu cliente.

Já os compensados são materiais indicados para modelagem de mobiliário que necessita de curvas; então, se a ideia é projetar móveis orgânicos, curvos ou circulares, é a melhor escolha, uma vez que o compensado é um material moldável em processos industriais a quente. Para a confecção de cadeiras, por exemplo, são utilizados moldes que aquecem o material e dão forma ao objeto.

Hoje, temos uma opção muito grande de laminados disponíveis no mercado, a maioria de marcas de qualidade e com texturas muito similares aos materiais naturais (devido às impressões HD), mas é preciso avaliar quando devemos usar materiais mais caros, como compensados ou laminados AP, porque isso pode significar possibilidades de reúso, durabilidade muito superior e consequente cuidado com o meio ambiente.

Reflita

Às vezes um material ou produto parece ser muito mais caro do que outro, mas dificilmente paramos para analisar os benefícios que ele pode trazer. Não temos o hábito de calcular custo-benefício dos materiais e acabamos por confiar nos fornecedores. Como você poderia analisar as vantagens e desvantagens de um material em relação a outro?

Ainda dentro dos compósitos, há materiais muito utilizados por designers de interiores para bancadas de áreas molhadas ou secas, tampos, móveis e peças de design projetados com materiais sintéticos, como o Corian®.

Chamamos de materiais sintéticos, mas a maioria tem materiais naturais em sua composição. O Corian® é um composto de minerais naturais derivados da bauxita, pigmentos e resina acrílica (polimérica, o PMMA), 100% moldável, podendo atingir qualquer forma projetada. É impermeável, resistente a impactos e riscos e dispõe de grande variedade de cores e texturas. A desvantagem é que a resina que o deixa maleável também pode fazer com que o material perca cor ou brilho se exposto muito tempo ao calor, todavia, pode ser recuperado facilmente. O custo do produto é alto, mas ele pode ser usado em todas as áreas de projeto, de móveis a pisos. É utilizado em hospitais, uma vez que sua superfície é sólida e não porosa, evitando o acúmulo de resíduos.

Na linha do Corian® temos também o Dekton®, 100% inorgânico e com base de quartzo compactado. Ele não contém resinas poliméricas, o que o torna resistente à exposição térmica; é um material leve e encontrado em pequenas espessuras que pode ser usado como o Corian®, porém, não é um material moldável para mobiliário.

O quartzo stone, material bastante utilizado no mercado como opção aos granitos e mármores, contém em sua composição 93% de quartzo natural, 7% de resina de poliéster (polimérica) e pigmentos que dão as cores disponíveis. Material quase impermeável e bastante resistente, sua desvantagem é ser sensível a altas temperaturas e de difícil reparo. Pode ser usado em pisos, superfícies, tampos, cubas esculpidas e bancadas em áreas residenciais e comerciais.

Uma opção de material para quem busca brancos puros é o Nanoglass®. Composto por pó de vidro e resina polimérica, apresenta baixa permeabilidade, mas a exposição constante a altas temperaturas pode trincar o material. Ele também pode ser usado em pisos, superfícies, tampos, cubas esculpidas e bancadas.

Na linha das madeiras, existem no mercado os compósitos de madeira monolíticos, materiais compostos de celulose, resina melamínica e resina fenólica e, por serem homogêneos, podem ser cortados e polidos, recuperando sua cor em qualquer parte do material. Por não ser poroso e antimicrobiano, é muito utilizado em hospitais, assim como o Corian®, mas com custo mais baixo. Pode ser usado em marcenarias (por sua possibilidade de fabricação em pequenas espessuras), pisos, superfícies, tampos, cubas esculpidas e bancadas em áreas residenciais, comerciais e institucionais.

Saindo do tema dos compósitos e entrando em um dos materiais mais antigos produzidos pelo homem, os vidros são formados por materiais inorgânicos e seu principal composto é a sílica (areia). As fábricas produzem vidro por meio de uma mistura de pó de sílica, barrilha ou soda e calcário. Os compostos são misturados e levados a altas temperaturas (aproximadamente 1250°C), formando uma mistura pastosa que é levada à forma desejada e resfriada.

Assimile

Principais tipos de vidros:

Comum – pode ser cortado para reúso mesmo depois de moldado, mas quebra em grandes pedaços. Deve ser usado quando não há exigências de segurança pelas normas, como em pequenos objetos decorativos ou superfícies fixas ou estruturadas, como janelas e portas ou fixas, mas sempre que possível, deve-se utilizar vidros de segurança.

Temperados – estilhaçam e não podem ser cortados após sua produção. Podem ser usados para box de banheiros, superfícies e caixilhos de grandes tamanhos. Sempre que possível o vidro temperado deve ser também laminado.

Laminados – apresentam uma lâmina polimérica entre duas chapas de vidro que ficam presas a ela quando quebram, podendo ser usado em caixilhos, grandes vãos, box de banheiros e guarda corpos.

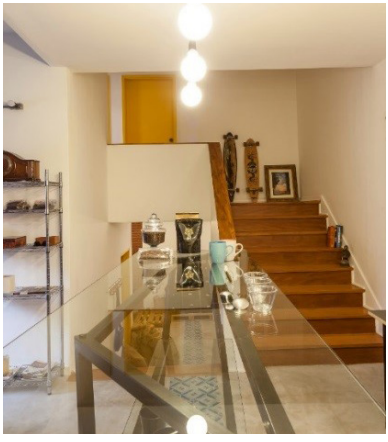
Coloridos e adesivados decorativos – pintados, esmaltados ou laminados com película adesiva polimérica; são usados quando se deseja um efeito estético específico.

Principais tecnologias:
Eletrocrômico – muda de cor por processo elétrico com pouco uso de energia.
Cristal líquido – fica opaco ou transparente por meio de processo elétrico.
Térmico – esmaltado e com camada de condução de calor, como os vitrocerâmicos usados em fogões.
Float – apresenta cores fumê, bronze ou verde.

Apenas os vidros comuns podem ser facilmente reciclados e reutilizados; os vidros laminados, aramados ou com adição de compostos apresentam difícil separação dos elementos, dificultando a reciclagem. Entre as aplicações do vidro, temos os box de banheiros, espelhos, divisórias, painéis, biombos, mobiliário (como mostra a Figura 1.17), marcenaria e decoração (como mostra a Figura 1.18).

Os espelhos, que são compósitos com base de vidro, são muito usados em projetos de design de interiores. Os comuns são compostos de três camadas: uma chapa fina de vidro, uma camada metálica refletente e uma camada escura para evitar perda de luz. O material que realmente reflete é o metálico, protegido e sustentado pelo vidro; este é limpo e recebe uma camada de prata metálica que, por meio de processo químico, adere-se ao vidro. Depois vem a pulverização de tinta preta que ajuda a proteger contra a corrosão, mantendo a prata distante da umidade.

Figura 1.17 | Vidro temperado 8 mm para bancada de estudo em escola de café



Fonte: acervo da autora.

Figura 1.18 | Projeto de sala de jantar com espelho 6 mm redondo decorativo e vidro temperado de 8 mm para prateleira de apoio ao bar

Fonte: acervo da autora.

Por último, veremos um compósito interessante e que vem sendo amplamente utilizado no mercado para a reforma de fachadas de prédios comerciais, como mostra a Figura 1.19, ou mesmo para composição de painéis em interiores pela sua facilidade de uso e propriedades térmicas. As placas de alumínio composto são um sanduíche de duas lâminas de alumínio com pintura em poliéster e recheio de polietileno, um material polimérico leve, isolante térmico e acústico com pequenas espessuras (cerca de 3 mm). São comercializadas em várias cores e tamanhos e têm sido utilizadas em fachadas, ajudando no conforto ambiental do local. É um material de alto desempenho e durabilidade, de rápida instalação, resistência a impactos, rigidez e fácil manutenção.

As chapas de alumínio composto podem ser utilizadas para o revestimento de fachadas, divisórias, revestimento de elevadores, mobiliários e sinalização.

Figura 1.19 | Placas de alumínio composto

Fonte: iStock.

Sem medo de errar

Como o cliente que possui um pequeno loft e quer mobiliá-lo está preocupado com reúso e aproveitamento de materiais, uma vez atento a questões sustentáveis, podemos pensar, a partir do nosso aprendizado da seção, como traçar melhores soluções de projeto para ele. Ainda que façamos um projeto de mobiliário para esse apartamento de modo que possamos utilizá-lo em outro local, a ideia é que o projeto seja composto de peças soltas das superfícies, como bancadas de TV ou estudo com pés e painéis de parede que sejam

de medidas não muito grandes ou até sob medida, como de parede a parede, podendo ser reutilizados em outros ambientes.

Podemos pensar em painéis sob medida, mas que precisam ser cortados para reúso, o que ainda é uma opção mais interessante do que perder todo o material caso um novo morador ou comprador resolva reformar todo o apartamento e descartar o projeto existente.

Os materiais que devemos recomendar para esse caso, ainda que de custo um pouco mais alto mas com possibilidade de reúso é o compensado laminado, porque o compensado cru, apesar de esteticamente muito bonito, acaba por soltar farpas com o tempo. Para o piso, você pode montar um quadro comparando as colunas: material, vantagens, desvantages, possibilidade de reúso, tipo de instalação e ambiente adequado, por exemplo (Quadro 1.5):

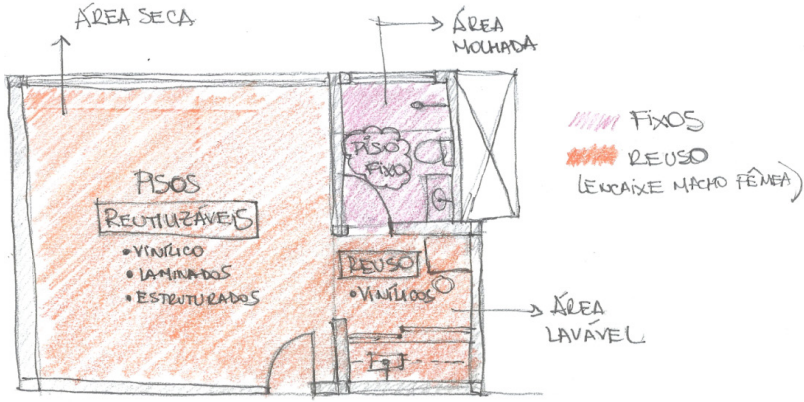
Quadro 1.5 | Exemplo de quadro comparativo

	Carpete de Madeira	**Madeira Natural**	**Vinílico**
Vantagens	Baixo custo.	Nobreza.	Durabilidade.
Desvantagens	Baixa durabilidade.	Pode ser lixado sempre que preciso.	Não pode ficar exposto ao sol.
Possibilita reúso?	Sim, mas por ser um material muito frágil e que risca facilmente, geralmente o reúso não vale a pena.	Sim, mas a retirada é difícil.	Sim, de fácil retirada se for encaixe macho e fêmea.
Tipo de instalação	Encaixe macho e fêmea.	Colagem.	Encaixe macho e fêmea ou colagem.
Ambiente adequado	Apenas áreas secas (quartos, salas, halls).	Áreas secas, mas pode ser usado em áreas molhadas e até externas desde que a madeira seja adequada e a manutenção programada.	Áreas secas e áreas que podem ser limpas com água, mas não lavadas. Pode ser usado em cozinhas, desde que não lavadas, apenas limpas com pano úmido. Não indicado para uso em área de box de banheiro.

Fonte: elaborado pela autora.

Aí você poderia listar os materiais já estudados até aqui, desde as pedras, pisos de madeira maciça nativa natural, pisos poliméricos como o PVC, pisos estruturados laminados e até mesmo os pisos sintéticos. O desenho de indicação dos ambientes em que serão utilizados pisos de reúso pode ser um croqui do apartamento, com setorização dos ambientes molhados *versus* secos, indicando que o melhor seria pisos de reúso nos ambientes secos. Exemplo de croqui para estudo:

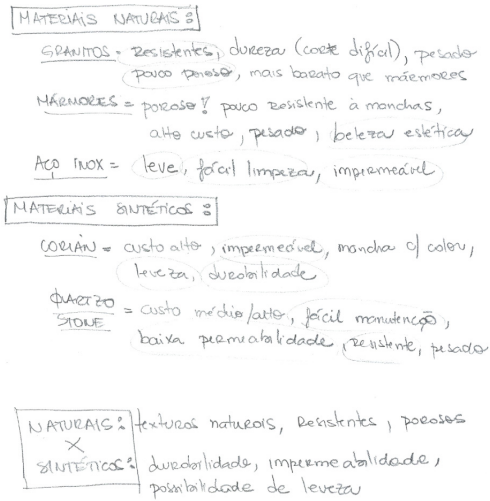
Figura 1.20 | Croqui para estudo à mão livre



Fonte: elaborado pela autora.

Para a bancada da minicozinha poder ser reutilizada, seria interessante indicar materiais leves e um projeto de bancada solta (que poderá até mesmo ser levada para outro edifício caso o cliente deseje). Sobre as diferenças entre materiais sintéticos e naturais para bancadas, você pode fazer uma pequena lista das características de cada um que foi citado ao longo das duas primeiras unidades deste material. Exemplo:

Figura 1.21 | Rascunho da lista de materiais



Fonte: elaborada pela autora.

Avançando na prática

A escada escultural e o bebê

Descrição da situação-problema

Um amigo contratou seus serviços porque precisa fazer o guarda corpo da escada de sua casa. A escada da casa é escultural e foi desenhada para ser um ponto central da sala, porém, o seu amigo vai ter um bebê e gostaria muito de colocar um guarda corpo na peça, que foi projetada apenas com cordas de aço. O cliente pediu um material que não impeça a visibilidade e que seja seguro, mesmo que seja caro. Frente a isso, qual material você poderia sugerir e por quê?

Resolução da situação-problema

Como a escada é um ponto importante do design e seu amigo precisa de segurança, o ideal seria indicar um material transparente. O vidro, neste caso, seria um material ótimo para solucionar a questão, uma vez que ele é transparente, veda todo o vão, impossibilita que a criança fique presa, como poderia ocorrer nos cabos de aço, e traz segurança. O correto é utilizar, neste caso, o vidro temperado laminado, seguro em caso de quebra – lembrando que ele precisa ser temperado e laminado, pois quando apenas temperado, em caso de quebra da têmpera, serão formados caquinhos que vão desmontar, diferentemente do laminado, que ficará no local ainda que quebrado ou trincado.

Figura 1.22 | Escada com guarda corpo de vidro temperado laminado: transparência e segurança

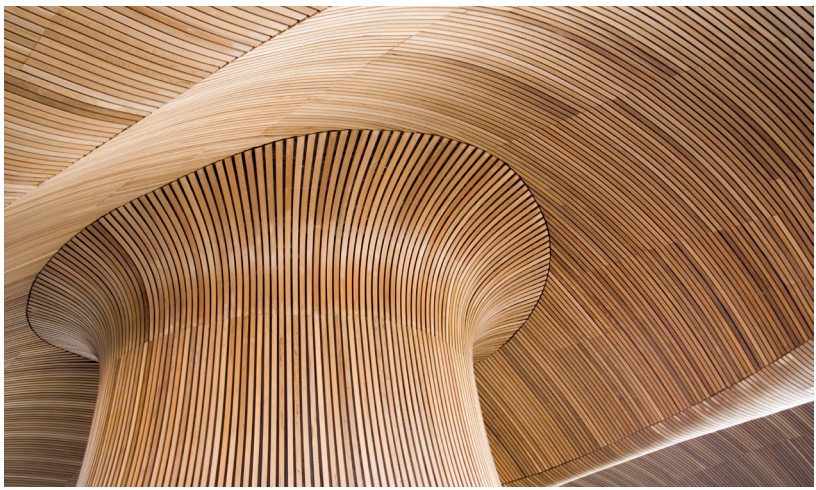
Fonte: iStock.

Faça valer a pena

1.

> “Vendido em chapas padronizadas de 4 pés de largura desde 1928, o compensado tem sido um coringa na construção convencional por quase um século. Dimensionalmente forte, fácil de cortar, leve e capaz de criar uma barreira eficaz, painéis de compensado, OSB, agregados e MDF são onipresentes, particularmente para uso como material de revestimento em sistemas de construção de estrutura de madeira. (MCMANUS, 2018, [s.d.])

Figura | Detalhes arquitetônicos do Welsh



Fonte: iStock.

Pensando no texto, na imagem acima, nas características e propriedades dos compensados, verifique as afirmativas a seguir:

I. O compensado é um material moldável a frio e pode atender qualquer exigência estética.
II. O compensado é um material resistente devido a sua montagem em chapas cruzadas e coladas uma a uma.
III. O compensado pode ser moldado em processo industrial a quente e aderir a diversos formatos curvos.
IV. O compensado é um material que não resiste ao uso de parafusos e só pode ser instalado colado.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas.

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

2. Os pisos laminados estruturados são pisos compostos de uma base de madeira (que pode ser desde aglomerado até madeira maciça nativa natural) e uma lâmina, que é o que apresenta sua textura (podendo ser de madeira natural ou de papel decorado protegido com vernizes e processos como o overlay). Eles são bastante utilizados em lugar da madeira maciça nativa natural por contarem com vantagens sobre elas, principalmente em residências, em áreas secas e de estar, uma vez que são frios e trazem mais conforto ao ambiente. Dentre essas vantagens sobre a madeira natural, a forma de instalação é uma delas.

Figura | Piso de madeira estruturado na sala de estar, conforto e praticidade

Fonte: iStock.

Sobre o sistema de instalação dos pisos laminados estruturados, podemos afirmar que:
I- Geralmente são instalados em sistema de encaixe macho e fêmea.
II- Podem ser reutilizados.
III- Se for preciso trocar uma peça, pode-se retirar e substituir a mesma, sem que seja necessário remover as outras.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas.

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

3. Sabemos que as chapas de madeira laminadas têm diferenças que podem ser da composição de sua base, podendo ser desde aglomerado até compensado; da qualidade do processo de laminação, que pode ser de alta pressão, baixa pressão ou colagem simples, e da qualidade da lâmina que recebe. Sabemos que alguns tipos de base resistem mais à pressão pontual ou são mais moldáveis, resistentes à montagem e desmontagem, entre outras propriedades, vantagens e desvantagens.

Figura | Armários em empresas, diferentes usos, dimensões de vãos e nichos

Fonte: iStock.

Imaginando que faremos um armário embutido, sob medida, com prateleiras encaixadas para grandes vãos, com gavetas pequenas e, possivelmente, que será reutilizado mais de uma vez porque a empresa muda muito de edifício sede, o material mais indicado, tecnicamente, para uso da estruturação da caixa é o _____ , para prateleiras é o _____ e para as gavetas é o _____.

Quais termos preenchem corretamente as lacunas acima, respectivamente? Assinale a alternativa correta.

a) Aglomerado, MDF e MPD.
b) MDF, MDF e MDP.
c) Compensado, MDP e aglomerado.
d) Compensado, MDP e MDF.
e) Compensado, MDF e MDP.

Seção 1.3

Aplicação prática de materiais

Diálogo aberto

Após estudarmos alguns importantes materiais, de acordo com seus principais tipos e classes, para projetos de design de interiores, é importante pensarmos de que forma podemos expressar graficamente o processo de criação do projeto na seleção de materiais. O processo criativo do projeto passa por muitas etapas e, geralmente, inicia-se com estudos gráficos em forma de croquis que representam as ideias que gostaríamos de incluir em um projeto.

Para a seleção de materiais não é diferente. Podemos fazer estudos gráficos com esboços sobre as plantas de layout e vistas dos ambientes em que estamos intervindo.

Hoje, usamos também recursos digitais em projetos, como maquetes 3D, que ajudam muito na representação dos materiais e em sua seleção, mas para que possamos compreender o processo, desenvolver a prática e adquirir experiência na criação de projetos é fundamental o exercício de desenhos à mão.

Vamos pensar no contexto de nossa situação-problema: agora que o cliente e você já conversaram algumas vezes sobre possíveis materiais para o projeto e que chegaram a uma lista interessante de materiais que viabilizam a necessidade dele, que desenhos você apresentaria, ainda em forma de estudo e assessoria, para que ele entenda? Quais outros documentos ou elementos gráficos você pode desenvolver para que o cliente fique seguro das decisões e possa contratar o desenvolvimento desse projeto? A composição de estudos gráficos, tabelas e textos está clara para um cliente leigo?

Para que possamos desenvolver graficamente todas a ideias que tivemos para resolver a demanda do cliente será preciso:

a. Conhecer formas de representar croquis dos ambientes em estudo.

b. Levantar e estudar os materiais que cabem no projeto.

c. Selecionar os materiais por meio de listas e formular tabelas que expressem graficamente as escolhas.

d. Representar os materiais escolhidos em estudos de paginação em planta e vistas.

Vamos lá?

Não pode faltar

O desenho é uma ferramenta de linguagem expressiva e de manifestação muito importante ao longo da história da humanidade, com achados datados dos tempos pré-históricos. Com Leonardo da Vinci (1452-1519) e Filippo Brunelleschi (1377-1446), por exemplo, o desenho ganha expressão artística, mas ainda de forma um tanto livre. Gaspard Monge (1746-1818) é que desenvolve a geometria descritiva e diferencial, e apenas no século XIX, com as demandas industriais, é que são instituídas as normas técnicas para padronização de desenhos técnicos e projetivos.

As normas são muito importantes para a padronização e a compreensão de desenhos entre arquitetos, engenheiros e designers, porém, a expressão artística em forma de croquis, esboços e desenhos artísticos é fundamental para o desenvolvimento do processo criativo de designers de interiores.

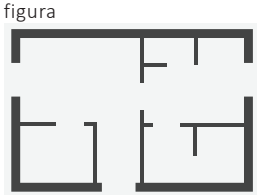
Os croquis são desenhos que não têm a rigidez dos desenhos técnicos e projetivos, como na Figura 1.23, mas são parte do processo criativo e, por isso, precisam ter alguns elementos importantes como proporção, expressão e clareza, para que sejam compreendidos e não percam a função de compor o processo de projeto.

Figura 1.23 | Modelo de croqui para projetos de design

Fonte: iStock.

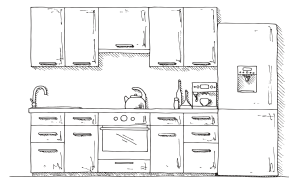
Para os estudos gráficos de projetos de design de interiores é comum desenvolvermos croquis de plantas e vistas para estudo dos ambientes, a fim de que possamos visualizar melhor os espaços em escala e proporção, o que torna possível analisar quais os materiais adequados em proporção para aqueles espaços, além de possibilitarem alguns estudos de cor.

Figura 1.24 | Desenho para estudo em planta figura



Fonte: iStock.

Figura 1.25 | Exemplo de croqui de vista de um ambiente



Fonte: iStock.

Os croquis e esboços podem ser utilizados para estudos diversos de composição de materiais, facilitando a escolha de cores e texturas dos materiais do projeto, conforme estudo apresentado na Figura 1.26 a seguir:

Figura 1.26 | Estudo gráfico de planta com materiais, cores e texturas

Fonte: iStock.

Pesquise mais

Vamos aprender mais sobre croquis na representação para projetos com a leitura do artigo *Croqui como método de representação essencial*. JARAMILLO, S. B. **O croqui como método essencial de representação**. Tradução de Eduardo Souza. 27 fev. 2016.

Após um levantamento das características e propriedades dos materiais é comum que se produzam listas com muitas opções possíveis que atendam às demandas e necessidades do projeto e do cliente, mas com a ajuda dos estudos gráficos desenvolvidos durante o processo de projeto, somos capazes de selecionar os materiais também por suas cores e texturas e, finalmente, organizar os dados dos materiais já selecionados para o projeto organizados em "tabelas", que são elementos gráficos que fazem parte do processo de projeto.

A NBR (Norma Brasileira da ABNT) 6492:1994 é uma importante fonte de consulta para que possamos representar graficamente os projetos e os materiais (ABNT, 1994). As normas brasileiras de desenho técnico ajudam a guiar a padronização de desenhos, mas não especificam todas as formas

de representação de todos os materiais, até porque hoje existe uma enorme quantidade de opções no mercado.

Assimile

ABNT é a sigla de Associação Brasileira de Normas Técnicas, um órgão privado e sem fins lucrativos que se destina a padronizar as técnicas de produção feitas no país. A normalização técnica dos desenhos é uma parte fundamental dessas normas que viabiliza a compreensão e identificação da representação gráfica em diferentes segmentos profissionais e entre fornecedores e empresas. A NBR 6492:1994 fixa as condições exigíveis para representação gráfica de projetos de arquitetura visando a sua boa compreensão (ABNT, 1994).

A NBR 6492:1994 traz um quadro geral dos acabamentos, que é apresentado como uso facultativo para os projetos de arquitetura mas que é graficamente muito útil para o estudo de seleção de materiais do projeto, e que pode ser utilizado em nossas atividades (ABNT, 1994):

Quadro 1.6 | Listagem dos materiais do piso por ambiente

Materiais X Ambientes		**PISO**				
		Madeira natural	Vinílico	Cimento queimado	Cerâmica	Bambu
secos	Sala	X				
	Quarto	X				
	Corredor		X			
	Hall			X		
molhados	Cozinha				X	
	Banheiro				X	
	Lavanderia				X	

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 1.7 | Listagem dos materiais das paredes por ambiente

Materiais X Ambientes		**PAREDES**					
		Tinta PVA	Tinta Acrílica	Cerâmica	Rodapé madeira	Cimento queimado	Rodapé PVC
secos	Sala	X		X			
	Quarto	X		X			

Materiais X Ambientes		PAREDES					
		Tinta PVA	Tinta Acrílica	Cerâmica	Rodapé madeira	Cimento queimado	Rodapé PVC
	Corredor	X				X	
	Hall					X	
molhados	Cozinha			X			
	Banheiro				X	X	
	Lavanderia			X			

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 1.8 | Listagem dos materiais dos tetos/ forros por ambiente

Materiais X Ambientes		TETOS/ FORROS				Obs.
		Forro Gesso	Laje Tinta PVA	Laje Tinta Acrílica	Forro bambu	
secos	Sala	X				Forro gesso acartonado
	Quarto	X				Rodapé altura = 10 cm
	Corredor	X				
	Hall				X	Forro decorativo
molhados	Cozinha		X			
	Banheiro			X		Cerâmica meia-parede
	Lavanderia			X		

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 1.27 | Estudo de levantamento de informações de materiais para seleção em projeto

Fonte: elaborada pela autora.

Estudos como dos quadros acima são fundamentais para nos ajudar a selecionar os materiais e demonstrar em quais ambientes são adequados e onde devem ficar de acordo com o projeto e suas especificidades, facilitando a leitura de clientes leigos ou da equipe que irá implantar o projeto. O levantamento das informações dos materiais faz parte do estudo assertivo para seleção deles no projeto.

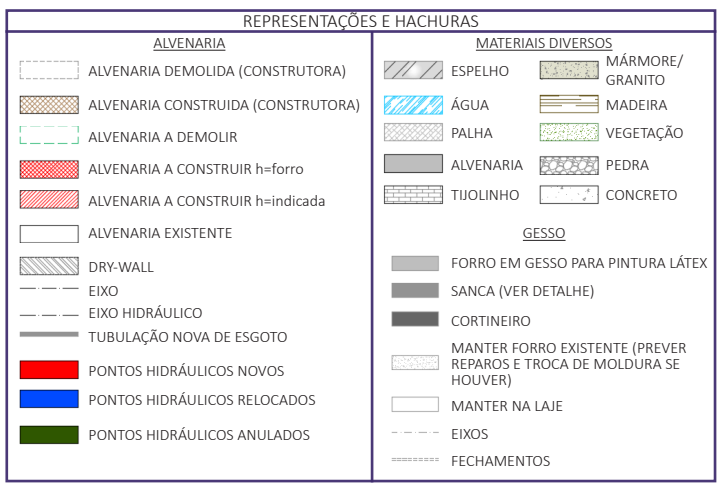
Assimile

A NBR 6492:1994 é uma norma brasileira para representação de projetos de arquitetura e traz importantes informações sobre representação de desenho técnico utilizadas por profissionais atuantes nas áreas de design de interiores, design de produtos e engenharia civil.

Exemplificando

A norma apresenta também as indicações de hachuras (preenchimento do desenho) dos materiais mais utilizados, que podem servir de guia para esboços e desenhos de representação de materiais em design de interiores, mas como a NBR 6492:1994, específica de desenho de arquitetura, não cobre a indicação de todos os tipos de materiais e a forma como devem ser representados tecnicamente os desenhos de paginação de pisos, paredes e forros, alguns escritórios criam seus próprios padrões de desenho e organização de dados e de materiais.

Figura 1.28 | Representação gráfica dos materiais mais empregados com padrões usados pela autora



Fonte: elaborada pela autora.

Já vimos como utilizar croquis para visualizar os ambientes e poder pensar os materiais, como aplicar cores e texturas em alguns estudos e como listar e tabelar materiais que selecionamos para o projeto. Agora, podemos pensar em como produzir estudos de paginação de alguns desses materiais em desenhos de plantas, vistas ou até mesmo perspectivas à mão para escolhermos as melhores soluções em relação ao seu formato e as suas dimensões para, então, formalizarmos um estudo que irá, posteriormente, transformar-se no desenho técnico de paginação utilizado na obra para implantação e execução do projeto.

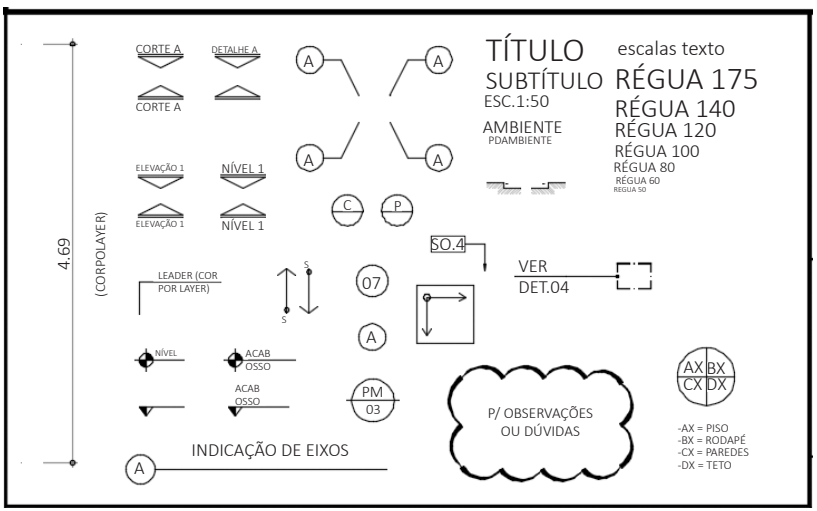
Vocabulário

Paginação: desenho em planta ou vista que representa o material aplicado em superfícies.

Portfólio: coleção de trabalhos realizados para apresentação a clientes ou contratantes.

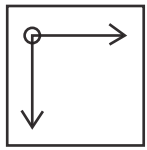
Para os desenhos e estudos de paginação, os escritórios também criam padrões para representação dos desenhos. Alguns deles são específicos para desenhos quando há indicação de acabamentos e paginação de pisos, e esses símbolos inseridos nos desenhos técnicos executivos, posteriormente, são referenciados em memoriais descritivos que estudaremos adiante.

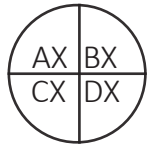
Figura 1.29 | Padronização de desenho técnico executivo utilizado pela autora



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 1.30 | Padrões de representação de partida de paginação de piso e indicação de acabamentos para desenhos técnico executivos





-AX = PISO
-BX = RODAPÉ
-CX = PAREDES
-DX = TETO

Fonte: elaborada pela autora.

Pesquise mais

Vamos aprender mais sobre a representação de desenhos para que possamos aplicá-la em estudos de seleção de materiais para os nossos projetos de design de interiores?

Leitura do capítulo 12 do livro *Desenho Arquitetônico*, de Gildo Montenegro – *Etapas do desenho*.

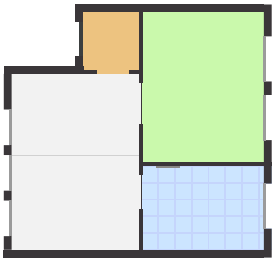
MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico.** 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017. 164 p.

Como a seleção dos materiais faz parte do processo de criação do projeto, é importante que façamos o máximo de estudos antes de partirmos para o desenho da planta final de paginação e indicação de acabamentos, pois, assim, evitamos retrabalhos na etapa de desenhos técnicos executivos, que é bastante complexa. Como vimos antes, podemos fazer estudos por meio de listas, tabelas, croquis, outros desenhos ou até mesmo utilizar softwares simples de imagem ou programas mais complexos de imagens eletrônicas.

Reflita

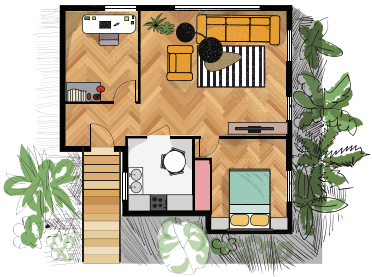
Muitas vezes, por estarmos imersos em tecnologia o tempo todo, pegamo-nos tentando desenvolver o conceito e a criação de projetos diretamente em softwares de 3D. Hoje já existem alguns de fácil utilização e aplicativos de celular que nos permitem criar desenhos e até desenvolver estudos de decoração. Ao projetarmos diretamente nos softwares, acabamos perdendo uma parte importante do processo de criação, que é o desenvolvimento do traço nos croquis. O treino de desenhos à mão traz maior familiaridade com elementos do design, como proporção e escala. Você percebe isso em seus processos criativos? Quando desenvolve as atividades do curso ou outras atividades ligadas à criação, você procura sempre começar com desenhos à mão? Pense nisso!

Figura 1.31 | Exemplo de estudos de paginação que podem ser desenvolvidos em softwares de forma simples ou complexa ou até mesmo à mão



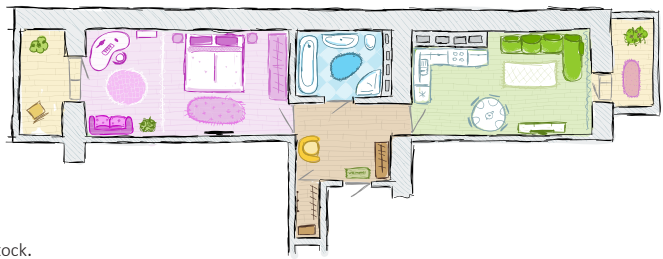
Fonte: iStock.

Figura 1.32 | Outro exemplo de estudos de paginação



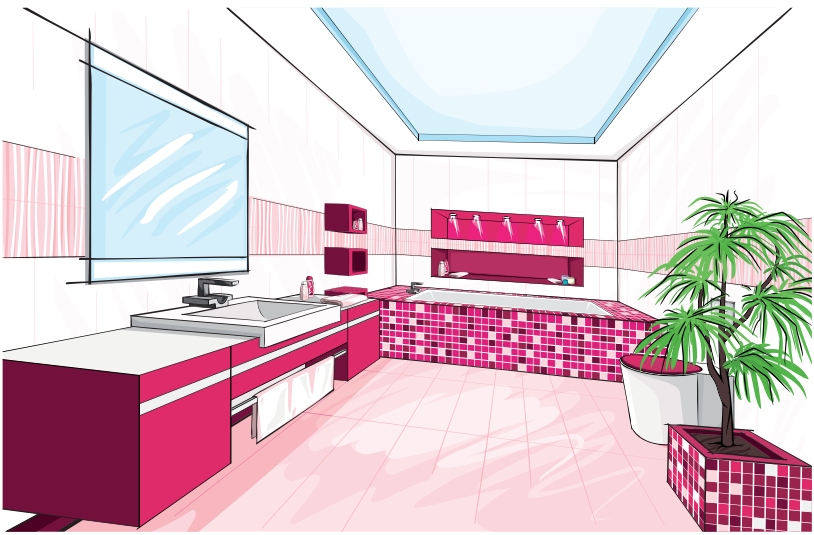
Fonte: iStock.

Figuras 1.33 | Croqui de estudo de paginação



Fonte: iStock.

Figuras 1.34 | Croqui de estudo de materiais, cores e paginação em perspectiva



Fonte: iStock.

Exemplificando

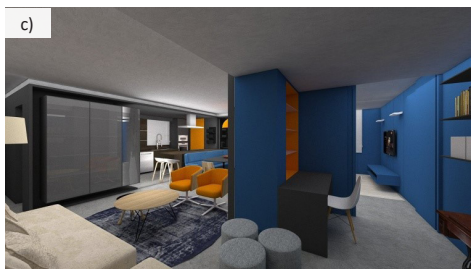
Como trazido anteriormente, os desenhos à mão são importantes ferramentas de criação, porém a tecnologia nos trouxe outras possibilidades, como, por exemplo, as maquetes eletrônicas que, além de um excelente recurso de estudo para desenvolvimento de projetos e seleção de materiais, são uma ferramenta importante para apresentação e validação de projetos com os clientes, uma vez que uma apresentação em 3D é muito próxima do real e ajuda na visualização e no entendimento do conceito que o profissional está propondo para o cliente leigo, ou seja, elas consistem em um meio bastante eficiente de comunicação entre você e seu cliente. Aproveite seus estudos para utilizá-las como ferramenta de marketing em seu portfólio, como exemplificado nas figuras a seguir.

Figura 1.35 | Estudo de diferentes materiais para o mesmo projeto, cores e paginação em maquete eletrônica com renderização de imagens

a)

b)

c)



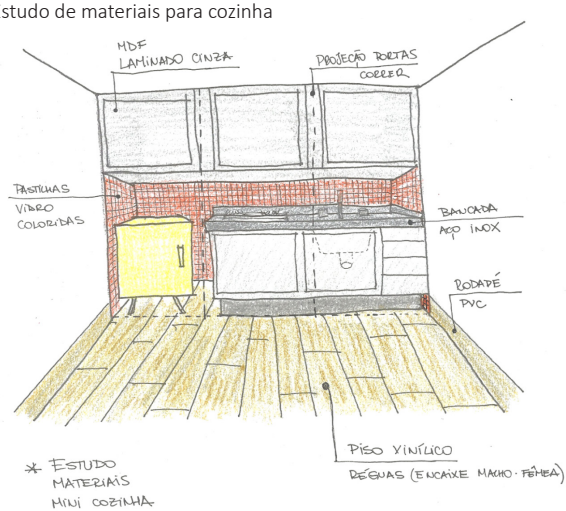
Fonte: elaboradas pela autora.

Portanto, a representação de desenhos e materiais passa por estudos das normas técnicas de desenho, padrões desenvolvidos pelos escritórios para representação e estudos de projeto por meio de levantamentos de dados, croquis, tabelas, quadros, maquetes eletrônicas e até modelos renderizados. O importante é conhecer bem os materiais para fazer escolhas assertivas e representar essas escolhas de forma clara para o entendimento do cliente.

Sem medo de errar

O cliente de nossa situação-problema está sendo atendido por você para a assessoria de escolha de materiais, e, neste momento, você já é capaz de criar alguns estudos gráficos para mostrar a ele as opções possíveis para seu projeto por meio de croquis do *loft* em estudo com desenhos de planta e algumas vistas ou perspectivas, como a da minicozinha, por exemplo. Aplicar nesses croquis alguns esboços de paginação de pisos e revestimentos pensados até aqui trará mais diretrizes visuais, ainda mais com algum estudo de cor, se quiser. Exemplo abaixo:

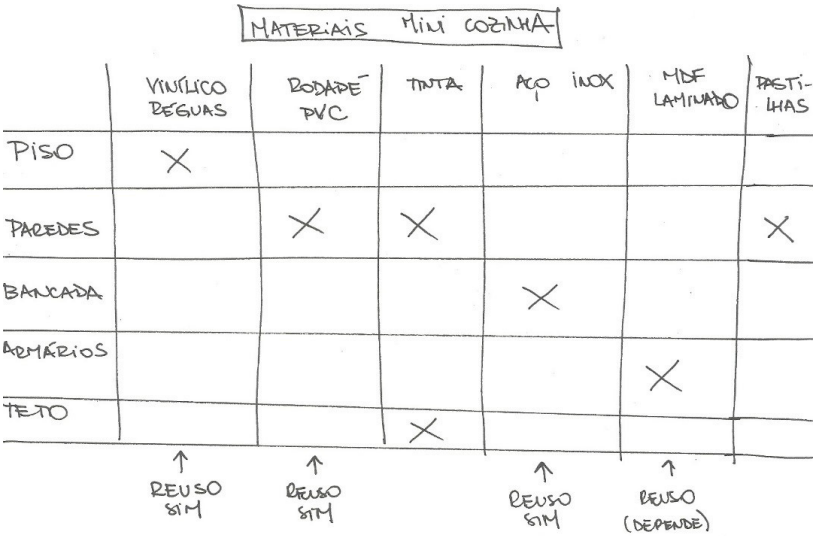
Figura 1.36 | Estudo de materiais para cozinha



Fonte: elaborada pela autora.

Para que o cliente fique seguro, você pode desenvolver um quadro, como o exemplo abaixo, baseando-se na NBR 6492:1994, associando os materiais aos desenhos de forma ainda livre, escrevendo na planta os materiais ou indicando números que se referenciem no quadro.

Figura 1.37 | Listagem dos materiais para minicozinha



Fonte: elaborada pela autora.

Observe o conjunto de elementos gráficos que você criou e mostre para os colegas para testar se estão claros e compreensíveis.

Avançando na prática

Um estudo para o concurso

Descrição da situação-problema

Você e um colega resolveram se inscrever em um concurso para estudantes e devem apresentar o projeto gráfico de um lavabo. Você resolve fazer alguns estudos para discuti-los com seu colega e, para isso, desenha a planta e uma perspectiva do lavabo em forma de croquis a fim de mostrar os materiais que pensou em usar. Você poderia gerar esses estudos por meio de desenhos livres? Para representar os materiais que desenhou, que outro recurso usaria?

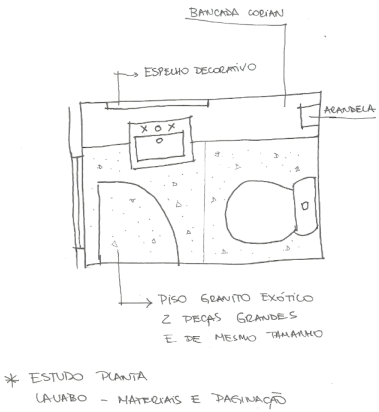
Resolução da situação-problema

Você deve aqui fazer dois croquis, um da planta de um lavabo e outro de uma vista em perspectiva dele com estudos de paginação de piso, de material para usar na parede e na bancada, além de elementos como espelho, algo como os exemplos das figuras abaixo:

Figura 1.38a | Estudo de materiais para o lavabo

Fonte: iStock

Figura 1.38b | Croqui do lavabo



elaborada pela autora.

Para descrever os materiais pensados, crie uma tabela simples, mas baseada na NBR 6492:1994, assim você será capaz de deixar claro ao seu colega as intenções de sua criação.

Faça valer a pena

1. Existem elementos gráficos importantes que podem auxiliar a organização de dados durante o desenvolvimento do projeto em todas as suas fases, inclusive na criação e seleção de materiais. A listagem de materiais é um exemplo simples de elemento que podemos utilizar junto aos desenhos de estudo.
A partir do texto acima e pensando que as listagens são importantes no processo de criação e seleção de materiais, que outro elemento podemos utilizar no desenvolvimento do projeto para a seleção de materiais a fim de organizá-los por ambiente?

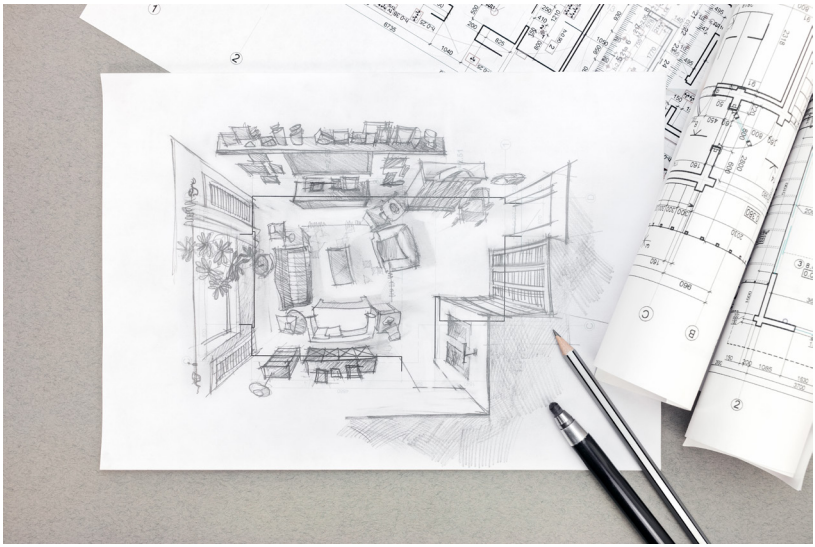
Assinale a alternativa correta:

a) Símbolos gráficos de detalhes.
b) Quadro geral dos acabamentos.
c) Tipos de letras e números.
d) Croquis e esboços.
e) Linhas de representação.

2. Desenhos são elementos importantes do processo de criação do projeto e ajudam também o cliente a visualizar de forma mais clara o que estamos criando para o

projeto dele. Esses desenhos podem ser desenvolvidos de muitas formas, mas para o processo de criação, desenhos próprios, por mais simples que possam ser, ajudam também em nosso desenvolvimento de traço e representação de projetos, como mostra a figura abaixo:

Figura | Representação gráfica de projetos de arquitetura de interiores



Fonte: iStock.

Sobre os desenhos, analise a afirmação:
_____ são importantes desenhos para expressar graficamente o _____ que queremos passar para o cliente. É uma etapa importante da _____ do conceito do projeto e deve ser preferencialmente desenvolvida _____.

Qual das alternativas preenche corretamente as lacunas do trecho acima?
a) Desenhos executivos, conceito, criação, em tabelas.
b) Desenhos executivos, resultado final, finalização, à mão.
c) Croquis, resultado final, criação, à mão.
d) Croquis, resultado final, criação, em listas.
e) Tabelas, conceito, viabilidade, em listas.

3. Desenhos e elementos de representação gráfica são fundamentais para criação, desenvolvimento, apresentação e compreensão do cliente em relação ao projeto que está sendo apresentado. Nos estudos de projeto passamos por várias etapas e vários tipos de desenho e representações, entre eles os croquis, as perspectivas e os esquemas gráficos, como listas, tabelas, etc. As imagens abaixo representam estudos para um lavabo com diferentes materiais aplicados no piso e nas paredes:

Figuras | Estudos de um lavabo

a)

b)

c)

Fonte: elaboradas pela autora.

Analise as imagens e as afirmações a seguir:

I- Os croquis são ótimos desenhos para desenvolver o processo de criação de um projeto.

II- Recursos como a renderização devem ser evitados para o processo de criação e usados apenas para a apresentação do projeto ao cliente.

III- As tabelas devem ser utilizadas com exclusividade em projetos executivos.

IV- Listas e tabelas ajudam na representação das ideias e seleção dos materiais.

V- Sempre que possível, devemos usar as normas técnicas de representação de desenho, mas se preciso, podemos criar elementos de representação.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas:

a) Estão corretas apenas as afirmativas I, II e III.
b) Estão corretas apenas as afirmativas I, IV e V.
c) Estão corretas apenas as afirmativas I, II, IV e V.
d) Estão corretas apenas as afirmativas II, III, IV e V.
e) Estão corretas apenas as afirmativas II, III e IV.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6492:** Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.

FREIRE, W. J.; BERALDO, A. L. **Tecnologias e materiais alternativos de construção**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

KAZAZIAN, T. (org.). **Haverá a idade das coisas leves:** design e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Senac, 2005.

KULA, D.; TERNAUX, E. **Materiologia:** o guia criativo de materiais e tecnologias. São Paulo: Senac, 2012.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis:** os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

MCMANUS, J. **10 Projetos com compensado que mostram as possibilidades deste material**. Tradução de Eduardo Souza. 3 ago. 2018. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/899443/10-projetos-com-compensado-que-mostram-as-possibilidades-deste-material-tradicional. Acesso em: 18 set. 2018.

PISO LAMINADO. **O que é piso laminado**. Disponível em: http://pisolaminado.net.br/o-que--e-piso-laminado/. Acesso em: 21 set.18.

SOUZA, R. de; TAMAKI, M. R. **Gestão de materiais de construção**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

VALOR ECONÔMICO. Madeira plástica ganha espaço no mercado da construção civil. **AECweb**, [s.l.]. Disponível em: https://www.aecweb.com.br/cont/n/madeira-plastica-ganha--espaco-no-mercado-da-construcao-civil_8551. Acesso em: 21 set.18.

Unidade 2

Materiais – aprofundamento

Convite ao estudo

Caros alunos,

Seguindo com nossos estudos de materiais, revestimentos e acabamentos, comprometidos em conhecer os principais materiais utilizados pelos designers de interiores em seus projetos em um mercado cuja tecnologia está aliada à fabricação de produtos que atendem a demanda estética, funcional e de apelo sustentável da atualidade, seguimos aprofundando nosso aprendizado.

Entre os principais elementos para projetos de interiores estão os revestimentos de pisos e paredes com acabamentos, texturas e cores diversas, compostos por materiais de diversas classes, como vimos anteriormente. Porém, além dos pisos e revestimentos, existem elementos importantes dos projetos de design de interiores que compõem os ambientes como as louças e os metais sanitários, os forros, as tintas e até mesmo a luz, que apesar de não ser classificada como um material, é tão importante na composição dos espaços que se torna um elemento fundamental a ser estudado junto aos materiais, até porque as luminárias são compostas de metais, polímeros, vidro, madeiras e até mesmo cerâmica.

É importante lembrar que a correta especificação de materiais e elementos do projeto ajudam na otimização da posterior execução.

Pensando em todos estes elementos e como fazem parte dos ambientes em que vivemos todos os dias, o escritório de design que você faz parte foi convidado para participar de uma concorrência para um projeto de reforma e adaptação de um espaço antigo para um novo posto de atendimento a crianças carentes de uma instituição sem fins lucrativos. A carta-convite pede uma análise, uma listagem e um estudo gráfico de possíveis soluções em materiais, revestimentos e acabamentos para a reforma do espaço que hoje é escuro, tem pé direito muito alto (3,80m), por ser uma construção muito antiga, e precisa ser adaptado para crianças que são de baixa estatura, o que acaba criando uma sensação de amplitude muito grande para elas, uma sensação de desproporção, ainda que a altura do pé direito dos ambientes seja boa porque ajudam no conforto térmico dos ambientes ao levar o ar quente para cima. Hoje o local está com um piso cerâmico antigo e louças e metais sanitários para adultos, apenas. A equipe que você participa precisa começar

a avaliar quais materiais podem ser utilizados para trazer maior sensação de conforto para as crianças. Quais soluções podem criar espaços mais confortáveis e iluminados?

Para este desafio, nas seções desta unidade, você irá conhecer alguns elementos importantes do projeto, como explicado antes, suas características e propriedades, os materiais que o compõe, além das principais aplicações e tecnologias aplicadas a ele. Mais uma vez, após estes estudos teóricos, faremos estudos gráficos, levantamentos e listagens de possíveis materiais para que possamos aplicar o aprendizado teórico na solução de problemas por meio de atividades práticas com desenhos e materiais.

A ideia é saber a diferença entre os diversos materiais de acabamento, pensar em possíveis tecnologias para economizar e inovar em projetos de design de interiores.

Bons estudos!

Seção 2.1

Cerâmicas, louças e metais sanitários: tecnologias, tipos, propriedades e aplicações

Diálogo aberto

Caro aluno,

Dentre os muitos materiais, revestimentos e acabamentos que estão disponíveis no mercado e os mais conhecidos e utilizados em design de interiores estão os revestimentos cerâmicos de base de argila ou outros minerais. Os processos de produção, adição de materiais e temperatura de queima é o que diferencia os produtos finais. Dos produtos derivados das cerâmicas são fabricados revestimentos de piso e de parede, tijolos estruturais, funcionais e decorativos, louças decorativas, louças sanitárias, além de elementos como os cobogós cerâmicos e de porcelana, criados em 1920 e que retornam ao mercado com toda força.

Além dos materiais cerâmicos, base das louças sanitárias, para composição dos projetos de design de interiores, é preciso conhecer também os metais sanitários, para que possamos especificar e definir corretamente os melhores produtos para o projeto. Com a demanda que alinham estética e funcionalidade para projetos mais sustentáveis, temos disponível no mercado os economizadores. Produtos que aliam tecnologia para economia de água nos banheiros e cozinhas para projetos comerciais, institucionais e até mesmo residenciais.

Como o escritório de design que você faz parte foi convidado para participar de uma concorrência para um projeto de reforma e adaptação de um espaço antigo para um novo posto de atendimento a crianças carentes de uma instituição sem fins lucrativos e a equipe precisa começar a avaliar quais materiais podem ser utilizados para trazer maior sensação de conforto para as crianças e quais soluções podem criar espaços mais confortáveis e iluminados, o primeiro desafio da carta-convite que receberam é propor materiais que possam sobrepor os existentes, para que não haja muito entulho, já que as crianças já frequentam o local e a instituição pede para parar o funcionamento o mínimo possível, além de atender as crianças em conforto e salubridade e, para os banheiros destinados a elas, atender em ergonomia, economia e praticidade. Quais pisos a equipe pode propor para sobrepor o piso cerâmico existente? Para que os banheiros atendam a demanda das crianças em ergonomia e funcionalidade, além de economia, que elementos e materiais poderiam propor para os banheiros? Quais elementos de um

material lavável poderiam propor para funcionar como elemento de transição entre dois ambientes e que permitam passagem de luz e ventilação e porque este material é a melhor escolha para este caso?

Para ajudar você a resolver este desafio, preparamos nesta seção um conteúdo completo que mostra as principais características e aplicações dos diversos produtos derivados das cerâmicas, além de uma passagem pelas louças e metais sanitários, além de pincelar conteúdos sobre como a tecnologia se alia aos produtos! Vamos começar?

Não pode faltar

No mercado de design de interiores existem inúmeros materiais que são utilizados, visando proporcionar soluções criativas, inovadoras e funcionais. Dentre os produtos mais usados e conhecidos para esse mercado estão os de base cerâmica e deles derivam os pisos e revestimentos cerâmicos como os azulejos, por exemplo, e os porcelanatos.

As cerâmicas, como vimos anteriormente, surgem do processo da queima à alta temperatura da argila ou outros minerais junto a outras matérias-primas e, justamente por serem dos mais conhecidos e utilizados no mercado de design de interiores no Brasil, é preciso ficar atento com a difícil reciclagem destes materiais e o destino que se dá ao produto quando ele é retirado de alguma obra.

As origens da cultura da utilização do revestimento cerâmico no Brasil vêm da nossa colonização e forte dependência portuguesa. Portugal foi o país europeu que mais utilizou o revestimento cerâmico em seus prédios, incialmente em seus interiores, como painéis decorativos em paredes ou tapetes em pisos, que consistiam em áreas delimitadas e menores do que a área total de piso, apenas como parte da composição, devido ao alto custo no século XV. Posteriormente, com a produção no país, no século XVI, passam a ser utilizados em prédios nobres e, a partir do século XVIII, com a industrialização, se torna mais acessível e é visto em varandas, pátios e em bancos e chafarizes de jardins (SILVEIRA, 2018, [s.p.]). Os revestimentos cerâmicos no Brasil datam do século XVII, quando eram trazidos de Lisboa e utilizados como painéis decorativos, no formato de azulejos e, posteriormente, no século XIX, utilizado em fachadas. (SILVEIRA, 2018, [s.p.]).

Figura 2.1 | Painel de azulejos portugueses

Azulejos, tile painting, pilgrimage church Nossa Senhora dos Remedios, Lamego, Tras-Os-Montes, Portugal. Fonte: iStock.

Os revestimentos cerâmicos no Brasil, presentes desde a colonização, continuam sendo amplamente utilizados, não só pela questão histórica e cultural, mas também por suas propriedades e qualidades, pois têm baixa taxa de permeabilidade, protegem as fachadas das intempéries, os pisos de infiltrações, desde que corretamente instalados e rejuntados, são de fácil manutenção e limpeza e bastante resistentes depois de aplicados.

Antes da popularização dos revestimentos cerâmicos, os azulejos tinham alto apelo estético, mas com a popularização surgiram no mercado diversos modelos com custo baixo e baixa qualidade estética. A tecnologia da impressão HD, que já comentamos anteriormente, trouxe de volta a qualidade estética para os revestimentos, possibilitando texturas realistas.

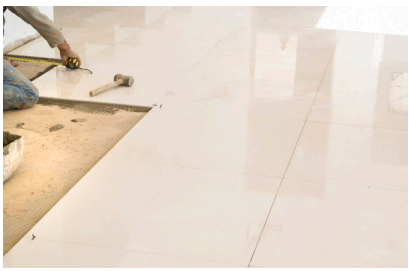
Figura 2.2 | Revestimento com impressão HD imitando ladrilho hidráulico

Fonte: acervo da autora.

Os revestimentos cerâmicos, em relação aos porcelanatos, são mais rústicos e com acabamento *bold* (bordas arredondadas), apresentando dimensões menos precisas que não possibilitam o que chamamos de instalação de junta seca, ou seja, quando as peças são instaladas muito próximas umas das outras, quase impossibilitando que se perceba a junta, como mostra a Figura 2.2. As juntas ficam maiores, o que reforça o caráter rústico destes revestimentos, conforme Figura 2.3. O que confere ao porcelanato maior precisão em seu formato é o fato de ser retificado, processo de corte com disco diamantado, que deixa a peça com dimensões precisas e possibilita a junta seca, como mostra a Figura 2.4. Para a instalação das peças com correto alinhamento são usados espaçadores, as peças em cruz de plástico que podemos ver nas figuras a seguir.

Figuras 2.3 | Junta aparente (cerâmica). Figura 2.4 | Junta seca (porcelanato)

Fonte: iStock



Fonte: iStock

Os porcelanatos, também de base cerâmica, diferenciam-se dos revestimentos cerâmicos por seu processo de produção que é mais complexo e inclui aditivos e outras matérias-primas, além de maior temperatura de queima, o que confere maior resistência ao produto. Em geral, o porcelanato é um piso mais homogêneo e denso do que a cerâmica. A tecnologia de produção e resistência do material permitem a produção de peças em grandes formatos e menor espessura, o que significa para a cadeia logística mais economia e vantagens para uma produção mais ecológica.

Como os porcelanatos têm acabamento mais homogêneo e liso, a limpeza deste revestimento é mais fácil e pode ser feita apenas com panos úmidos e detergente neutro. Além disso, o porcelanato é um material impermeável e dificilmente fica manchado, já os cerâmicos podem absorver líquidos e mancharem com mais facilidade. O porcelanato, em geral, é um material mais caro por sua tecnologia de produção.

Em relação aos acabamentos, o porcelanato pode ser encontrado:

- Polido: com polimento de sua superfície e consequente aspecto brilhante.

- Acetinado: quando a peça recebe um esmalte de proteção com aspecto liso, porém apresenta uma leve refletância da luz, aparentando quase fosco.
- Rústico: com acabamento áspero e fosco.

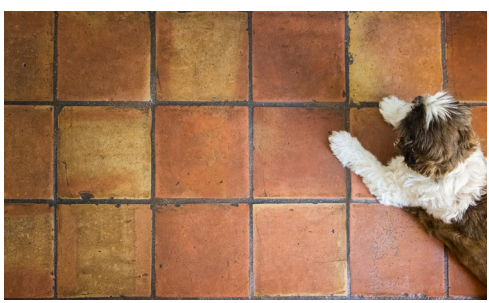
Figura 2.5 | Piso cerâmico com acabamento polido

Fonte: iStock

Figura 2.6 | Piso cerâmico acetinado

Fonte: iStock

Figura 2.7 | Piso cerâmico rústico



Fonte: iStock

Os revestimentos cerâmicos ou porcelanatos apresentam ainda uma classificação de resistência importante para seleção do material que será utilizado, dependendo do tráfego do ambiente onde será instalado. A nomenclatura utilizada é a PEI (*Porcelain Enamel Institute*), indicando a resistência do acabamento da superfície do material à abrasão que vai de 1 a 5, sendo o PEI-5 o mais resistente ao alto tráfego. Já em função de sua absorção de água, os porcelanatos são os menos porosos, com absorção menor que 0,5%. Os cerâmicos são classificados como grês, semi-grês, semi-porosos e porosos e têm absorção maior que 0,5% (INMETRO, 1998, [s.p.]).

Quadro 2.1 | Classificação PEI para diversos usos

PEI	ABSORÇÃO	TIPO	USO
1	0 – 0,5%	Porcelanato	Áreas residências – banheiros
2	0,5 – 3%	Gres	Áreas residenciais internas
3	3% - 6%	Semi-poroso	Áreas residenciais – cozinhas, quintais
4	6% a 10%	Poroso	Áreas comerciais como lojas ou hotéis
5	Acima de 10%	Poroso	Áreas públicas como shoppings

Fonte: elaborado pela autora.

Uma das vantagens do uso dos pisos cerâmicos nas reformas é que eles podem ser aplicados sem a remoção do piso existente, se tomados os devidos cuidados com os insumos a serem utilizados para a instalação e as alturas de portas, armários, soleiras, que poderão precisar de intervenção. Com a instalação de piso sobre piso, evitamos a geração de entulho na obra e a rapidez da reforma. Outros tipos de piso também podem ser aplicados, como o vinílico e o laminado, desde que seja previsto o nivelamento do piso existente.

Dica

Quanto à qualidade da massa de argila utilizada na produção da cerâmica são conhecidas no mercado as cerâmicas de base branca e de base vermelha, sendo que as bases brancas apresentam menor absorção e as vermelhas maior, devendo-se evitar o uso delas em áreas molhadas como banheiros, cozinhas, quintais e áreas externas, pois a alta absorção pode manchar o material. Sempre procure observar o fundo das peças e verificar a cor da base.

Pesquise mais

Vamos aprofundar nosso estudo sobre os revestimentos cerâmicos e as possíveis patologias (problemas) que podem aparecer nas obras com a leitura do capítulo 5 desta monografia do curso de especialização em construção civil da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais):

REBELO, C. da R. **Projeto e execução de revestimento cerâmico – interno**. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2010.

As pastilhas são um revestimento também muito utilizado nos projetos de design interiores como mostra a Figura 2.8, também são encontradas em material cerâmico, além de outros tipos como naturais, com base de bambu, em vidro e até mesmo metálicas. As pastilhas são revestimentos de pequenos formatos, geralmente de até 5 cm e acima desta medida são consideradas como revestimentos em lajotas ou azulejos.

Figura 2.8 | Uso de pastilhas no projeto de design de interiores

Fonte: iStock

As pastilhas costumam vir em placas para serem instaladas com mais rapidez, como mostra a Figura 2.9 e se não forem bem instaladas podem se soltar, ficar com ondulações na superfície de instalação ou desalinhadas.

Figura 2.9 | Instalação de placa de pastilha

Fonte: iStock

Todos os revestimentos cerâmicos podem ser utilizados em projetos de todos os tipos e o custo e a aparência desejada no projeto são os principais fatores de decisão entre os tipos que apresentamos. Apenas para projetos hospitalares ou de cozinhas industriais e de restaurantes é necessário que os materiais atendam às exigências da Agência de Vigilância Sanitária, a ANVISA, que exige que os materiais sejam adequados para evitar contaminação.

Também de base cerâmica, os tijolos são bastante utilizados na construção de paredes de vedação ou como elementos decorativos, como revestimento de tijolos de menor espessura fabricados para este fim ou mesmo com o uso de tijolos da própria construção aparentes, como mostra a Figura 2.10. Com o uso de um verniz de proteção, caso haja o desejo de ter um acabamento mais firme para que o tijolo não esfarele, o uso de tijolos aparentes pode ser uma alternativa ecológica em opção ao uso de reboco, massa corrida e tinta para acabamento das superfícies.

Figura 2.10 | Uso de tijolo à vista no design de interiores

Fonte: acervo da autora.

Já os tijolos refratários são funcionais e utilizados em churrasqueiras ou lareiras devido à sua resistência térmica ao calor das chamas.

Assimile

Os tijolos cerâmicos de vedação podem ser maciços ou vazados (blocos cerâmicos ou tijolos baianos) e devem ser utilizados conforme a necessidade de cada parede de vedação. Quando uma parede irá receber armários, estantes, bancadas, é indicado o uso de tijolos maciços que são mais resistentes. Para paredes sem elementos que necessitem de resistência para serem instalados, podem ser utilizados os blocos

vazados pois são mais baratos e leves. O ideal é que já seja prevista no projeto a carga que receberá cada parede, por isso a grande importância do projeto de layout definido pelo designer de interiores.

Como elementos decorativos e funcionais, uma vez que permitem passagem de luz e ventilação, temos também os cobogós cerâmicos e de louça. Os cobogós são peças criadas em 1920 e que ganharam força no mercado novamente como mostra o projeto de Marcio Kogan com o Stdiomk27, a casa cobogó (DELAQUA, 2015). Estes elementos podem ser utilizados como divisórias em ambientes internos.

Figura 2.11 | Paredes de elementos vazados (cobogós) permitindo a passagem de ventilação e luz, elementos de design e funcionalidade

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Cobog%C3%B3.jpg. Acesso em: 8 nov. 2018

Também em base cerâmica temos as louças sanitárias, que são elementos importantes da composição do projeto de design de interiores, como a banheira da **Figura 2.8** mostrada anteriormente. Entre as louças sanitárias estão os vasos sanitários, lavatórios, bidês, banheiras e tanques de lavar roupa. Durante o processo de fabricação, as peças recebem um esmalte que, após a queima, formam uma camada vítrea que se torna impermeável, fundamental para a higiene que estas peças exigem.

Hoje o mercado disponibiliza uma infinidade de peças com acabamentos diversos, cores e texturas, com valores desde os mais acessíveis até os mais exorbitantes. As peças de uso sanitário devem sempre ser selecionadas em função de seu uso e de sua demanda, além do custo-benefício para o cliente. Os vasos sanitários e os acessórios, como os assentos, precisam garantir conforto para o usuário e não podem ser escolhidos em função apenas da estética, a não ser em casos específicos no qual são pouco utilizados, como lavabos, por exemplo.

Exemplificando

De maneira geral, por pertencer aos espaços sociais da casa, os lavabos residenciais podem adotar um vaso sanitário que priorize a estética e não o conforto dos usuários, como o vaso da Figura 2.12.

Figura 2.12 | Vaso sanitário modelo cubo – estética acima da ergonomia em lavabo com pouco uso

Fonte: acervo da autora.

Entre os profissionais de design de interiores costuma-se dizer que o lavabo no projeto residencial é o cartão de visita da casa, uma vez que será o banheiro utilizado pelas visitas, por isso ali vale investir em design e estética.

Existem ainda casos bastante específicos cuja ergonomia, o conforto e a acessibilidade são mandatórios na seleção das louças e dos metais sanitários, além do cuidado com a instalação dos acessórios como ganchos de toalhas e papeleiras. Crianças precisam de vasos sanitários adequados para seu tamanho e é importante que para escolas, por exemplo, sejam especificados vasos de crianças, que são menores em tamanho, além da preocupação com as alturas e com o alcance dos acessórios. Ambientes comerciais, como shoppings, também têm esta preocupação com banheiros acessíveis para as crianças. Já para as pessoas com deficiência (PcD), existem no mercado opções próprias para atender projetos que exijam acessibilidade, como os vasos com abertura frontal, cubas com fácil acesso, barras de apoio e cadeira de banho, como mostra a Figura 2.13. A norma NBR 9050:2015, cujo tema é "Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos" indica todos os parâmetros para projetos acessíveis (ABNT, 2015).

Figura 2.13 | Projeto de banheiro acessível com louças, metais e acessórios sanitários específicos para pessoas com deficiência (PcD)

Fonte: iStock

As cubas, geralmente utilizadas para atividades diárias como lavagem das mãos e limpeza bucal, devem atender ergonomicamente o cliente, com alturas adequadas e dimensões suficientes para suas atividades. Existem modelos de cubas que são de design, mas não atendem o uso diário de higiene, podendo espirrar água para fora quando escovamos os dentes, por exemplo, por serem muito rasas.

Os metais sanitários, elementos que também devem ser selecionados em função de seu uso principal, uma vez que também existem em grande variedade no mercado com peças de valor bastante acessível e de menor qualidade e design e peças de alto custo, qualidade e design.

Existem hoje metais que ainda são produzidos em aço inox como o da Figura 2.13, com valor elevado, metais produzidos em material polimérico como o PVC (como mostra a Figura 2.14) e os chamados metais de engenharia, que são os produtos de polímeros de alta tecnologia e resistência, nos quais apenas as peças internas são de metal, mas que apresentam grande qualidade e durabilidade, além de muitas vezes só conseguirmos perceber que são poliméricos por causa do peso, já que o acabamento é de grande qualidade.

Figura 2.14 | Torneira de lavabo em aço inox em projeto de alto padrão – alto valor estético e custo elevado ; Figura 2.15 | Torneira de PVC – baixo valor estético e baixo custo

Fonte: acervo da autora.

Fonte: iStock

Além das torneiras, das duchas higiênicas, da válvula de descarga, das duchas de banho e dos acabamentos de registro, existem também os acessórios, importantes para o projeto de design de interiores e para a harmonia dos ambientes de áreas molhadas, como as papeleiras, os ganchos para toalhas, os suportes, entre outros.

Por último, dentro dos metais sanitários, contamos hoje com produtos chamados de economizadores, fundamentais para o auxílio na economia de recursos como a água e eletricidade. Geralmente utilizados em prédios públicos como torneiras temporizadas, conforme apresentado na Figura 2.16, ou até mesmo registros de chuveiro com temporizador, que precisam ser acionados para que sejam novamente ligados, garantindo a economia caso alguém esqueça de fechar adequadamente um chuveiro que pode ficar vazando e gerar um impacto grande de gasto de água.

Além disso, temos hoje disponíveis e acessíveis para o mercado residencial as bacias com caixa acoplada e opção de válvula de fluxo duplo, que permite escolher uma descarga com mais ou menos fluxo de água.

As marcas mais conhecidas de metais e louças sanitárias apresentam estes produtos em seus catálogos e fornecem todas as informações necessárias.

Figura 2.16 | Produto economizador: torneira automatizada para economia de água e conforto do usuário

Fonte: iStock

Reflita

Para as residências podemos citar os redutores de pressão que diminuem a quantidade de água que os chuveiros emitem, os arejadores, peças instaladas nas torneiras que ajudam na redução do gasto de água uma vez que permitem a eficiência de uma mesma atividade, mas com menos vazão de água, pois o ar se mistura com a água permitindo o mesmo fluxo aparente e os produtos temporizadores, que ajudam no controle do uso.

Você acredita que os produtos economizadores sejam adequados também para uso residencial? Até que ponto o uso de economizadores influencia no conforto do usuário residencial ou mesmo de áreas públicas? Um hotel que utilize temporizadores em seus chuveiros por exemplo, teria problemas com seus hóspedes?

Desta forma, é importante que sempre levem em consideração a seleção de produtos economizadores para os projetos de design de interiores, uma vez que são fundamentais para economia de recursos e desenvolvimento sustentável.

Sem medo de errar

Na primeira situação-problema desta unidade estamos participando de uma concorrência e o desafio é propor materiais para sobrepor os existentes, além de pensar em materiais e produtos que atendam a demanda de ergonomia e conforto das crianças. Precisamos responder quais pisos a equipe pode propor para sobrepor o piso cerâmico existente. Para que os banheiros atendam a demanda das crianças em ergonomia e funcionalidade, além de economia, que elementos e materiais poderiam propor para os banheiros? Quais elementos de um material lavável poderiam propor para funcionar como elemento de transição entre dois ambientes e que permitam passagem de luz e ventilação, e porque este material é a melhor escolha para este caso?

Como vimos nesta seção, podemos utilizar pisos cerâmicos ou porcelanatos para a reforma do prédio, pois são pisos que podem ser instalados sobre os existentes para reduzir a geração de entulho, como mostra a Figura 2.17.

Figura 2.17 | Instalação de piso cerâmico sobre piso cerâmico existente

Fonte: iStock

Podemos também utilizar pisos laminados ou vinílicos, que instalados com massa niveladora também atendem essa demanda. Para um espaço que atende crianças, podemos pensar que os porcelanatos são mais fáceis de limpar do que os

cerâmicos, sendo uma melhor opção. Entre os vinílicos e laminados, os vinílicos são de fácil limpeza, além de não emitirem ruídos nas pisadas, como aprendemos antes, sendo uma ótima opção também. Entre os porcelanatos e os vinílicos, a vantagem do vinílico é ser atérmico, mais confortável no inverno ou verão.

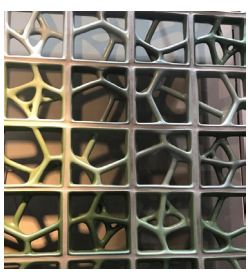
Para os banheiros devemos pensar no conforto, na ergonomia e na segurança das crianças e propor vasos sanitários pequenos para as crianças menores, existem alguns modelos no mercado de tamanho adequado para os pequenos. Além disso, devemos pensar em cubas de fácil limpeza que sejam instaladas na altura adequada, facilitando a lavagem das mãos e escovação de dentes de forma independente, podendo ser de louça ou de aço inox, como a Figura 2.18. Os metais devem também estar acessíveis em altura e se forem de metal terão maior durabilidade que os de PVC e devem de preferência ser economizadores, com temporizador das torneiras e chuveiros, para garantir economia de água.

Figura 2.18 | Banheiro adaptado para crianças, cubas instaladas em altura adequada

Fonte: iStock

Já para criar um elemento de transição entre espaços que permitem a ventilação e sua iluminação podemos usar os elementos vazados. Estão disponíveis no mercado elementos vazados de cerâmica, concreto e louça. Todos podem ficar em áreas externas e são laváveis, mas como o local recebe crianças é adequado que juntem menos pó, tenham um desenho mais arredondado e sejam de um material de mais fácil limpeza, o que nos leva a escolher os cobogós de louça, como os da Figura 2.19.

Figura 2.19 | Linha de cobogós de louça rizoma



Fonte: acervo da autora.

Repensando o layout para os advogados

Descrição da situação-problema

Seu escritório foi chamado para repensar o layout de um pequeno espaço que faz parte do conjunto de um escritório de advocacia e você precisa distribuir as paredes de vedação que ficarão entre recepção, sala de reuniões e biblioteca. Eles têm parceria com uma olaria que fabrica tijolos, que são clientes e podem assim utilizar os tijolos maciços ou tijolos baianos que a tal olaria produz em troca de serviços jurídicos. A demanda de mobiliário fixo do seu cliente é de um grande armário na sala de reuniões, nenhum armário fixo na recepção e armários nas paredes da biblioteca. Como poderia pensar na divisão deste espaço e acrescentar os armários necessários?

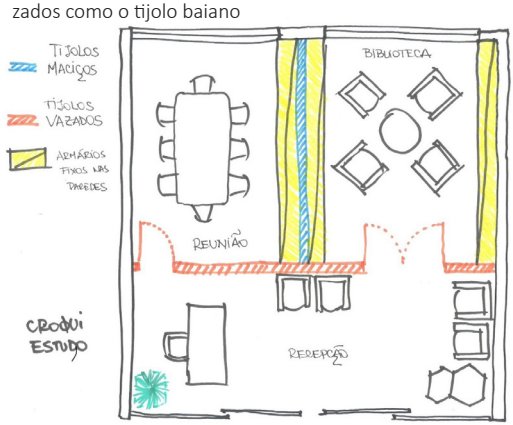
Como aproveitar a iluminação natural do espaço e melhorar a sensação térmica do espaço sem o uso de ar-condicionado? Como representar para o cliente e mão-de-obra a diferença entre as paredes a serem construídas?

Resolução da situação-problema

A divisão do espaço por se dar por diferentes formas e a Figura 2.20 apresenta um layout possível para a área. A escolha pelo uso de uma parede em cobogó é para garantir ventilação cruzada por todas as salas, o que provoca uma melhor sensação térmica e diminui o uso do ar-condicionado.

Note que, por escolha do autor e não necessariamente uma regra, a representação gráfica se apresentou pela diferença das cores entre as paredes maciça, as por tijolos vazados (cobogó) e os armários fixos.

Figura 2.20 | Croqui como exemplo de solução da divisão dos ambientes com a sugestão de materiais maciços ou vazados como o tijolo baiano



Fonte: elaborada pela autora

Não deixe de apresentar para o cliente que, neste caso, as paredes de divisão podem apresentar materiais diferentes e receber acabamento de massa e pintura, ficando com o mesmo resultado estético e ainda podendo economizar nos materiais com a escolha correta para cada uso.

Faça valer a pena

1.

> "A Deca© possui mais de 300 soluções que asseguram a economia de água capazes de auxiliar seu projeto, com produtos que não abrem mão do design. Nesta ocasião, destacamos o programa ProÁgua, com ele, o MASP (Museu de Arte de São Paulo) reduziu, só no primeiro mês de implantação (entre junho e julho de 2013) mais de 40% do consumo de sua água.
> O museu, que recebe cerca de duas mil pessoas por dia, utilizava em média 1.700 m³ de água ao mês, passando para 998 m³. Se a média se mantiver o MASP terá economizado cerca de 9.000 m³ de água/ano, o equivalente a 3,3 piscinas olímpicas. Após um completo estudo de necessidades, o Deca|ProÁgua interviu no MASP com ações simples como a instalação de medidores de consumo em banheiros, espelhos de água, sistema de ar condicionado e restaurante. Depois, os mecanismos das válvulas de descarga e de bacias sanitárias foram trocados, bem como a substituição de torneiras tradicionais pelas de fechamento automático". (MATERIALS, 2015, [s.p.]).

De acordo com o texto e as afirmações a seguir, podemos afirmar que estão corretas:
I – As torneiras que fazem parte da linha de economizadores sanitários ajudam na economia de água uma vez que evitam que possam ser deixadas abertas quando temporizadas.
II – As válvulas de descarga hoje apresentam opções de fluxo com mais ou menos água, permitindo economia, mas são acessíveis e disponíveis apenas para prédios públicos.
III – Existem opções de arejadores que auxiliam na economia de água para torneiras em geral, uma vez que permitem a mesma atividade com menor vazão de água.
IV – Os chuveiros com temporizador podem reduzir o consumo de água em áreas públicas como clubes.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas:
a) Estão corretas as afirmativas I, II, III e IV.
b) Está correta apenas a afirmativa I.
c) Estão corretas as afirmativas II e III, apenas.

d) Estão corretas as afirmativas I, III e IV, apenas.
e) Estão corretas as afirmativas I, II e III, apenas.

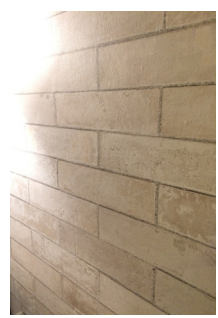
2. Entre os pisos de base cerâmica podemos citar os porcelanatos, que são revestimentos de maior resistência, durabilidade e facilidade de limpeza do que os pisos cerâmicos. Muito utilizados no mercado, apresentam diferentes formatos, que vão desde peças pequenas ou em réguas até peças de grande formato e pequena espessura, o que permite, inclusive, o uso de porcelanatos para a confecção de bancadas, através do porcelanato técnico que tem baixíssima absorção e precisão em suas dimensões.
O fato do porcelanato ser um produto _____ permite que sua instalação seja através de _____, o que traz mais unidade para o ambiente. Com acabamento _____ o porcelanato apresenta brilho, porém se a ideia é um ambiente de fácil limpeza, mas sem brilho refletente, o ideal é selecionar porcelanatos com acabamento _____, que apresentam reflexo, mas a superfície é de fácil limpeza também.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto-base:

a) Bold, juntas largas, polido, rústico.
b) Bold, juntas secas, polido, acetinado.
c) Retificado, juntas secas, polido, acetinado.
d) Retificado, juntas secas, acetinado, polido.
e) Retificado, juntas largas, polido, acetinado.

3. Os tijolos são materiais antigos e de base cerâmica utilizados comumente na construção civil para a vedação de paredes. Muitos profissionais de arquitetura e design de interiores gostam de usar os tijolos como elemento decorativo, deixando o material da construção à mostra, utilizando revestimentos criados especificamente para serem aplicados em superfícies ou utilizando até mesmo outros materiais que imitam a textura dos tijolos, como papéis de parede por exemplo.

Figura | Revestimento de pequena espessura de tijolo à vista para aplicação em superfícies; Figura | Papel de parede que imita a textura de tijolos



Fonte: acervo da autora.

Ainda que tenham um apelo estético fundamental, os tijolos têm uma importância técnica grande nos projetos de design de interiores, uma vez que o designer define o layout dos ambientes em planta de projeto e é responsável por definir a localização dos armários e outras estruturas que precisam ser fixadas às paredes, o que exige a escolha certa do material utilizado mais resistente.

Refletindo sobre o texto anterior e pensando na importância do tijolo como material estético e funcional, estão corretas as afirmações:

I. Os tijolos refratários são de uso apenas para aplicação em superfícies onde se deseja um efeito apenas decorativo, uma vez que não apresentam funcionalidade.

II. Os tijolos maciços são mais adequados para paredes de vedação que receberão carga de armários, bancadas, prateleiras ou elementos fixos nas mesmas e também para serem utilizados como elemento decorativo, caso o profissional opte por deixar o tijolo aparente.

III. Os tijolos cerâmicos vazados, como o tijolo baiano, são indicados para uso sem acabamento, uma vez que tem grande apelo estético.

IV. Utilizar tijolos à vista pode contribuir com as práticas ecológicas, uma vez que reduz o uso de produtos de acabamento em paredes como reboco, massa corrida e tinta, necessitando apenas de um verniz de acabamento.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas:

a) Estão corretas as afirmativas I e III, apenas.
b) Estão corretas as afirmativas I e IV, apenas.
c) Estão corretas as afirmativas III e IV, apenas.
d) Estão corretas as afirmativas II e IV, apenas.
e) Estão corretas as afirmativas I, II e IV, apenas.

Seção 2.2

Tecidos, papéis de parede, carpetes e tapetes, gesso, tintas e iluminação: aplicações e tecnologias

Diálogo aberto

Caro aluno,

Dando sequência em nossos estudos sobre materiais, acabamentos e revestimentos e considerando que já abordamos sobre materiais naturais, sintéticos e compósitos, falaremos um pouco sobre alguns produtos, compostos por mais de um material, compósitos e sintéticos que são importantes elementos para os projetos de design de interiores, como os tecidos e papéis de parede, aplicados em móveis e superfícies trazendo conforto e beleza, os carpetes e tapetes, aplicados ou simplesmente decorativos, mas que agregam valor aos espaços, o gesso, importante elemento construtivo, funcional e decorativo no design de interiores, uma vez que pode ser utilizado como acabamento de superfícies quando em massa, revestimento quando em placas ou construtivo quando aplicados a estruturas metálicas. Além disso, temos as tintas, compostas de materiais naturais e/ou sintéticos, aplicadas para proteção de superfícies, um revestimento funcional e estético.

Agora, além de todos os materiais que já vimos nas seções anteriores e dos que citamos aqui, precisamos falar da luz, que tem um papel fundamental nos projetos de design de interiores e, principalmente, na forma como os revestimentos e acabamentos são compostos, uma vez que a iluminação pode interferir no modo como o material aplicado se apresenta, modificando texturas, cores e trazendo diferentes sensações. Desta forma, abordaremos o aspecto da luz como material, além de tratar das peças de iluminação, que são também elementos importantes na concepção do projeto e que podem ser de diversos materiais.

Para que possamos seguir com nossa concorrência para um projeto de reforma e adaptação de um espaço antigo para um novo posto de atendimento a crianças carentes de uma instituição sem fins lucrativos, pensando em resolver o pé direito muito alto dos ambientes existentes e o conforto visual, a equipe acredita que exista alguma solução para redução do pé direito? Qual o material ideal para essa solução? Quais tipos de iluminação deveriam ser utilizados nas áreas sociais e nas áreas molhadas e de serviço? Que materiais a equipe pensaria em utilizar para que as cores das paredes

sejam renovadas de forma a atender a necessidade de maior claridade e se tratando de um espaço para crianças? Se fosse necessário propor pisos com maior conforto ao toque, quais seriam? Que elementos usariam em paredes e janelas para dar um tom lúdico aos espaços? Pensando que a instituição é também carente, qual solução em tecnologia de iluminação sua equipe poderia sugerir para ajudar na economia?

Existem materiais e elementos importantes que nos ajudam a modificar os ambientes e dar nova cara a eles, com o uso dos materiais corretos podemos transformar espaços e dar novos usos a eles. Os materiais, revestimentos e acabamentos trazem muitas possibilidades e, aliados à tecnologia, podem ainda trazer segurança, conforto e economia de recursos para nossos clientes. Vamos passar pelos assuntos desta seção para que possamos resolver nosso desafio?

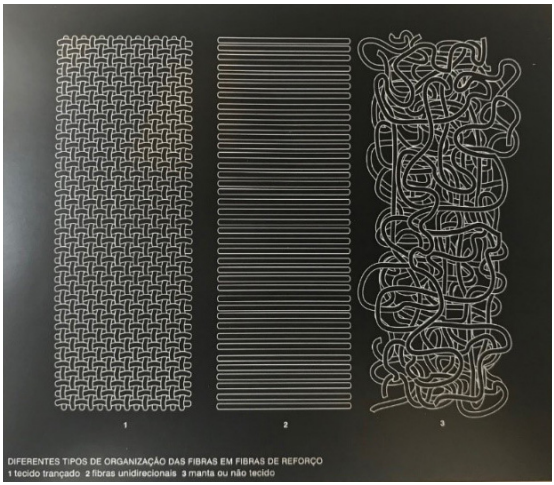
Excelente estudo e trabalho!

Não pode faltar

De acordo com as opções de revestimentos e acabamentos para os projetos de interiores, entre os elementos mais importantes para composição estética dos espaços estão os tecidos, uma vez que a maior parte do mobiliário que utilizamos em nossas casas, nossos ambientes de trabalho, locais de lazer ou espaços públicos, como clubes e hospitais, precisam ser revestidos de tecidos, seja pela estética, pelo conforto ou mesmo pela facilidade de limpeza ou lavagem, no caso dos hospitais, por exemplo. Hoje o mercado disponibiliza tecidos naturais e tecidos sintéticos, que aliados à tecnologia, muitas vezes apresentam toque e aparência muito similares aos naturais.

Os tecidos são compósitos e classificados como TECIDOS e NÃO TECIDOS. Os tecidos são compostos por fibras e produzidos por tear, processo de produção fabril como a tecelagem e a malharia, e têm uma trama organizada, já os não tecidos são produzidos também com fibras, mas por processo químico e resultam em uma trama aleatória, são os TNT (tecidos não tecidos), são tecidos com menor densidade, geralmente usados como toalha de mesa em festas ou em ecobags ou o mais conhecido, o feltro.

Figura 2.21 | Estrutura de diferentes organizações de fibras



Fonte: Kula e Ternaux (2012, p. 15).

Os tecidos podem ser compostos por fibras naturais como o algodão e o linho, as sintéticas como as poliméricas, como o náilon e o poliéster e as artificiais, como a viscose, cuja celulose é modificada para obtenção desta fibra.

Os acabamentos dos tecidos normalmente são a flambagem, para reduzir os fiapos, o alvejamento para remover a cor, o tingimento para receber cor e a impressão para receber desenhos ou imagens.

O mercado de design de interiores hoje dispõe de muitas opções de tecidos, sendo que os sintéticos como o linho sintético, material polimérico, por exemplo, é uma opção ótima ao linho natural por ser mais barato, de mais fácil limpeza e tem alta durabilidade, além de ter várias opções de cores como mostra a Figura 2.22.

Figura 2.22 | Amostras de linho sintético

Fonte: acervo da autora.

Os materiais naturais têm um caimento mais leve do que os sintéticos, mas estes não deixam a desejar no resultado final.

Os tecidos são muito utilizados também para revestimento de mobiliário e quem geralmente realiza este trabalho, quando se quer usar peças sob medida ou mesmo reformar existentes, são os tapeceiros. Para selecionar o tecido de mobiliário é preciso ficar atento ao toque que ele traz e ao conforto que se espera.

Couros sintéticos são os mais fáceis de limpar, mas não devem ser utilizados no calor, sobretudo se o uso para sentar ou deitar for por longos períodos; o algodão tem um toque mais macio, mas demanda uma limpeza mais profunda. Para quem busca praticidade, os tecidos sintéticos são mais adequados; para quem busca conforto e a economia não é fundamental, os tecidos naturais como a seda da cortina e o veludo da chaise da Figura 2.23 são mais indicados.

Figura 2.23 | Cortina de tecido em seda natural, chaise com tecido veludo – conforto ao toque

Fonte: acervo da autora.

Os papéis de parede são materiais aplicados, assim como os tecidos e, geralmente, têm função estética como mostra a Figura 2.24. São compósitos de aproximadamente 95% de celulose e 5% de pigmentos e mordentes (compostos que ajudam na durabilidade da cor). Os papéis têm a vantagem de serem produtos recicláveis e de virem de fontes renováveis, as árvores, porém para ter apelo ecológico deve sempre vir de madeiras de reflorestamento e com o selo *Forest Stewardship Council* (FSC). O problema do papel de parede é a fragilidade do material e foi por isso que surgiram os papéis de parede vinílicos.

Figura 2.24 | Papel de parede aplicado para decoração de quarto

Fonte: iStock

Os papéis de parede vinílicos têm base celulose composta por polímeros e recebem ainda uma camada de proteção de PVC, o que os deixam impermeáveis e resistentes, podendo ser lavados, porém com um aspecto menos natural. Os vinilizados apresentam aparência mais natural, porque são de base 100% celulose e uma camada de proteção PVC, assim são apenas limpáveis e mais sensíveis à umidade. Existem também os papéis de TNT, que são laváveis, mas têm baixa durabilidade.

Os papéis podem ser utilizados em todos os projetos, com o cuidado da demanda de cada espaço quanto à limpeza. A instalação pode ser com cola à base de água, ecologicamente correta, ou cola de contato, resistente à umidade e água. Já existem colas de alta tecnologia no mercado com apelo ecológico e maior resistência.

Outro elemendo do projeto de interiores que já econtramos no mercado, disponível em versão sintética e com propriedades importantes que possibilitaram o seu amplo uso novamente foi o carpete, que era comum nas décadas de 1950 a 1980 como material de uso para melhora do conforto térmico e acústico, era utilizado tanto nos espaços residenciais quanto nos espaços corporativos. Teve uma baixa do mercado pela dificuldade de limpeza e acúmulo do ácaro, voltou como protagonista com a evolução da sua tecnologia. Hoje, a tecnologia de materiais nos trouxe produtos sintéticos que são limpáveis, laváveis, recicláveis e antialérgicos, possibilé itando seu uso tanto em ambientes comerciais como residenciais, como mostra a Figura 2.25. A vantagem dos carpetes é ser um material atérmico, confortável e de alta durabilidade. Os carpetes de base polimérica são bastante resistentes e 100% recicláveis. Já existem empresas que utilizam a tecnologia para criar os carpetes luminosos, que são instalados sobre placas com LED e criam imagens ou textos em sua superfície.

Figura 2.25 | Carpete aplicado em restaurante, conforto e beleza

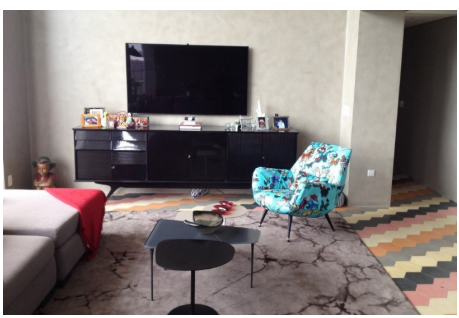
Fonte: iStock

Já existem no mercado carpetes com fibras em nylon e sistemas de proteção e impermeabilização que não deixam o carpete manchar, além de camadas à base de íons de prata que formam uma barreira antibacteriana nos carpetes. Outra característica dos carpetes é a absorção das partículas de poeira que ficam presas a eles e não ficam dispersas no ar, com uma limpeza e aspiração, eles ficam limpos novamente.

Os carpetes são ideais para ambientes comerciais e corporativos onde se pretende trazer conforto e nobreza ao espaço e com fácil manutenção. As residências também podem se beneficiar dos carpetes, mas apenas se houver manutenção constante e correta, uma vez que reduzem as partículas de poeira no ar, ajudam contra as alergias e trazem conforto e beleza.

Já os tapetes são objetos soltos que podem ser usados na composição da decoração, quando queremos uma área de piso mais quente ou mesmo decorada como mostra a Figura 2.26, sem que seja preciso trocar o piso. Os tapetes, normalmente, são de tecidos naturais ou sintéticos e podem ser lavados em casa ou por empresas especializadas, sobretudo os de trama e materiais mais sensíveis.

Figura 2.26 | Tapete – elemento solto de decoração que torna a pisada mais confortável



Fonte: acervo da autora.

Um elemento de acabamento bastante presente nas especificações de projetos de design de interiores e que pode ser um material aplicado funcional, uma vez que dá acabamento e proteção às paredes, aos forros e até mesmo aos pisos e ao decorativo, pois hoje temos uma variedade muito ampla de opções de cores e texturas no mercado, é a pintura. Falamos anteriormente sobre as tintas naturais que estão disponíveis no mercado e têm grande apelo ecológico e agora vamos falar sobre as tintas de base polimérica e os vernizes.

As tintas, em geral, são compostas por aglutinantes, geralmente resinas poliméricas que garantem a coesão e resistência das pinturas e a secagem das tintas que presenciamos é o processo de polimerização das resinas aglutinantes. Outro composto das tintas é o pigmento que dá cor e efeitos de cor, como brilho, e podem ser de origem mineral ou orgânica. O terceiro composto mais comum são os aditivos, compostos químicos que trazem as propriedades de cada tipo de tinta, como resistência a riscos, agentes antiferrugem, retardantes de chama, entre outros. Os solventes são partes das pinturas e, geralmente, misturados às tintas para dar viscosidade, já existem a base de água, com maior apelo ecológico.

As tintas mais comuns são a PVA (acetato de polivinila) e as acrílicas que possuem resinas acrílicas trazendo maior resistência à umidade e água. As tintas PVA são mais sensíveis à limpeza, por isso é indicado que para pinturas de áreas que precisem ser limpas com mais frequência, seja utilizada a pintura acrílica.

As pinturas com texturas também são muito utilizadas e são uma massa composta de tinta acrílica e grãos de quartzo, uma massa densa que ajuda a corrigir imperfeições das paredes. De acordo com a granulação da textura e as ferramentas utilizadas para aplicação é que se obtém as diversas texturas.

Os vernizes e as resinas de impregnação são acabamentos transparentes que servem para proteger as madeiras, os vernizes formam um filme de proteção e duram mais que as resinas de impregnação, que são mais leves. Já os esmaltes, à base de óleo e insolúveis, são utilizados na aplicação em metais e resistem às intempéries, mas também podem ser aplicados em madeiras, inclusive as de maior manuseio, como portas, por exemplo.

Outro tipo importante e comum de tinta é a epóxi ou poliuretano que, por ser tinta polimérica, não é solúvel em água, utilizada em áreas inundadas, como piscinas ou caixas d'água, e pode ser utilizada em banheiros, boxes, cozinhas e áreas de ambientes que necessitem de lavagem, como espaços públicos como clubes, shoppings, entre outros.

As resinas poliméricas como a epóxi e poliuretano utilizadas como acabamento para as paredes, também são utilizadas como revestimento de piso, os famosos porcelanatos líquidos são resinas poliméricas.

Assimile

- Ambientes externos devemos usar materiais de pintura que sejam impermeáveis e resistentes às intempéries, como as tintas acrílicas, os epóxis, os poliuretanos e os esmaltes.
- Ambientes internos podemos usar as tintas PVA que não são resistentes à umidade e lavagem, desde que em ambientes secos.
- Ambientes internos molhados como cozinhas, banheiros, saunas, deve-se usar as mesmas tintas que as de ambientes externos.

Outro importante acabamento bastante utilizado hoje em paredes de ambientes internos é o gesso, que é um material conhecido no mercado como elemento construtivo de paredes divisórias e forros. O gesso é composto por pó de gipsita (um tipo de rocha) que é triturada e cozida, em contato com a água endurece e se torna um material bastante rígido e resistente.

Nos forros e nas paredes divisórias ele é aplicado em estrutura metálica como mostra a Figura 2.27. Antes se utilizava gesso em placas maciças nos forros e hoje se utiliza o gesso acartonado, que é uma chapa fina de gesso com um papel cartão colado em cada lado, para dar melhor acabamento e resistência ao material. Depois de aplicado é ideal que o pintor passe uma camada de massa corrida para nivelar o material e esconder as juntas e finalize com pintura.

Figura 2.27 | Instalação de parede divisória de gesso

Fonte: iStock

Os forros de gesso podem ser instalados com ou sem junta de dilatação, conhecida como tabica, peça metálica colocada entre o forro e a parede, e que possibilita a movimentação do forro com a dilatação ou retração ao calor.

Os projetos de interiores podem aproveitar as estruturas em gesso para criar paredes divisórias, nichos, mobiliário ou forros com elementos funcionais para decoração como sancas e rasgos de luz ou decorativos como molduras, como mostra a Figura 2.28.

Figura 2.28 | Forro de gesso decorativo e funcional – sanca invertida com iluminação indireta

Fonte: acervo da autora.

Os forros de gesso costumam ser elementos importantes para a iluminação, uma vez que através dele podemos instalar as peças de iluminação e distribuí-las pelo forro sem que a fiação ou a infraestrutura fique aparente, além de criar as sancas e rasgos de luz indireta, com o uso de fitas de Light Emitting Diode (LED) diodo emissor de luz, por exemplo.

Pesquise mais

Vamos pesquisar alguns projetos de forros e iluminação que utilizam outros materiais e um pouco sobre a construção de forros?

CHING, F. D. K.; BINGGELI, C. **Arquitetura de interiores ilustrada** – tetos e forros. Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 164-168.

A iluminação é fundamental para que os materiais selecionados para os projetos de design de interiores sejam valorizados e apresentem suas texturas e cores originais e seja possível alcançar o resultado de equilíbrio e harmonia do projeto. A luz, como material, costuma ter uma função importante para o conforto visual e a luz mais amarelada reproduz melhor a cor e as texturas destes materiais, além de trazer uma sensação de aconchego aos ambientes, enquanto a luz branca é mais adequada para áreas de trabalho e tarefas como cozinhar, estudar, trabalhar, porque nos deixa mais despertos.

Exemplificando

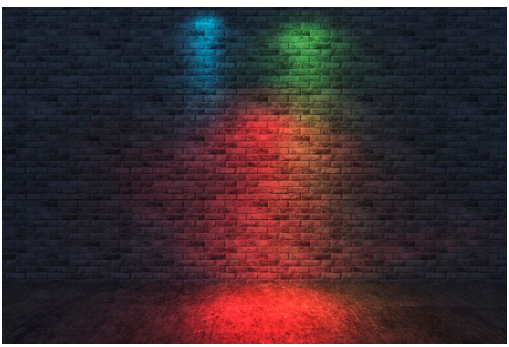
A escolha da iluminação errada pode prejudicar o uso de um material em um ambiente como mostram as Figuras 2.29 e 2.30 em exemplo de paredes e tijolos com diferentes tipos de iluminação, assim é impor-

tante falar da luz como material no projeto, porque ela toma formas e preenche muitas vezes os ambientes.

Figura 2.29 | Valorização do material pela luz no projeto, a luz toma forma e preenche o material

Fonte: iStock

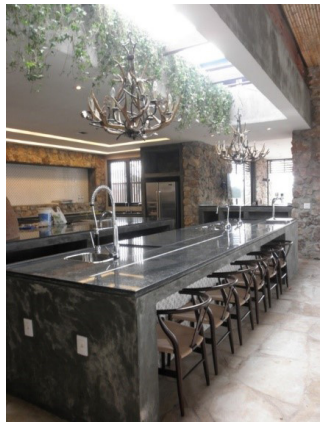
Figuras 2.30 | Estética do material prejudicada pela iluminação mal direcionada e pela composição de cores



Fonte: iStock

Além disso, é importante pensar nos equipamentos de iluminação como parte dos materiais inseridos nos projetos de design de interiores, uma vez que eles podem ser de vários materiais e muitas vezes fazer parte da composição do projeto. Existem luminárias, arandelas, lustres, balizadores de vários tipos e materiais no mercado. Encontramos, geralmente, peças em metal e vidro, mas também existem opções em materiais naturais como madeira ou bambu, poliméricas como acrílico e até mesmo em pedra, geralmente para jardins. A Figura 2.31 mostra uma luminária de madeira.

Figura 2.31 | Lustre em madeira



Fonte: acervo da autora.

A tecnologia na iluminação se mostra presente hoje nos projetos de design de interiores por meio da tecnologia do LED que reduziu muito o consumo de energia dos edifícios e também na automação, pois a iluminação quando controlada por automação permite que se criem cenas prontas para os ambientes onde as luzes estarão configuradas em grupos para usos diferentes dos ambientes, com mais ou menos luz, por exemplo, e o controle da dimerização da luz, a Figura 2.32 mostra um painel de automação. Além disso, a tecnologia hoje nos permite utilizar equipamentos de iluminação automáticos que acendem ou apagam com a presença/ausência de alguém.

Figura 2.32 | Painel de automação de iluminação

Fonte: acervo da autora.

Reflita

Os processos de automação hoje estão disponíveis para iluminação, ar condicionado, abertura e fechamento de janelas e portas, trazendo não só economia de recursos, mas também conforto para os moradores ou ocupantes dos espaços que projetamos. Porém, a automação ainda é um sistema caro e que exige uma infraestrutura considerável, não estando acessível a todos. Você acredita que políticas de incentivo ao uso de recursos que ajudam na economia de recursos resolveriam o problema de acesso à tecnologia? As pessoas conhecem esses recursos ou essa ainda não é uma realidade conhecida? Qual o papel do designer na difusão das tecnologias?

O acesso às tecnologias, como a automação da iluminação, é fundamental para que possamos incluir nos projetos de design cada vez mais soluções que unam beleza e funcionalidade com praticidade e economia. É importante que nós profissionais estejamos sempre atentos às novas tecnologias e pesquisas, para poder difundir conhecimento e, sempre que possível, participar do processo de desenvolvimento de novos materiais e tecnologias.

Sem medo de errar

Após aprendermos mais sobre materiais e elementos que fazem parte do projeto de design de interiores, relembrando nosso desafio em relação a um projeto de reforma e adaptação de um espaço antigo para um novo posto de atendimento a crianças, que precisamos resolver o pé direito muito alto dos ambientes existentes e o conforto visual, o ideal é que se utilize nas áreas sociais uma iluminação que traga mais conforto e reproduza melhor as cores, para as atividades das crianças, de preferência com lâmpadas de cor mais amarelada. Para as áreas se serviço podemos utilizar luzes mais brancas, uma vez que nos deixam mais despertos, assim como para áreas molhadas como a cozinha e os banheiros.

Para que o espaço seja renovado as paredes podem receber pinturas artísticas ou lúdicas ou ainda papéis de parede vinílicos, fáceis de limpar e decorativos, com desenhos lúdicos e que atraiam a atenção das crianças. Para ajudar na claridade é importante que se use cores claras. O ideal é que as tintas sejam laváveis como a epóxi ou acrílicas para poderem ser limpas constantemente.

Figura 2.33 | Pintura nas paredes: ambiente lúdico e sem escurecer o espaço

Fonte: iStock

Uma ideia para trazer conforto para as crianças é aplicar carpetes de fibras poliméricas nos pisos dos ambientes onde elas brincam e ficam. Os carpetes ajudam na dispersão de poeira do ar e são de fácil manutenção. Existem hoje carpetes com fibras sintéticas que são suaves ao toque, não mancham e são limpáveis, ótimos para áreas com crianças.

As paredes poderiam receber pinturas lúdicas ou papel de parede como falamos antes, ou então alguns adesivos, e as janelas poderiam receber cortinas de tecidos impressos, com temas que atraiam a atenção das crianças e ajudem nos processos de aprendizado e nas atividades, como mostra a figura a seguir:

Figura 2.34 | Ambiente para crianças com cortinas lúdicas

Fonte: iStock

A instituição poderia contar com recursos de automação da iluminação para dimerização da luz em espaços de tv ou descanso, uma vez que os ambientes com pouca luz podem ficar mais confortáveis e não é necessário estar com a luz 100% acesa. Para garantir que luzes não fiquem acesas poderiam instalar sensores de presença.

O banheiro de hotel para família

Descrição da situação-problema

Um cliente dono de um hotel procura o escritório onde você trabalha para que o ajude com o projeto dos banheiros de seu hotel. Como ele está localizado próximo a um importante parque de diversões, recebe muitos hóspedes com crianças e gostaria de deixar os banheiros mais lúdicos para atrair estes clientes, porém ele não gostaria de realizar reformas, uma vez que o hotel está sempre cheio. Considerando que é um banheiro de hotel com chuveiro, qual material resistente à água, lavável e de fácil e rápida instalação você poderia sugerir que o cliente aplique em seus banheiros? Quais características importantes do material e de sua instalação você precisa orientar ao cliente?

Resolução da situação-problema

Como o hotel tem um banheiro fechado, e o cliente precisa de uma solução rápida, lavável e que possa transformar o ambiente sem reformas, você pode indicar ao cliente que aplique nos banheiros papéis de parede vinílicos com temas lúdicos, porém não infantis, uma vez que ele recebe crianças, mas pode receber também outro público. O material precisa ser resistente à umidade e lavável, uma vez que o banheiro não tem janela e precisa ser limpo constantemente. O melhor papel para estes casos é o vinílico, mais resistente e que seja aplicado com cola de contato e não à base d'água, para que não corra o risco de soltar em uma possível lavagem. Além disso, o papel de parede é um recurso rápido e fácil para aplicar quando o cliente precisa de uma solução urgente e não quer fazer reformas.

Figura 2.35 | Banheiro com papel de parede aplicado

Fonte: iStock

Faça valer a pena

1. Os papéis de parede são elementos geralmente utilizados com função estética no projeto de interiores, uma vez que podem ser aplicados rapidamente e transformar um ambiente. Existem alguns tipos de papéis de parede no mercado de diferentes tipos e que apresentam características e composição diferentes, alguns mais resistentes à umidade e que podem ser lavados por conter polímeros em sua composição, outros mais sensíveis e que só podem ser utilizados em áreas secas.
Considerando o texto, marque a alternativa preenche corretamente as lacunas a seguir:

O papel de parede _____ pode ser utilizado em áreas molhadas e úmidas, pois é o mais resistente, já o papel _____ precisa ser usado com cautela em áreas úmidas e pode ser limpo com água, mas não lavado. O mais sensível deles é o papel de parede 100% _____ que só pode ser utilizado em áreas secas.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas, respectivamente.
a) vinilizado, vinílico, celulose.
b) vinílico, celulose, vinilizado.
c) vinílico, natural, celulose.
d) natural, vinílico, celulose.
e) vinílico, vinilizado, celulose.

2. Os forros de gesso são utilizados, principalmente para criar efeitos estéticos com função decorativa ou a fim de esconder vigas indesejadas e imperfeições nas lajes. "Eles proporcionam muita flexibilidade aos projetos arquitetônicos, possibilitando inúmeros desenhos. Com eles, podemos criar sancas, rebaixos e nichos, que podem ser retos ou curvos, dando ainda mais personalidade e elegância aos projetos", afirma Guilherme Mayr, arquiteto do escritório Ponto Exatum, que atua na região metropolitana de Campinas. "Eles são, ainda, ótimos aliados nos projetos de iluminação, pois permitem a instalação de quantas luminárias e spots forem desejados e com a disposição que melhor atenda ao projeto", completa o arquiteto.
Os forros de gesso, em conjunto com outros materiais, também proporcionam conforto térmico e acústico. "O gesso é um material incombustível e com baixa condutividade térmica", diz Jorge Bugarin, especificador técnico da Knauf, indústria de drywall. (MAYR; BUGARIN; MEIRELLES, 2018, [s.p.])
Pensando no texto e sobre os forros em gesso acartonado (drywall), estão corretas as afirmativas:

I. Os forros de gesso nunca precisam de junta de dilatação.
II. As tabicas servem apenas como efeito decorativo.
III. É adequado usar massa corrida antes da pintura do gesso para esconder as juntas.

IV. Para que haja dilatação sem correr riscos de danificar o forro pode se utilizar de juntas metálicas ao redor do forro.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas corretas.
a) Estão corretas as afirmativas I, II, III e IV.
b) Estão corretas as afirmativas I e II, apenas.
c) Estão corretas as afirmativas II e IV, apenas.
d) Estão corretas as afirmativas I, II e III, apenas.
e) Está correta a afirmativa IV, apenas.

3. Uma boa pintura pode fazer toda a diferença em uma obra bem executada. Em diferentes materiais, como metais, madeira, alvenaria e *drywall*, a preparação da superfície cumpre uma função essencial para o bom acabamento. Em todos esses casos é recomendado que a superfície esteja completamente lisa e limpa antes de uma primeira demão de pintura. O uso de lixas específicas para cada tipo de material é sempre um detalhe importante. Existem no mercado diferentes tipos de lixas com diferentes rugosidades (granulações). A regra geral é que quanto maior for a granulação da lixa, mais delicado o acabamento fica. Por exemplo, lixas de granulação baixa (de 20 até 100) são mais grossas e ideais para superfícies metálicas, enquanto para materiais mais delicados, como a madeira, é recomendado o uso da lixa de fio (com granulações acima de 240), feita com pó de polimento. Outra recomendação relevante é seguir as recomendações de uso dos produtos, geralmente indicadas na embalagem: as instruções de dosagem e tempo de secagem de tintas, vernizes e removedores variam de fabricante para fabricante. (MASO, 2014)
O texto dá instruções de preparação das superfícies que receberão pinturas, de acordo com o texto e com o que conhecemos de materiais para pintura, podemos afirmar que as alternativas a seguir são falsas (F) ou verdadeiras (V):
( ) Para as pinturas de portas pode-se usar vernizes, esmaltes e tinta acrílica, desde que se especifique o material adequado de acordo com o uso e com a manipulação da peça.
( ) Para pintura de metais é adequado o uso de esmaltes que são impermeáveis e resistem às intempéries.
( ) As tintas PVA (Poliacetato de Vinila) são ideais para uso em áreas externas. ( ) As tintas acrílicas não podem ser limpas com água.
( ) Os vernizes formam um filme de proteção sobre o material onde é aplicado.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta entre verdadeiro e falso.

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

Seção 2.3

Aplicação prática de materiais (parte 2)

Diálogo aberto

Olá, caro aluno!

Para que você possa representar graficamente os materiais dos diversos elementos que estudamos nas últimas seções, precisamos desenvolver estudos gráficos dos layouts e vistas dos ambientes em estudo, listagens, estudos de levantamentos por meio de tabelas, quadros, croquis e, com a escolha de alguns materiais, fazer a representação deles em plantas e estudos de paginação. Podemos também por meio de estudos gráficos representar o que propomos para forros e para o projeto de iluminação.

Como o escritório que você faz parte está trabalhando em alguns desafios para adaptar um prédio antigo em um novo posto de atendimento a crianças carentes de uma instituição sem fins lucrativos e vocês já fizeram a seleção de diversos materiais e elementos, agora devem pensar uma forma de apresentar graficamente desenhos, tabelas, listagens que possam garantir que vocês tenham grande chance de ganhar a concorrência. Como usar a modelagem virtual para facilitar o entendimento na apresentação do projeto? Como apresentar a paginação do projeto de acabamentos? Como realizar a representação gráfica dos materiais a serem utilizados? A quem devem ser apresentadas essas representações? Como realizar um estudo de iluminação para um projeto de design de interiores?

Para solucionar estas questões, vamos aprender um pouco mais sobre representação de materiais, projetos de paginação e elementos gráficos que nos ajudam a selecionar materiais, através de croquis, esboços, listas, quadros, tabelas de apresentação que ajudam em nosso processo criativo e na visualização pelo cliente.

Vamos lá?

Não pode faltar

Como vimos antes, os estudos gráficos são fundamentais para o processo de elaboração do projeto. Elementos gráficos como esboços, croquis, listas, quadros, tabelas, podem nos auxiliar na criação do projeto, principalmente no levantamento de informações dos materiais, seja por meio de listagens de características e propriedades de cada material ou

elemento do projeto ou por meio de desenhos para melhor visualização de nossas ideais ou até mesmo para facilitar a comunicação e as aprovações das ideias e dos conceitos entre nós profissionais e o cliente. Estes estudos vão desde simples croquis até maquetes eletrônicas elaboradas, lembrando que a etapa do projeto, o tempo que dispomos e a necessidade de entendimento de cada etapa ou necessidade do cliente é que definem como vamos apresentar os estudos.

Para representar alguns dos materiais dos elementos que estudamos nas últimas seções desta unidade, como cerâmicas, porcelanatos, elementos vazados, tijolos, louças e metais, tecidos, papéis de parede, carpetes e tapetes e tintas, dependemos de uma definição melhor das texturas na representação de vistas e plantas ou em nossos croquis, uma vez que tais materiais apresentam muitas possibilidades de acabamento e texturas ou modelos, como é o caso das louças e dos metais, ficando assim mais fácil para nosso entendimento ou do cliente, que façamos uso de amostras físicas dos produtos, dos catálogos físicos ou digitais ou das imagens de referência, para que possamos melhor visualizar os materiais, as texturas e as cores que estamos selecionando.

Para as tintas é fundamental que a gente use os catálogos físicos, uma vez que as cores sofrem distorção, dependendo do tipo de tela ou monitor que estamos usando, mas podemos sim utilizar recursos tecnológicos das empresas fabricantes, que hoje disponibilizam em seus websites e aplicativos para celulares, simuladores para visualização das cores em ambientes diferentes, com cores compostas ou até mesmo com diferentes tipos de iluminação, como mostra a Figura 2.36.

Alguns simuladores permitem o carregamento de fotos, o que ajuda na visualização do projeto de verdade e, para quem domina softwares gráficos de manipulação de imagem ou de modelagem 3D, é possível também simular cores através deles para os projetos, como mostra a Figura 2.36 com testes de cor realizados no Sketchup.

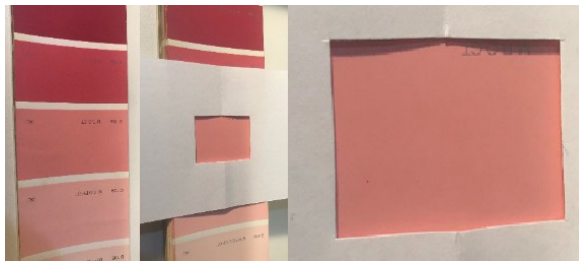
Figura 2.36 | Teste com cores diferentes no corpo da casa com o Sketchup

Fonte: captura de tela do programa Sketchup elaborada pela autora.

Dica

Às vezes a visualização de uma cor é tão difícil que no dia a dia profissional podemos usar, para a seleção de cores através de catálogos físicos de tintas, um recorte de papel branco que nos ajude a visualizar as cores em um fundo neutro, pois as cores do lado podem interferir na visualização, conforme apresentado na figura 2.37.

Figura 2.37 | Seleção de cores no dia a dia do profissional

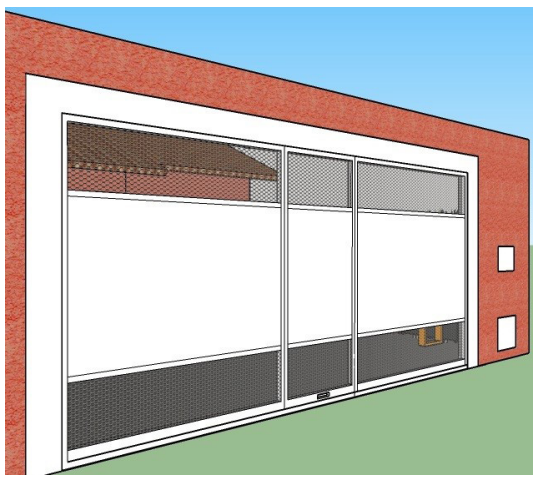


Fonte: acervo da autora.

Exemplificando

O exemplo apresenta um estudo no recurso 3D, Figura 2.38 (a), para mostrar a volumetria do projeto para o cliente, uma fachada com tons de terra. Posteriormente, a Figura 2.39 (a) apresenta alguns testes de cores aplicados no muro, e a Figura 2.38 (b) apresenta o resultado final da obra.

Figura 2.38 | Estudo de cores em 3D



Fonte: elaborada pela autora

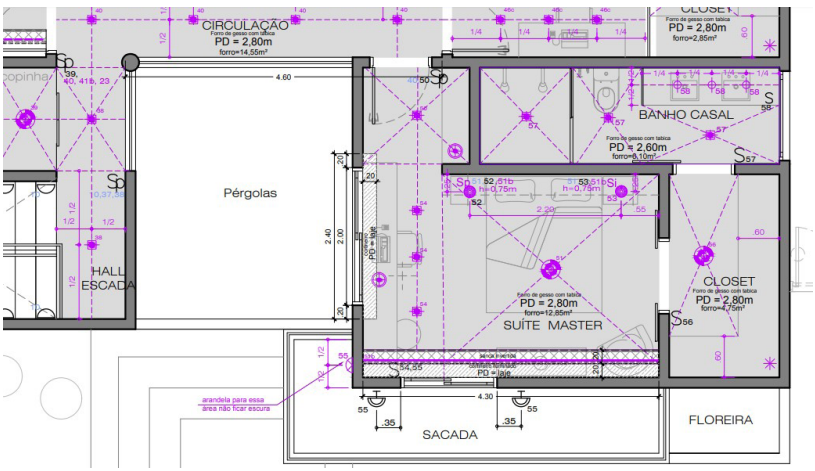
Figura 2.39 (a) | Teste de cores; Figura 2.39 (b) | Resultado na obra

Fonte: elaboradas pela autora

Para indicar elementos, materiais, revestimentos e acabamentos do projeto é sempre importante usar croquis e estudos em plantas, por mais simples que sejam na fase de estudos, para que fique bem indicado onde queremos cada material.

Para pisos, paredes, mobiliário e tapetes, fica fácil visualizar com uma planta de layout e, para forros, podemos usar vistas com a indicação do elemento de forro, cortes, perspectivas ou as plantas de forro, que além de mostrar o material utilizado, ajudam na visualização dos projetos de iluminação, com a indicação dos pontos no forro, conforme apresentado na Figura 2.40.

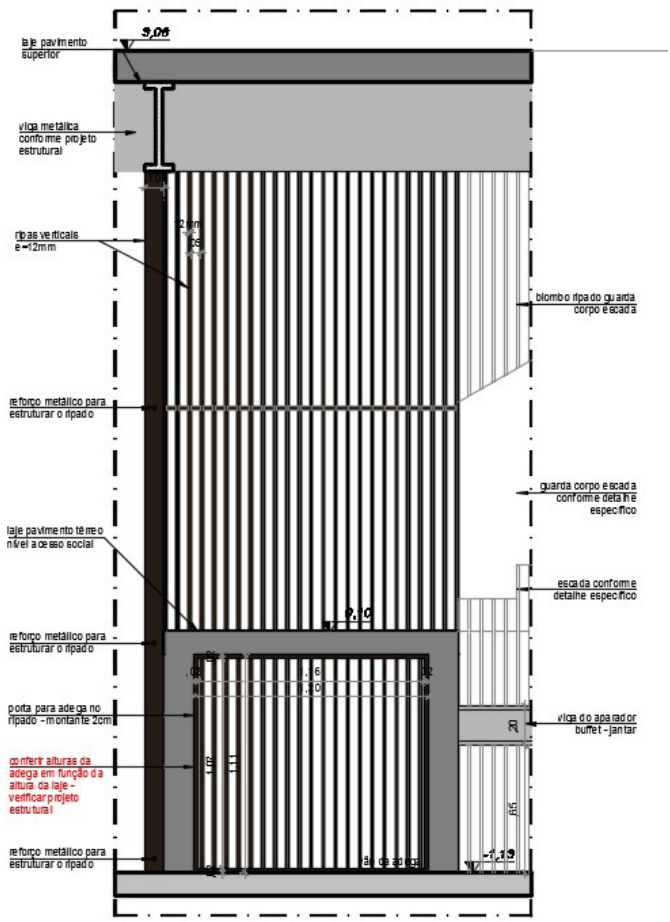
Figura 2.40 | Plantas de estudo de forro e iluminação



Fonte: elaborada pela autora

Pontos de iluminação parede (arandelas) podem ser indicados na planta baixa ou na planta de forro e iluminação. Os detalhes construtivos é a representação gráfica que ajuda o profissional a apresentar detalhadamente um determinado elemento da construção que pode ser um sistema de encaixe, mobiliário, ligação entre elementos construtivos, particularidades de um material ou qualquer outra informação particular do projeto desenvolvido. Não existe uma regra para que este desenho técnico seja realizado apenas em planta, podendo ser utilizado cortes, vistas (Figura 2.41) e perspectivas.

Figura 2.41 | Estudos de materiais em desenho de vista



DET.12
biombos ripados living/guarda corpo
pavimento superior

Fonte: elaborada pela autora

As listas também devem fazer parte do estudo de levantamento, para que possamos fazer as melhores escolhas, como mostra o Quadro 2.2.

Quadro 2.2 | Quadro de materiais em seleção para o projeto

MATERIAIS: estudos e levantamentos dos materiais		
LOCAIS	MATERIAL	QUALIDADES
Piso	Carpete	Conforto + fácil limpeza
Paredes	Tinta – PVA	Branca: iluminação mais clara, valor acessível
	Papel de parede vinilizado	Textura sem brilho, fácil limpeza, beleza
Soltos	Cortina lavável	Praticidade, conforto
	Cabeceira limo sintético	Fácil limpeza, beleza, conforto

Fonte: elaborada pela autora

Assimile

Todo o material que produzimos para nossos estudos e para ajudar na apresentação ao cliente faz parte do levantamento de informações que fazemos para o projeto, ainda que seja em formato de simples croquis de estudo, 3D, listagens ou um estudo de catálogo existente.

O processo de desenho é muito importante para o desenvolvimento do profissional de design de interiores e, sempre que possível, podemos completar com recursos de expressão gráfica com a tecnologia que dispomos, assim podemos obter resultados refinados para apresentar aos clientes, como mostra a Figura 2.42 (a), que apresenta os materiais para aprovação do cliente de uma cozinha integrada à churrasqueira, mostrando desde a cortina rolô, passando pelo papel vinílico que imita caixas de vinho, até o cimento queimado da churrasqueira e vermelho das banquetas. A Figura 2.42 (b) apresenta o resultado final da modelagem virtual aprovada pelo cliente.

Figura 2.42 (a) | Maquete eletrônica renderizada para aprovação de materiais com o cliente e a foto da obra.

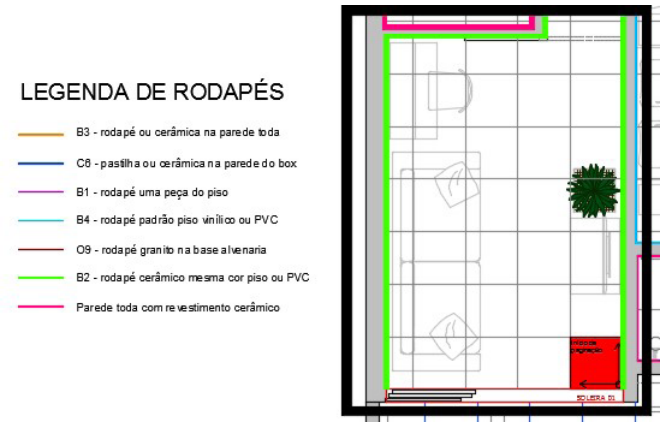
Fonte: elaborada pela autora

Figura 2.42 (b) | Registro fotográfico do resultado final do projeto

Fonte: elaborada pela autora

Os estudos de paginação em softwares de desenho técnico também podem ser bastante úteis para o processo de seleção de materiais, e na representação gráfica de paginação de pisos ou forros e iluminação. Graças a eles fica mais fácil de avaliarmos no ambiente qual material fica melhor paginado em função de suas dimensões, ou seja, podemos avaliar qual material apresenta menor quantidade de cortes e definir o início da instalação de pisos e revestimentos, como mostra a Figura 2.43, cuja decisão de projeto foi deixar os recortes do piso para o fundo da sala, pois ficariam atrás do sofá.

Figura 2.43 | Estudo em CAD da paginação de piso de uma sala de estar e representação dos rodapés



Fonte: elaborada pela autora

Reflita

Muitas vezes precisamos decidir entre os materiais em função de sua paginação, e às vezes nos deparamos com materiais interessantes e que gostaríamos de usar em um projeto, mas as dimensões não permitem uma paginação adequada para o ambiente. Outras vezes o próprio cliente já chega com ideias fixas sobre o material que gostaria de usar e não compreende que a paginação pode dificultar seu uso. Mas qual a função de se fazer a paginação de um revestimento em um ambiente?

Os desenhos de representação gráfica de paginação são muito importantes para diminuir a perda de material da obra e tirar melhor proveito da estética do material, além de serem fundamentais para auxiliar a mão de obra a entender a execução dos projetos. Os desenhos de paginação podem ser desenvolvidos como estudo, mas também farão parte dos projetos executivos, como veremos na próxima unidade.

Pesquise mais

Vamos pesquisar mais sobre representação e construção de elementos do projeto de design de interiores?

Leia o capítulo 3 do livro *Organizando espaços: guia de decoração e reforma de residências*,\ da autora Miriam Gurgel.

Você poderá encontrar o livro disponível na sua biblioteca virtual!

GURGEL, Miriam. **Organizando espaços**: guia de decoração e reforma de residências. 3. ed. SENAC: São Paulo. 2012.

Assim, fechando nossa unidade, é sempre bom lembrar da importância do processo de criação e de seleção de materiais com o uso de recursos diversos de representação gráfica, não apenas para aprovar ou estudar opções com o cliente, mas porque os estudos ajudam os profissionais a criar e desenvolver o conceito do projeto. É fundamental que o profissional utilize todos os recursos disponíveis, desde os estudos à mão, passando pelos estudos em 2D, estudos em 3D, apresentações em imagens renderizadas e os desenhos executivos, que trataremos na próxima unidade.

Sem medo de errar

Como vocês estão ruma à apresentação dos estudos para a concorrência, a ideia é que produzam croquis de estudo com o máximo de informações para que possam expressar as ideias do projeto e vencer a concorrência. As listas podem ser apresentadas em formato de quadro, indicando as principais características dos materiais que estão estudando e levantando informações para o projeto, como mostramos a seguir

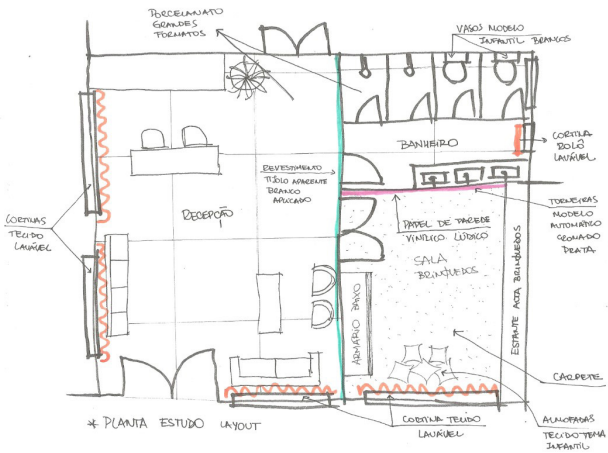
Quadro 2.3 | Estudo: seleção dos materiais

Ambiente	Material/Elemento	Textura/Cor	Qualidades/Características/ Observações
RECEPÇÃO	Cortinas	Gaze linho cinza	Apelo estético, fácil limpeza, transparência
	Revestimento de tijolo aparente	Branco	Apelo estético, textura realista, cor clara auxilia na melhor iluminação
	Porcelanato	Branco fosco	Fácil limpeza, cor clara para melhor reflexo da iluminação
SALA DE BRINQUEDOS	Carpete	Branco fosco	Conforto ao toque, refém partículas de poeira do ar, fácil limpeza com aspirador, limpável
	Papel de parede	Lúdico vinílico	Limpável com água, fácil limpeza, lúdico traz alegria ao ambiente, fácil instalação
	Cortina	Algodão lúdico	Fácil lavagem, lúdico para alegrar, reduz ofuscamento por muita luz
	Almofadas	Algodão lúdico	Conforto, apelo estético, fácil lavagem
BANHEIRO	Vasos caixa acoplada infantil	Branco	Ergonomia para crianças, ergonomia da caixa acoplada, fácil limpeza
	Torneira automática	Cromada prata	Economia de água, fácil limpeza
	Porcelanato	Branco fosco	Fácil limpeza

Fonte: elaborada pela autora

Os estudos gráficos podem ser apresentados em formas de croqui de planta com layout e indicação dos materiais, vistas, perspectivas à mão ou em 3D de estudo ou renderizados, representando os materiais com desenhos.

Figura 2.44 | Estudo em croqui para informar a seleção de materiais, acabamentos, revestimentos e elementos do projeto

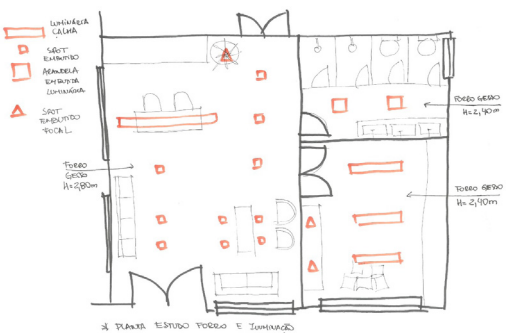


Fonte: elaborada pela autora

Para melhorar a apresentação das informações nesta fase inicial da concorrência também é importante que apresentem amostras físicas e catálogos dos materiais que pretendem utilizar, que serão apresentados para os clientes ou responsáveis pela aprovação do projeto.

Para os estudos de iluminação podemos produzir plantas de forro com a indicação dos pontos de iluminação que desejamos implantar no projeto, conforme mostra a figura a Figura 2.45:

Figura 2.45 | Estudo em croqui de forro e pontos de iluminação



Fonte: elaborada pela autora

Estas representações são utilizadas para os estudos e para o desenvolvimento do conceito do projeto, e para que as ideias em mente sejam desenvolvidas. O importante é entender que para ganhar esta etapa da concorrência é preciso definir os materiais de forma assertiva, indicar seus usos, suas características e representar graficamente onde pretendem utilizá-los para o desenvolvimento posterior do projeto final, no qual serão apresentadas imagens 3D, renderizadas e desenhos técnicos, que serão apresentados na próxima unidade.

Avançando na prática

Estudo de iluminação para o hall da empresa

Descrição da situação-problema

Um grande escritório de advocacia se instalou em um novo endereço, um prédio com um hall pequeno, porém, o escritório entende que este espaço é importante, pois deve apresentar sobriedade, elegância e ser impessoal. Por esta razão, a empresa contratou seu escritório para desenvolver um projeto de design de interiores que não impacte na compra de mobiliário.

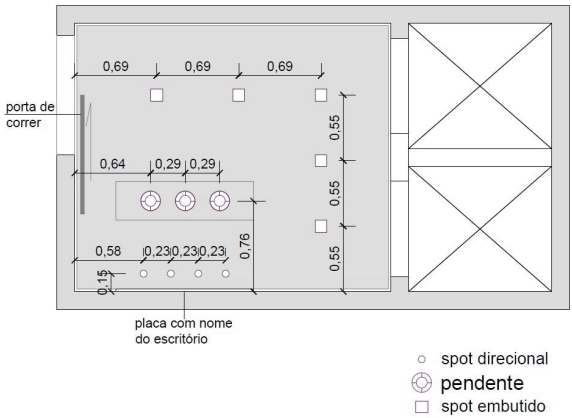
Nas primeiras reuniões, você orientou que um projeto de iluminação atenderia o solicitado, por não envolver marcenaria e compra de novos móveis. No seu levantamento, diagnosticou no hall de entrada alguns elementos significativos: dois elevadores (social e serviço), porta de correr da entrada da edificação e um móvel para recepção com uma placa com o nome do escritório na parede. Como apresentar a lógica do projeto proposto? Como apresentar seu projeto de iluminação para o cliente?

Resolução da situação-problema

Você está finalizando o projeto de iluminação do hall de entrada do escritório de advocacia que foi contratado e, antes de fazê-lo, fez uma leitura de como vai funcionar o espaço e concluiu que não existe apenas uma resposta e, dentro da infinidade de propostas que poderia sugerir, adotou três tipos de iluminação: **spot embutido** como uma iluminação geral na passagem das pessoas, quando chegam ao edifício, ou seja, direcionam a pessoa da porta de entrada ao acesso ao elevador, apresentado na Figura 2.46. Para destacar a recepção e melhorar a iluminação do usuário, colocou três **pendentes** sobre a mesa, conforme indicado na Figura 2.46. E para finalizar, destacou a marca do escritório, exposta na placa presente na parede, atrás da recepção, onde colocou alguns **spots direcionados**, conforme apresentado na Figura 2.46.

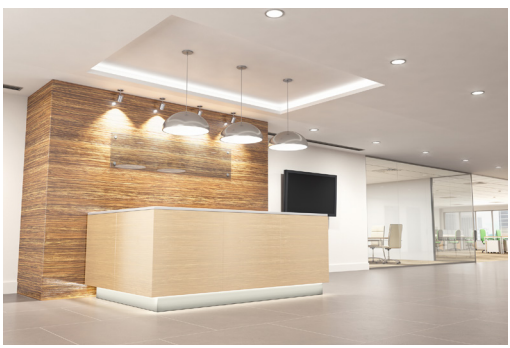
O projeto deve ser sempre apresentado no formato de desenho executivo, ou seja, mostrar todas as informações de forma que tanto o cliente quanto a mão de obra as entendam. Como complemento, o designer pode apresentar um desenho renderizado, conforme o exemplo dado na Figura 2.47.

Figura 2.46 | Planta de iluminação



Fonte: elaborada pela autora

Figura 2.47 | Iluminação de um hall de entrada



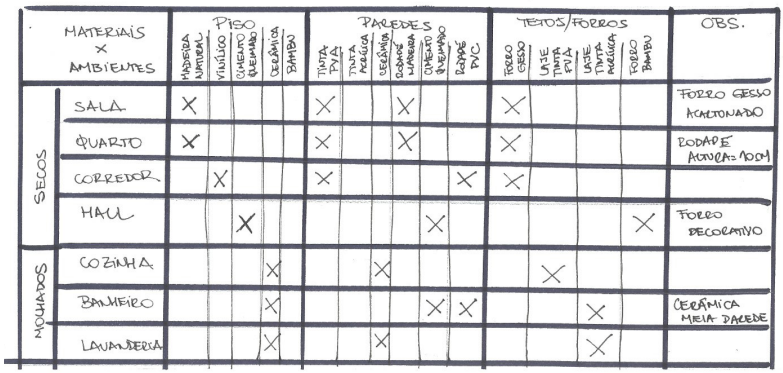
Fonte: iStock

Faça valer a pena

1. Elaborar tabelas ou quadros de estudo, durante a seleção de materiais para o projeto de design de interiores, por mais simples que sejam, são importantes para o desenvolvimento do projeto porque nos forçam a escrever e listar as características, qualidades e propriedades dos materiais e elementos compostos de diferentes

materiais, além de fornecer graficamente meio para consulta e comparação entre as nossas escolhas, o que nos ajuda a ser mais assertivos e estarmos mais seguros para apresentar as ideias aos clientes.

Quadro | Relação de materiais por ambiente e tipo de uso



Fonte: elaborada pela autora

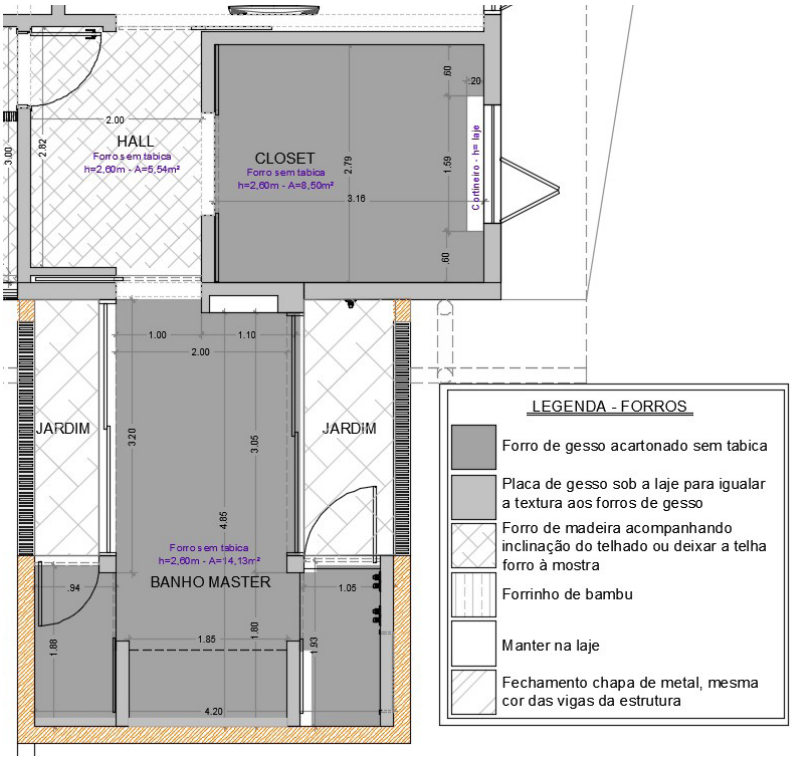
Com base no texto e no quadro verifique quais são as afirmações corretas:

I. Quadros e tabelas são úteis para cruzar informações entre ambientes e usos de materiais.
II. Existem hoje muitas opções de materiais no mercado, os quadros e as tabelas ajudam o profissional e o cliente a comparar e estudar características de diferentes materiais.
III. Os desenhos são recursos exclusivos que ajudam o profissional a organizar ideias de projeto e comparar materiais.
IV. O cliente pode se sentir mais seguro se o profissional tiver à mão informações importantes do projeto e materiais e as tabelas ajudam nisso.

Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas corretas.
a) Estão corretas as afirmativas I, II, III e IV.
b) Estão corretas apenas as afirmativas II e III.
c) Apenas a afirmativa III está correta.
d) Estão corretas apenas as afirmativas II e IV.
e) Estão corretas apenas as afirmativas I, II e IV.

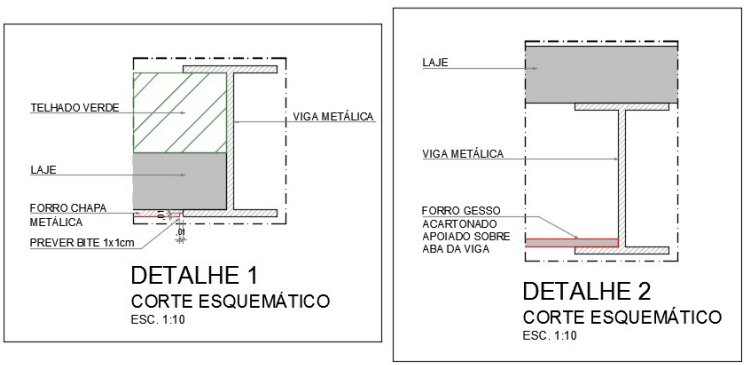
2. Analise as representações gráficas e as afirmações a seguir:

Figura| Projeto de forro



Fonte: elaborada pela autora

Figura | Detalhes construtivos



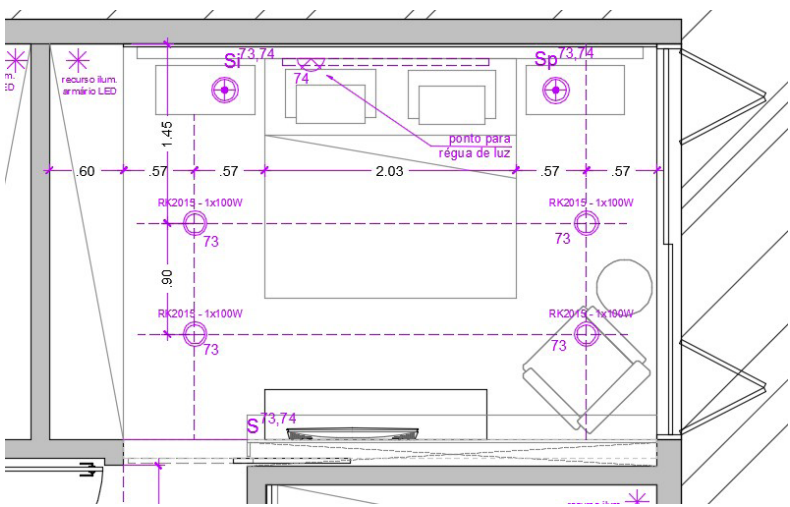
Fonte: elaborada pela autora

Atribua V para verdadeira e F para falsa nas afirmativas a seguir:
( ) Para representação do projeto de forros usa-se o recurso de legendas, pela falta de uma padronização na linguagem da apresentação.
( ) As representações do projeto de forro e de iluminação podem ser apresentadas no mesmo desenho, justamente pela falta de padronização da linguagem de apresentação.
( ) As cotas e a indicação de metragem nos projeto de forros auxiliam na execução e no orçamento dos projetos.
( ) Existem diferentes padronizações de apresentação da planta de forros, respeitando os diferentes materiais que podem ser utilizados. Desta forma, é obrigatória a apresentação de diferentes plantas para mostrar cada paginação.

Segundo as afirmações e a imagem anteriores, assinale a resposta que indica corretamente as afirmações verdadeiras ou falsas:
a) V, V, V, F.
b) F, F, F, F.
c) V, F, V, F.
d) F, V, V, V.
e) V, F, F, V.

3. Os estudos de forro e iluminação são desenhos que permitem a visualização do layout e como a paginação do forro se enquadra nos ambientes, além de permitir um estudo da luz sobre cada elemento do ambiente, já podendo ter uma ideia de como ela vai se comportar sobre os materiais. A ideia não é fazer o projeto luminotécnico como mostra a figura, mas apenas estudar o comportamento da luz no espaço.

Figura | Estudo de projeto de iluminação



Fonte: elaborada pela autora

Pensando no texto e na figura verifique as afirmativas a seguir:
I. Os estudos de iluminação para seleção de materiais precisam definir tecnicamente já a quantidade de luz que cada elemento ou objeto do layout irá receber.
II. Os estudos podem ajudar a visualizar quais materiais podem precisar dos pontos de luz ou de qual estilo de iluminação seria adequado, como uma lavagem de luz na parede ou um ponto focal.
III. Os estudos de iluminação para seleção dos materiais não devem ser feitos na etapa de seleção, mas apenas quando os materiais estiverem selecionados e comprados.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas:
a) As afirmativas I, II e III estão corretas
b) Somente a afirmativa I está correta.
c) Somente a afirmativa II está correta.
d) Somente a afirmativa III está correta.
e) Somente as afirmativas I e II estão corretas.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6492** - Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. p.27.

ABNT – Associação brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050** - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 148 p.

CHING, D.K. F.; BINGGELI, C. **Arquitetura de interiores ilustrada**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

DELAQUA, V. **Cobogós**: breve história e usos. 9 jun. 2015. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/768101/cobogo. Acesso em: 29 out. 2018.

FREIRE, W. J.; BERALDO, A. L. **Tecnologias e materiais alternativos de construção**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

INMETRO. **Revestimentos Cerâmicos (pisos e azulejos)**. Disponível em: http://www. inmetro.gov.br/consumidor/produtos/revestimentos.asp. Acesso em: 30 set. 2018.

INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO. **Classificação dos revestimentos cerâmicos**. São Carlos: IAU, [s.d.]. Disponível em: https://www.iau.usp.br/pesquisa/grupos/arqtema/erica/cdrom-erika/classificacao.htm. Acesso em 29 out. 2018.

KAZAZIAN, T. (Org.). **Haverá a idade das coisas leves**: design e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Senac, 2005.

KULA, D.; TERNAUX, E. **Materiologia**: o guia criativo de materiais e tecnologias. São Paulo: Senac, 2012.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

MASO, I. A. Dal. **Passo a passo**: pintura em metais. 20 set. 2014. Disponível em: https://equipedeobra.pini.com.br/2014/09/passo-a-passo-pintura-de-materiais/. Acesso em: 9 out. 2018.

MATERIALS. **Projetar considerando a economia de água**. 2015. ArchDaily Brasil. Disponívelem: https://www.archdaily.com.br/br/764221/projetar-considerando-a-economia--de-agua--saiba-como. Acesso em: 2 out. 2018.

MAYR, G.; BUGARIN, J; MEIRELLES, D. **Passo a passo**: forros de gesso. 2018. Disponível em: https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/passo-a-passo-forros-de-gesso_12155_10_0>. Acesso em: 9 out. 2018.

SILVEIRA, M. Cri. **Histórico dos revestimentos cerâmicos**. São Carlos: IAU-USP. INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA USP DE SÃO CARLOS, [s.d.]. Disponível em: https://www.iau.usp.br/pesquisa/grupos/arqtema/ceramica/principal7.htm. Acesso em: 30 set. 2018.

SOUZA, R. de; TAMAKI, M. R. **Gestão de materiais de construção**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

Unidade 3

Materiais e o projeto de design de interiores

Convite ao estudo

Caro aluno,

Agora que conhecemos a fundo uma grande parte dos materiais, acabamentos e revestimentos utilizados em projetos de design de interiores que se apresentam através de elementos, produtos ou mesmo peças soltas, que fazem parte da composição do projeto e são compostos de materiais diversos, podemos avançar nossos estudos observando formas de planejar a especificação para o uso destes através de suas propriedades, dimensões, espessura, peso, ou seja, as características dos produtos que pretendemos utilizar nos projetos.

Devemos sempre lembrar que a correta especificação de materiais, revestimentos e acabamentos ajuda na otimização da posterior execução e em melhores resultados financeiros para o cliente, além da composição assertiva trazer qualidade estética para o projeto.

Como o escritório em que você é integrante conhece bem as tipologias, classes e propriedades de materiais para projetos de design de interiores, vocês resolveram participar de um concurso que está sendo organizado em parceria com cinco grandes indústrias do país, fornecedoras de: produtos cerâmicos, compósitos de madeira laminados, gesso, louças e metais. A ideia é apresentar a versatilidade e qualidade de seus produtos, mostrando que os profissionais de design de interiores são fundamentais para levar criatividade, beleza, conforto e qualidade de vida para os ambientes em que vivemos, com a especificação correta dos produtos. O projeto é de um espaço comum de um condomínio de uso misto que possui unidades residenciais e comerciais (para o concurso consideraram o hall de acesso, um lavabo e uma brinquedoteca) e eles pedem que os materiais selecionados sejam apresentados através de documentos e peças gráficas que valorizem os produtos, ainda com a inserção de outros materiais decorativos aplicados ou soltos para que o projeto seja completo. A equipe precisa se organizar para desenvolver a documentação da melhor forma possível para vencer o concurso. Como podem ser apresentadas as especificações dos materiais e revestimentos para o projeto? Como realizar a representação gráfica para revestimentos no projeto de interiores? Como indicar e quantificar os materiais de forma clara para o cliente?

Para auxiliar você neste novo desafio, nesta unidade falaremos sobre como planejar e selecionar materiais sempre atentos às suas propriedades, para uma correta especificação no projeto, através de conhecimentos teóricos de alguns produtos das classes de materiais que estudamos, da representação gráfica técnica destes produtos no projeto e da expressão gráfica para melhor apresentação dos produtos ao cliente, para que ele esteja seguro das escolhas de seu profissional.

Seção 3.1

Especificações de materiais, acabamentos e revestimentos

Diálogo aberto

Nesta seção, falaremos sobre a especificação de produtos e elementos de projeto de design de interiores e como a análise das características desses produtos nos ajuda a melhor definir os materiais, acabamentos e revestimentos dos projetos para a otimização da implantação.

Como o escritório em que você é integrante resolveu participar de um concurso que está sendo organizado em parceria com cinco grandes indústrias do país (fornecedoras de produtos cerâmicos, compósitos de madeira laminados, gesso, louças e metais) e vocês precisam apresentar a versatilidade e qualidade de seus produtos, mostrando que os profissionais de design de interiores são fundamentais para levar criatividade, beleza, conforto e qualidade de vida para os ambientes em que vivemos, é importante que conheçam os produtos para que possam selecionar e especificar os mais adequados para cada espaço. O projeto é de um espaço comum de um condomínio de uso misto que possui unidades residenciais e comerciais (para o concurso consideraram o hall de acesso, um lavabo e uma brinquedoteca). Para o início do planejamento e desenvolvimento dos produtos da apresentação para o concurso, é necessária uma análise das características e propriedades dos materiais e itens a serem especificados.

A equipe já sabe fazer listagens e seleção de materiais e agora tem nas mãos a tarefa de fazer escolhas assertivas para especificação em função das propriedades e características dos materiais que pretende utilizar. Pensando nos ambientes do projeto, quais são os materiais que melhor atendem à função do espaço? Que outros itens ou materiais a equipe poderia incluir no projeto além dos citados das indústrias organizadoras? Se você fosse desenvolver uma tabela que mostrasse os materiais e essas propriedades, como a faria, quais especificações abordaria? Quais as dimensões do produto? Qual é o material principal? Quais as opções de cores e texturas?

Para te auxiliar, esta seção abordará as principais formas de avaliar e especificar produtos de diferentes materiais, classes e tipos. Falaremos sobre dimensões, pesos, formatos, disponibilidade de materiais, cores e texturas em materiais comuns do mercado, de forma que entenda o quanto é importante analisar catálogos e informações técnicas e conhecer o produto que está especificando para seu projeto.

Não pode faltar

A especificação dos materiais, revestimentos e acabamentos, através dos produtos e elementos de design de interiores que selecionamos para o projeto, é uma etapa bastante importante do planejamento da implantação, uma vez que, com os materiais assertivamente selecionados em função da estética e funcionalidade, a correta especificação deles otimiza e ajuda a garantir uma correta execução.

Para que possamos especificar corretamente os produtos, é preciso que tenhamos disponíveis informações técnicas dos fornecedores, através de catálogos físicos, virtuais, visitas a lojas e do maior conhecimento prévio sobre materiais que pudermos acumular.

É importante que o profissional de design de interiores se atualize sempre, indo a feiras da área de design e construção, para ter contato com materiais, sentir suas texturas e criar uma base de conhecimento. Sempre que possível, consulte os fornecedores, evite armazenar uma grande quantidade de catálogos físicos em função da sustentabilidade, mas tenha em mãos os que mais utiliza e que são úteis e funcionais para o cliente.

Se possível, para cada projeto, crie uma pasta com uma coleção de amostras de materiais para que possa mostrar ao cliente a sua composição, como ilustrado na Figura 3.1, e armazene digitalmente fotos deles aplicados e catálogos técnicos com informações como dimensões, peso, instalação, composição, durabilidade, garantia, conservação e manutenção.

Figura 3.1 | Coleção de amostras para o projeto

Fonte: iStock.

No momento da especificação dos produtos que serão indicados para orçamentos e compras, o ideal é que o profissional defina as dimensões dos revestimentos que irá utilizar, o padrão de textura e cor, ainda que não defina uma marca, o que permite flexibilidade no momento das compras.

Os revestimentos mais utilizados em pisos e paredes em projetos de interiores, como vimos anteriormente, são as pedras naturais, as pedras sintéticas, as cerâmicas, os porcelanatos, os pisos vinílicos e as madeiras naturais ou estruturadas laminadas, por serem materiais de fácil acesso e com facilidade de mão de obra especializada para a sua instalação.

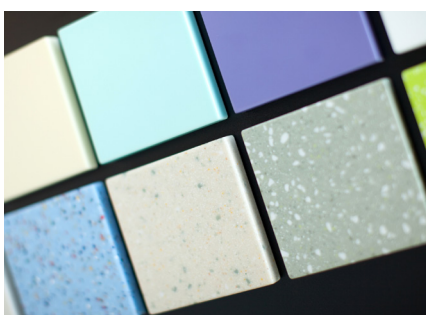
Hoje, o acesso às informações técnicas dos produtos é bem mais fácil, a maioria dos fornecedores disponibiliza em seus websites os catálogos dos produtos com informações técnicas, como dimensões, peso, espessura e opções de cores e texturas.

Figura 3.2 | Ambiente montado com bancada em pedra, piso cerâmico, marcenaria e revestimento cerâmico na parede

Fonte: iStock.

As marmorarias, que são, geralmente, as empresas responsáveis pelo fornecimento de pedras naturais, adquirem as chapas de pedreiras e processam as peças para fazer os cortes nas medidas que o cliente precisa e o acabamento escolhido, enviando para obra as peças com as medidas indicadas em projeto ou memorial. Por serem produtos naturais, são encontrados em diversos formatos, texturas, cores e com diferenças de lote a lote, por isso é importante quantificar corretamente as pedras e comprar em uma só remessa, evitando diferenças grande na tonalidade. Os profissionais podem enviar projetos para as marmorarias para que elas já entreguem as peças produzidas e montadas, como as bancadas, por exemplo. Fazer cortes de pedra em obra, como no caso de instalação de cooktop, gera muita poeira, então isso deve ser evitado. A Figura 3.2 mostra um ambiente já montado, com bancada em pedra, pisos e revestimentos cerâmicos e armários planejados. Trata-se de materiais de fácil limpeza para um ambiente como a cozinha, que necessita de higienização constante.

Figura 3.3 | Amostras de pedras sintéticas de cores e texturas diferentes



Fonte: iStock.

As marmorarias costumam vender as pedras como ladrilhos com medidas predefinidas, como as lajotas de 40X40 cm ou 60X60 cm, podendo assim manter alguma quantidade em estoque, ou sob medida em chapas, dependendo do projeto do profissional ou da necessidade do cliente. É preciso levar

em consideração a espessura das pedras naturais na especificação de projetos, pois as pedras naturais costumam ter espessura maior que as sintéticas.

As pedras sintéticas, por serem produzidas industrialmente, têm dimensões de chapas e espessuras definidas, mas geralmente são fornecidas em chapas para as empresas que fazem o trabalho de corte e montagem, que são responsáveis pela sobra de material. A seguir, conheça alguns exemplos de dimensões de chapas de pedras sintéticas.

Quadro 3.1 | Dimensões de chapas

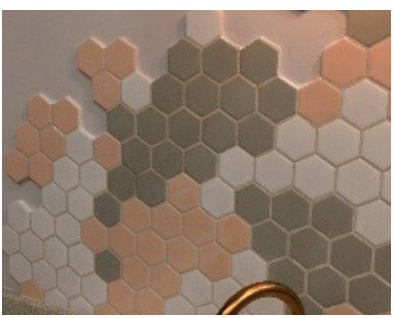
Material	Comprimento (metros)	Largura (metros)	Espessura (centímetros)
Nanoglass®	2,81 m	1,41 m	1,8 cm
Nanoglass®	2,81 m	1,35 m	1,8 cm
Dekton®	3,20 m	1,44 m	0,8 cm / 1,2 cm / 2,0 cm
Corian®	3,66 m	0,76 m	1,2 cm
Corian®	2,49 m	0,76 m	0,6 cm

Fonte: elaborado pela autora.

Os pisos cerâmicos e porcelanatos, por também serem industrializados, têm dimensões definidas e uma variedade muito grande de texturas e cores. A tecnologia trouxe para o mercado pisos porcelanatos de grandes dimensões (os chamados porcelanatos de grande formato, que chegam a 3,00X1,00 m) e com espessuras muito finas, de até 35 mm (conhecidos como porcelanatos extrafinos, que são muito leves e podem ser utilizados para revestimentos de bancadas, por exemplo). Ao mesmo tempo, temos ainda no mercado ladrilhos cerâmicos pequenos, como as peças de 10X10 cm, por exemplo, e pastilhas cerâmicas muito pequenas, como as pastilhas de 1,5X1,5 cm, que não são instaladas uma a uma, mas, sim, em placas teladas, geralmente de 30X30 cm, facilitando a instalação na execução da obra.

Encontramos também diversos formatos de cerâmicas e porcelanatos, como os quadrados convencionais, as réguas que imitam as madeiras, os retangulares e alguns modelos com formatos diferentes, como os sextavados (Figura 3.4).

Figura 3.4 | Revestimento cerâmico sextavado



Fonte: elaborada pela autora.

A melhor forma de definir qual dimensão é apropriada para seu projeto é desenhando tecnicamente na planta baixa ou vista de parede para verificar os recortes de material em diferentes tamanhos, lembrando que devemos respeitar as juntas de instalação, que podem apresentar tamanhos variados, mas sempre maiores para os cerâmicos e menores (chamadas de secas) para os porcelanatos. Algumas paginações trazem uma perda maior de material, como as diagonais ou a escama de peixe, como mostra a Figura 3.5.

Figura 3.5 | Revestimento em réguas com paginação em escama de peixe

Fonte: elaborada pela autora.

Assim como os cerâmicos, os pisos e revestimentos em PVC estão disponíveis também no mercado em diversos formatos, com espessura média aproximada de 3,0 mm. Eles podem ser comprados em formato de réguas com texturas que imitam madeira, cimento, aço, lisas ou desenhadas, que são os mais acessíveis, ou em placas quadradas e retangulares, além das mantas, vendidas em rolo, que são mais caras, porém permitem uma paginação mais homogênea e com menos juntas. Entre os vinílicos, um modelo muito conhecido é o Paviflex®, que foi muito utilizado em espaços públicos, como escolas, clubes e prefeituras, por sua resistência e durabilidade e, hoje, com a tecnologia avançada, continua disponível no mercado em formatos e texturas diversas, com espessuras de 1,6 mm a 3,2 mm, em placas de 30X30 cm e 60X60 cm. Por sua variedade, é fundamental que se consultem os catálogos técnicos para especificação, uma vez que atendem desde residências até hospitais, com exigências da vigilância sanitária.

A especificação de pisos de madeira deve passar pela análise do ambiente em que o piso ou revestimento será colocado, uma vez que a madeira é um material natural e sofre com as mudanças de temperatura e umidade. Avalie o tráfego de pessoas, o contato com a água ou umidade, a possibilidade de manutenção, assim poderá escolher a melhor madeira conforme sua resistência e dureza. Outro cuidado que se deve ter ao especificar as madeiras é no tipo de tratamento que ela deve receber, uma vez que é um material suscetível a fungos e cupins. Por essas especificidades da madeira é que em ambientes molhados se utilizam muito as cerâmicas que imitam madeiras, buscando manter a identidade do material, mas com a garantia de maior durabilidade e menor manutenção.

Para áreas externas é muito comum se utilizar o cumaru, uma madeira mais resistente à umidade e ao tráfego que as outras, comumente utilizada em *decks* de espaços públicos. Além do cumaru, algumas madeiras mais duras são o ipê, a cabreúva e o jatobá. O tauari é uma das madeiras nativas com menor índice de dureza, então deve ser utilizada com cautela (ANDRADE, 2015). Os pisos de residências de madeira natural mais conhecidos são os assoalhos e tacos, todos de madeira maciça e que permitem a renovação do material, pois podem ser lixados e envernizados várias vezes.

Já os pisos laminados estruturados, como vimos anteriormente, são divididos pela composição do material, qualidade e durabilidade, com a vantagem de já virem prontos para a instalação e uso, sem que seja necessário lixar e envernizar. Esses pisos são, geralmente, encontrados em formatos de réguas e as suas dimensões e espessuras variam entre os fornecedores, sendo os carpetes os mais finos e o multistrato o mais espesso.

A especificação de materiais para forros passa pela avaliação da necessidade estética, funcional e de custo. Os forros mais comuns no mercado são os de PVC, os de madeira e os de gesso artesanal (placas) ou acartonado. Os forros são um recurso do projeto de design de interiores muito utilizado, porque permitem a redistribuição dos pontos de iluminação da laje (que muitas vezes conta apenas com um ponto central), permitindo a execução de projetos luminotécnicos adequados aos layouts dos ambientes.

Os forros de PVC são os mais simples e com menor apelo estético e menor custo. É um material de fácil aplicação, já vem pronto, ou seja, não precisa de pintura, e é resistente à umidade, aos cupins, aos fungos e à corrosão. Pode ser aplicado em estruturas de PVC, madeira ou metálica. Os forros de PVC não podem ser expostos diretamente ao sol e ao calor do telhado, porque podem deformar, então devem ser utilizados, preferencialmente, quando há laje ou espaço entre o telhado e o forro. Encontrados geralmente em placas, podem ser especificados quando o baixo custo é prioridade.

Os forros de madeira têm um apelo estético alto, já que a madeira é um material considerado nobre. É adequado que para forros se utilizem espécies mais resistentes a cupins e fungos, como o angelim, cedrinho ou jatobá. Madeiras tratadas e de reflorestamento, como o pinus e o eucalipto, são uma boa opção e com apelo ecológico. Os forros de madeira devem ser especificados quando existe a possibilidade de manutenção frequente, já que a madeira deve ser envernizada a cada dois anos, pelo menos. No mercado, as madeiras para forro com baixa espessura são encontradas em réguas e com diversas dimensões. O verniz a ser utilizado pode alterar completamente a aparência da madeira escolhida; então, se a ideia é usar a madeira pela sua aparência, lembre-se de especificar vernizes transparentes e foscos.

Os forros de gesso exigem mão de obra especializada, uma vez que precisam de uma estrutura corretamente instalada para homogeneidade do resultado, uma vez que o gesso, após instalado, é coberto com massa corrida e pintado, dando a impressão de uma laje. Hoje, o gesso acartonado facilita a instalação do forro de gesso, uma vez que é um material seco, que vem pronto e com placas de dimensões maiores. Além disso, ele é um material leve e apresenta acessórios para que as juntas não trinquem, como as fitas que são colocadas entre as placas e as tabicas metálicas que podem ser usadas ao redor do ambiente. O forro de gesso liso não tem apelo estético, porém o gesso é um material maleável e que permite projetos de design arrojados, com o uso de rasgos de luz, sancas, cortineiros ou desenhos diversos. Em áreas comerciais, é comum o uso de forros removíveis, comumente utilizam-se os forros minerais, por possuírem um melhor desempenho acústico e térmico, comparados ao gesso acartonado. Eles são fornecidos em placas e o profissional pode executar o projeto já pensando na modulação do forro com as luminárias. Este tipo de forro é ótimo para manutenção, como mostra a Figura 3.6.

Figura 3.6 | Forro estruturado mineral, modulado e removível para manutenção em espaços comerciais

Fonte: iStock.

As placas de gesso acartonado são encontradas em grandes tamanhos, geralmente o padrão tem as dimensões: 1,20 m de largura, 2,40 m de comprimento e 1,25 cm de espessura. No mercado estão disponíveis também placas de gesso resistentes à umidade e ao fogo, que retardam a ação em casos de alagamento ou incêndio.

A especificação de iluminação cabe muito mais ao projeto de iluminação do que aos materiais. As dimensões das peças de iluminação devem

sempre respeitar o projeto de forro, lembrando que os forros sempre têm uma estrutura que os apoia, por isso é fundamental que haja compatibilização do projeto de forro com o projeto de iluminação. Para peças pesadas, como ventiladores ou lustres, é importante que haja previsão de estruturação de pontos na laje e não no forro, que não é projetado para suportar peso, mas apenas as placas de fechamento.

Esquadrias são, geralmente, especificadas nos projetos de arquitetura ou engenharia, porém os projetos de design de interiores, algumas vezes, definem em reformas ou alterações de projetos a modificação de caixilhos ou até mesmo a inserção de portas entre novos espaços, projetados de acordo com o novo layout.

Hoje temos opções de caixilhos em PVC, uma tecnologia bastante avançada em relação ao alumínio ou ferro, uma vez que os caixilhos de PVC são monolíticos, ou seja, não apresentam emendas como o alumínio, e são mais resistentes às intempéries e à corrosão do que o ferro e o aço, o que os torna uma opção muito interessante para os projetos. Além disso, os caixilhos de PVC têm um acabamento muito realista, alguns com texturas imitando madeira, aço ou em cores lisas, acetinados ou foscos, trazendo grandes possibilidades de uso sem perder o apelo estético.

Figura 3.7 | Detalhe de caixilhos em PVC com texturas diversas

Fonte: iStock.

Os caixilhos de alumínio, PVC, ferro pintado e aço com pintura eletrostática podem ser encontrados em medidas padrão ou encomendados sob medida. Os caixilhos de ferro não são indicados para áreas que podem receber água ou que serão lavadas com frequência. Ainda que muito utilizados por seu custo mais baixo, requerem uma manutenção mais frequente.

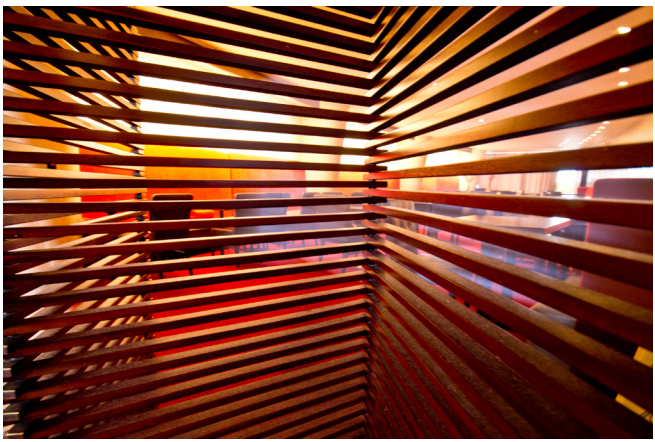
O aço inox também pode ser utilizado em projetos de alto padrão, pois tem um apelo estético muito alto, porém os custos são bastante elevados. Sempre que possível, ao especificar caixilhos, avalie o material em função de seu custo-benefício e em função da necessidade estética e de manutenção.

Assim como a especificação de caixilhos envolve uma importante análise do material a ser utilizado em função da necessidade estética e funcional, as divisórias e os biombos também precisam passar por uma análise criteriosa do material, principalmente se eles terão uma função acústica importante. Divisórias são elementos divisores dos espaços e podem ser executadas com elementos leves, como estruturas de alumínio e fechamento em acrílico, ou elementos mais robustos, como estruturas em aço com fechamentos em vidros duplos ou estrutura de gesso acartonado, que poderá receber material isolante acústico.

Vale lembrar que, ao especificar os materiais, não podemos esquecer que as divisórias que precisam manter a privacidade acústica dos ambientes devem ser projetadas até as lajes ou forros e que os forros devem também prever o isolamento acústico, caso necessário.

Já os biombos são, geralmente, elementos decorativos ou que apresentam a função de dividir um ambiente com privacidade visual, mas não acústica, e podem levar em consideração o apelo estético acima da necessidade funcional. Os materiais que podem ser utilizados para biombos dependem muito mais do projeto estrutural e de sustentação do que das questões de conforto. A Figura 3.8 mostra um exemplo de divisória leve.

Figura 3.8 | Divisória de madeira ripada: permite a passagem de som, luz e ventilação, mas cumpre a função de dividir ambientes



Fonte: iStock.

A especificação de papéis de parede deve passar por uma análise técnica, a princípio, da taxa de umidade do ambiente em que será instalado, pois para ambientes molhados ou úmidos devemos especificar papéis vinílicos e com cola de contato, para que não corram o risco de descolar. Já para ambientes secos, podemos optar por aplicar papéis de parede de base celulose e sem acabamento, que apresentam texturas e cores mais nítidas e mais realistas, com um apelo estético muito maior, ou até mesmo tecidos ou couros, que podem dar um ar de nobreza e elegância para os ambientes. A especificação de papéis de parede e tecidos para aplicação em superfícies, móveis ou cortinas deve respeitar a dimensão da largura e do comprimento do material, que normalmente vem em rolos. É preciso também avaliar a paginação desses materiais e acompanhar a instalação para garantir que as juntas sejam muito discretas e que os desenhos sejam continuados, quando é necessário instalar mais de uma parte do revestimento.

Já para os tecidos, é importante que se tenha um tapeceiro de confiança, que é a mão de obra que irá trabalhar com seus tecidos em móveis ou mesmo em superfícies de paredes ou armários. Para que não haja sobra desnecessária nem falta de material, é importante que a especificação passe pela análise das dimensões do tecido e por um desenho de paginação.

Exemplificando

Por exemplo, para as cortinas, é importante lembrar que elas formam um desenho de ondas mesmo quando fechada, como mostra a Figura 3.9, ou seja, o tecido precisa sempre ser comprado em quantidade linear maior que a metragem do vão. Também é preciso deixar material para a barra da cortina. Essas medidas dependem do desenho e do caimento que se deseja dar à cortina e podem ser discutidas sempre com a mão de obra especializada para que o resultado não seja insatisfatório.

Figura 3.9 | Cortina com desenho em ondas, mesmo quando fechada

Fonte: iStock.

Já elementos soltos como móveis são especificados de acordo com o layout e o projeto de decoração dos ambientes, que pode ser desenvolvido pelo design de interiores ou por um parceiro decorador.

Reflita

Quanto somos capazes de armazenar informações importantes e relevantes para nosso dia a dia profissional? Será que podemos dominar o conhecimento sobre todos os materiais que conhecemos e que gostamos? A especificação de produtos e materiais, revestimentos e acabamentos é uma parte importante para o sucesso do planejamento da execução conforme expectativas financeiras dos clientes, mas dificilmente seremos capazes de dominar todas as informações e conhecer a fundo todos os materiais que utilizamos ou utilizaremos. Como podemos garantir que estaremos sempre seguros para fazer as escolhas mais assertivas para o cliente, para o investimento, para a sustentabilidade? Quais ferramentas podemos utilizar? Quais parcerias devemos fazer?

Agora, conhecemos a fundo a maior parte dos materiais utilizados em projetos de design de interiores, destacando suas propriedades. Sabemos quais características dos principais conjuntos de produtos utilizados no dia a dia devemos conhecer ou buscar para a otimização de nossas escolhas e implantação do projeto. É muito importante que o profissional de design nunca esteja desatualizado, porque a velocidade de surgimento de novos produtos é muito superior à nossa capacidade de assimilação, então esteja sempre preparado para visitar as feiras importantes de materiais e produtos e conhecer o máximo possível dos materiais com os quais lidamos no cotidiano.

Sem medo de errar

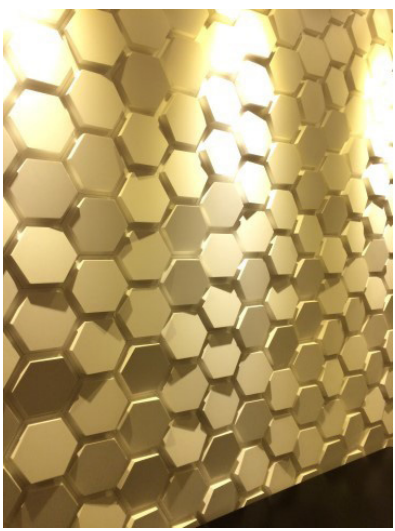
Para o início do planejamento e desenvolvimento dos produtos da apresentação para o concurso mencionado no começo desta seção, é necessária uma análise das características e propriedades dos materiais e itens a serem especificados. A equipe já sabe fazer listagens e seleção de materiais e agora tem nas mãos a tarefa de fazer escolhas assertivas para especificação em função das propriedades e características dos materiais que pretende utilizar. Pensando nos ambientes que compõem o projeto do concurso e itens que as indústrias organizadoras fornecem, é possível desenvolver um projeto com seus materiais? Que outros itens ou materiais a equipe poderia incluir no projeto além dos citados das indústrias organizadoras? Quais características

vocês usariam dos produtos para valorizá-los? Quais as opções de cores e texturas?

O projeto do concurso que estamos desenvolvendo, de um espaço comum de um condomínio de uso misto que possui unidades residenciais e comerciais, especificamente o hall de acesso, um lavabo e uma brinquedoteca, indica que se faça uso dos materiais que os fornecedores criadores do concurso fornecem, que são: produtos cerâmicos, compósitos de madeira laminados, gesso, louças e metais. Dessa forma, temos disponíveis produtos suficientes para criar um projeto adequado, ainda que possamos usar outros produtos complementares, como espelhos e tecidos para cortinas.

É correto apresentar aqui um descritivo, no qual se faça uso dos materiais dos organizadores como o foco do projeto e não como materiais de segundo plano, para que possamos, de forma criativa, valorizar os produtos deles. Podemos fazer uso dos pisos porcelanatos com texturas decorativas de alta definição, aplicando-os não somente nos pisos, mas também nas paredes e talvez em tetos. Podemos também utilizar laminados decorativos para criar desde um ambiente luxuoso para o hall até um ambiente lúdico para a brinquedoteca. Além disso, podemos utilizar no lavabo um revestimento de gesso em alto relevo, como mostra a Figura 3.10, em vez de papéis de parede, bem como abusar das louças e metais de maior apelo estético e design que o fornecedor tiver disponível, como mostra a Figura 3.11, criando um ambiente de design com os materiais deles.

Figura 3.10 | Exemplo de revestimento 3D



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3.11 | Exemplo de cuba e metal de design

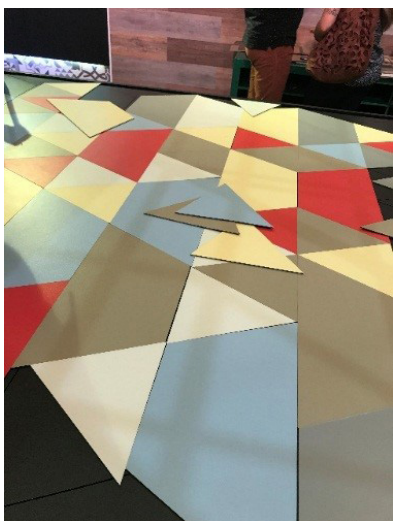
Fonte: elaborada pela autora.

Então, para valorizar os produtos dos organizadores, a ideia é utilizar o mínimo possível de materiais de outras empresas, talvez apenas os espelhos e as cortinas. Ainda assim, estes elementos ficariam em segundo plano para valorizar os produtos dos organizadores, utilizando as cortinas com cores neutras e lisas e espelhos retos.

As características que devemos nos ater na especificação dos produtos são as cores e texturas disponíveis, além de utilizar produtos de grandes formatos, com poucas juntas, simulando materiais nobres, como os mármores. Temos disponíveis porcelanatos que imitam materiais naturais muito realistas.

As opções de texturas e cores que devemos focar são as que atendam os ambientes trazendo luxo para o hall e lavabo e um ar lúdico à biblioteca, como mostra a Figura 3.12. Por exemplo, podem ser utilizados porcelanatos com texturas de mármore (Figura 3.13) ou aço corten, laminados com texturas de concreto ou aço corten, laminados para produção de desenhos lúdicos, com temas infantis ou lousa para desenho, metais em aço inox, dourados, cubas pretas ou rosê.

Figura 3.12 | Exemplo de materiais de chapas de madeira laminadas aplicadas de forma lúdica, podendo criar composições e desenhos



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3.13 | Exemplo de revestimento porcelanato que imita mármore em todas as superfícies

Fonte: elaborada pela autora.

Avançando na prática

Especificando o melhor forro para o quarto do bebê

Descrição da situação-problema

Um amigo te contratou para assessorá-lo na decisão do melhor forro para o quarto do seu filho que irá nascer. A casa é um sobrado, em uma cidade de serra, na qual faz bastante frio, e o quarto não tem laje, apenas a estrutura do telhado aparente. Ele quer dar ao quarto do bebê um ar lúdico, mas sem exageros. Ele adora madeira e gostaria de um forro acompanhando a inclinação do telhado, mas não consegue escolher entre um forro de madeira para deixar o ambiente visualmente mais quente, já que o piso é porcelanato branco, ou de gesso, que deixaria o ambiente mais branco, porém mais seguro contra cupins, pois já tiveram problemas na casa. Como você poderia ajudá-lo?

Resolução da situação-problema

Pensando que o bebê ficará no quarto, o forro de madeira pode ser arriscado, uma vez que pode ser alvo de fungos e cupins. Neste caso, você poderia propor ao seu amigo que faça um forro de gesso com sancas com desenhos lúdicos, como nuvens. O bebê ficaria também mais aquecido com um forro mais baixo, já que o ar quente sobe. Além disso, como tudo ficaria muito branco, você poderia sugerir ao seu amigo que pintasse algumas paredes com cores mais quentes, atenuando o branco do ambiente. A Figura 3.14 apresenta um exemplo de como aplicar o rebaixo de gesso e cor na parede.

Figura 3.14 | Quarto infantil

Fonte: iStock.

Faça valer a pena

1. As cortinas de tecido normalmente apresentam pregas, que são as dobras feitas no tecido para que este fique marcado e ganhe volume e movimento, com um resultado parecido com ondas. Para que as cortinas sejam executadas corretamente e com pregas, é preciso que a quantidade de tecido seja calculada corretamente ou o efeito pode ser de um tecido esticado e liso.

Figura | Cortina com sensação de volume e movimento

Fonte: iStock.

De acordo com o texto apresentado, complete as lacunas abaixo:
Independentemente do _____ que você escolher para a confecção da cortina, é preciso especificar e comprar uma quantidade _____ dele, uma vez que o efeito de _____ depende da confecção correta das _____ para que, mesmo quando _____, a cortina ainda apresente o mesmo efeito, que dá movimento e volume para a peça.

Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas:

a) vinil, menor, ondas, pregas, fechada.
b) tecido, menor, vincos, barras, aberta.
c) tecido, maior, ondas, pregas, fechada.
d) tecido, menor, ondas, barras, fechada.
e) tecido, maior, vincos, pregas, aberta.

2. Fabricados a partir de diferentes materiais, os forros podem gerar dúvidas no momento de sua especificação. É recomendável que o profissional responsável pelo projeto conheça todas as possibilidades existentes no mercado para decidir a melhor

solução adaptável às necessidades do ambiente. “Entre as alternativas, há aquelas que têm como matéria-prima a madeira ou o PVC. Porém, os mais utilizados atualmente são os forros de gesso, e um dos motivos que explicam essa preferência é a facilidade de instalação”, revela a engenheira Izabel Souki, diretora do escritório Izabel Souki Engenharia e Projetos (ESCOLHA..., [s.d.], [s.p.]).

A partir do texto, identifique qual(s) das afirmações a seguir é(são) correta(s):

I – Apesar de também ser um forro de fácil instalação, o PVC é um material com baixo apelo estético.
II – Os forros de madeira são seguros, uma vez que são menos suscetíveis a ataques de fungos ou cupins.
III – Os forros de gesso podem ser instalados com juntas de dilatação próximas às paredes, evitando trincas no forro.
IV – Os forros de madeira têm alto apelo estético, porém precisam de manutenção constante.

Agora, assinale a alternativa que apresenta apenas as afirmativas corretas:

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

3. O caixilho é parte da esquadria que sustenta e guarnece os vidros de portas e janelas. Pode ser de madeira, aço, ferro, alumínio e PVC. Dependendo da ferragem adotada, as portas podem ser de abrir, correr, tipo vai e vem, basculante para cima (tipo porta de garagem), com eixo central, com várias folhas de abrir ou mesmo de correr.
Assim como as portas, as janelas podem assumir vários tipos de aberturas em função das ferragens: abrir, correr, guilhotina, basculante, pivotante. Além disso, podem-se combinar panos opacos e transparentes para obter diferentes combinações de vento e iluminação (PINHAL, 2009).

De acordo com o texto, assinale F para as afirmações FALSAS ou V para as VERDADEIRAS.

I. Os caixilhos de áreas externas devem ser especificados com materiais resistentes à corrosão, independentemente do fato de o cliente querer economizar.
II. Os caixilhos de PVC são acusticamente mais eficientes que os de alumínio, uma vez que são materiais monolíticos.
III. Os caixilhos de PVC precisam ser pintados para não sofrerem corrosão.
IV. Os caixilhos de ferro pintados com tintas especiais não sofrem corrosão.

V. Projetos de design de interiores sempre devem especificar caixilhos de aço inox, devido ao seu apelo estético.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de afirmações verdadeiras e/ou falsas.

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

Seção 3.2

Planejamento e representação gráfica de materiais, acabamentos e revestimentos

Diálogo aberto

Caro aluno,

Agora que já conhecemos bem grande parte dos materiais utilizados em projetos de design de interiores e fizemos estudos gráficos para seleção deles em projeto, nesta seção veremos como organizar e planejar o uso dos materiais, revestimentos e acabamentos, além de alguns elementos de design, como louças e metais sanitários, forros e iluminação, utilizando nossos conhecimentos prévios para que, a partir das características e especificações, possamos criar documentos para que o projeto possa ser quantificado, orçado e implantado.

Voltando ao contexto do nosso concurso, após a análise de características e propriedades para correta especificação dos materiais das indústrias organizadoras do concurso, é hora de planejar e organizar como esses itens e materiais funcionam e formam um conjunto no projeto. A seleção dos diferentes materiais especificados garante a viabilidade do projeto? Se não, pensando na forma de instalação e dimensões dos materiais, seria necessário rever ou substituir alguns deles? De que forma podemos expressar graficamente as escolhas através da especificação e o modo como os elementos estão dispostos nos ambientes do projeto? Vamos verificar como planejar a integração dos materiais através de suas características, propriedades e especificações e resolver essas questões?

Para isso, veremos nesta seção como planejar materiais, algumas características de sua instalação e como representar graficamente e tecnicamente os projetos. Assim, seremos capazes de, na próxima unidade, quantificar, orçar e viabilizar a implantação dos projetos.

Bom trabalho!

Não pode faltar

O planejamento de materiais passa pela organização de tudo, ou seja, pelas características técnicas das principais classes de materiais, pelos tipos de materiais, pela qualidade, pelas vantagens e desvantagens, pelos principais

elementos para especificação técnica, como dimensões, peso, cores e texturas. Com esse conhecimento em mãos, podemos organizar os materiais do projeto em tabelas e quadros, que nos fornecerão o memorial descritivo, o qual é um documento fundamental para que possamos quantificar os materiais e garantir a otimização da implantação e, consequentemente, fazer uso correto do dinheiro disponível pelo seu cliente, além de evitar retrabalhos.

Para a otimização do planejamento de uso dos materiais, é fundamental que o profissional especifique o máximo de detalhes possível que deseja para aquele material ou elemento para que chegue ao resultado esperado no projeto e na composição de cores, texturas e proporção e para que o cliente possa substituir um material por um similar caso necessário, ainda que seja fundamental a contratação do designer para acompanhar a obra.

Assimile

É fundamental que o profissional sempre frequente feiras e faça parcerias com fornecedores de materiais e de mão de obra para que tenha em mãos amostras, catálogos e informações sobre os produtos, novidades, disponibilidade em estoque. Conhecer os materiais é o melhor meio de planejar, o que garante uma otimização do projeto e a consequente satisfação do cliente.

Já sabemos produzir estudos com quadros, listas e tabelas dos materiais que pretendemos utilizar em nossos projetos. Agora é a hora de organizar as informações gerais e técnicas em um quadro que, posteriormente, será o nosso memorial descritivo. Vale lembrar que não há padrões definidos pelas entidades de classe de arquitetura ou design. Então, você deve adaptar exemplos que acredite funcionar bem para o seu dia a dia, como o exemplo do quadro a seguir.

Quadro 3.2 | Materiais, revestimentos, acabamentos e elementos de projeto

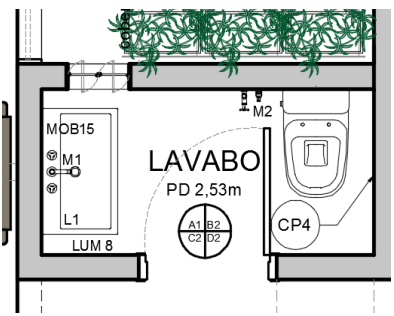
Ambiente	Tipo	Material
Lavabo	Piso	A1 – Piso porcelanato retificado, dimensões: 52x52 cm, modelo: HD Evora Grey, acabamento: acetinado, marca: Porto Ferreira
	Rodapé	B2 – material: PVC, marca: Santa Luzia, modelo: moderna 460, dimensões: h = 10 cm
	Teto	D2 – manter na laje, acabamento: pintura acrílica, cor: branco gelo, marca: Suvinil

	Parede	C2 – acabamento: pintura acrílica, cor: papel jornal, marca: Suvinil
	Complemento de parede	CP4 – acabamento: textura, cor: rosa, marca: Solum
	Mobiliário	MOB15 – prateleira para lavabo em MDF liso, espessura: 2 cm, cor: grafite, fita de borda grafite, conforme projeto de marcenaria
	Iluminação	LUM 8 – luminária de sobrepor em LED quadrada
	Louças	L1 – cuba de apoio, marca: Deca, modelo: L. 197.17, dimensões: 450x800 mm, cor: branca Vaso sanitário – manter o existente
	Metais	M1 – misturador de mesa bica alta, marca: Deca, modelo: 1877.C3, cor: prata, acabamento: polido M2 – ducha higiênica, marca: Deca, modelo: link 1984.C.ACR.LNK, cor: branca X

Fonte: elaborado pela autora.

No quadro apresentado, os materiais são organizados por ambiente e por tipos de revestimento ou elemento e contam com siglas antes da descrição, que são utilizadas no desenho de indicação de acabamentos, como mostra a Figura 3.15.

Figura 3.15 | Desenho de indicação de materiais, revestimentos e acabamentos



Fonte: elaborado pela autora.

Esse tipo de organização auxilia o profissional a visualizar se todos os materiais estão listados por ambiente e facilita a verificação da especificação da compatibilidade; por exemplo, é necessário especificar um metal para a cuba que seja indicado para aquela peça, porque algumas torneiras ou misturadores não são passíveis de instalação em alguns modelos de cuba, seja por seu formato, seja pelo seu encaixe ou sistema de instalação, além da altura da bica. Os fabricantes costumam indicar quais os melhores modelos de metais para as suas louças. Esse tipo de documento pode inclusive ser enviado para os fornecedores parceiros para que ajudem os profissionais a verificar as especificações.

Cada profissional pode organizar os quadros como achar mais conveniente, podendo concentrar a descrição dos produtos e materiais, como mostra o Quadro 3.2, ou criar mais colunas, uma para cada descrição,

incluindo colunas com características qualitativas, como mostra o Quadro 3.3.

Quadro 3.3 | Materiais, revestimentos, acabamentos e elementos de projeto

Lavabo				
	Piso	**Rodapé**	**Teto**	**Parede**
Sigla	A1	B2	D2	C2
Material	Piso porcelanato retificado	PVC	Pintura acrílica	Pintura acrílica
Dimensões	52x52 cm	H = 10 cm	-	-
Modelo	HD Evora grey	Moderna 460	Premium	Premium
Acabamento	Acetinado	Liso	Acetinado	Fosco
Cor	Cinza	Branca	Branco gelo	Papel jornal
Marca	Porto Ferreira	Santa Luzia	Suvinil	Suvinil
Qualidades/ observações	Porcelanato permite juntas secas e acabamento mais homogêneo	Os rodapés de PVC são resistentes a cupins e fungos e podem ser lavados	Limpável e resistente à umidade. A Suvinil tem maior cobertura e necessita menos demãos de pintura	As tintas foscas são mais bonitas, porém podem manchar com água. Exigem cuidados na manutenção e limpeza

Fonte: elaborado pela autora.

A etapa de planejamento de uso dos materiais e otimização da implantação inclui, então, a organização dos materiais e revestimentos e de todos os seus dados em quadros, que nos ajudam a seguir para a elaboração do memorial descritivo do projeto, o qual será ainda mais completo, com informações de quantitativos que possibilitarão a execução do orçamento. Quanto mais controle tivermos dos elementos de projeto, mais otimizada será a implantação.

Já vimos ao longo do conteúdo um pouco sobre a instalação dos materiais. Alguns produtos são instalados com sistema de encaixe, outros colados, outros parafusados, o importante é sempre definir o produto de acordo com as necessidades do cliente e do conjunto do projeto e obra, garantindo melhor custo-benefício em todos os processos.

Para facilitar a visualização e entendimento dos principais tipos de instalação, produzimos o Quadro 3.4.

Quadro 3.4 | Principais formas de instalação de materiais, revestimentos e acabamentos ou elementos de projetos de design de interiores

Material, elemento ou objeto	Tipo de instalação	Material mais comum para instalação	Mão de obra adequada	Observações
Alvenaria de tijolo maciço, cerâmico ou concreto celular	Assentamento	Argamassa de assentamento de cimento, cal, areia, aditivos e água	Pedreiro	Após assentamento do tijolo, deve-se dar acabamento com reboco e massa corrida ou gesso antes da pintura
Paredes ou forros de estrutura metálica e fechamento	Instalação	Perfis metálicos, placas de gesso acartonado, parafusos	Gesseiro	Para isolamento acústico ou térmico, pode-se prever enchimento com materiais para esse fim
Forrinho de madeira	Instalação	Placas ou réguas de madeira natural e parafusos ou pregos	Carpinteiro ou telhadista	O forrinho pode ser pintado ou envernizado, dependendo do resultado desejado
Forrinho de PVC	Instalação	Placas ou réguas de PVC, pregos ou grampos	Instalador especializado	O forro de PVC não necessita de acabamento
Piso de madeira natural	Colada ou encaixe macho/fêmea	Cola PU (poliuretano) e/ou pregos e parafusos para peças de grandes dimensões	Carpinteiro ou marceneiro	O piso precisa ser lixado e envernizado posteriormente à instalação
Pisos laminados estruturados	Encaixe macho/fêmea	-	Instalador especializado	Os pisos vêm prontos, não é preciso lixar e envernizar
Piso vinílico, carpete de madeira e piso laminado	Encaixe macho/fêmea	Manta acrílica entre o contrapiso e o piso para os carpetes e laminados	Instalador especializado	Dependendo da situação do contrapiso, é necessário usar uma massa de nivelamento

Piso vinílico	Colado	Cola PU (poliuretano) ou cola à base de água	Instalador especializado	As colas à base de água não podem ser usadas em locais molhados
Madeira plástica	Instalação	Réguas de madeira plástica, pregos e parafusos	Instalador especializado ou marceneiro	A madeira plástica vem pronta, não é preciso lixar e envernizar. A estrutura pode ser de madeira ou metálica
Piso, ou revestimento cerâmico, ou porcelanato	Assentamento	Argamassa colante e rejunte prontos preparados com água	Pedreiro	Para alinhar a instalação e juntas, os pedreiros utilizam espaçadores plásticos
Pedras naturais	Assentamento	Argamassa colante de assentamento e rejunte	Instalador especializado ou marmorista	No caso de pedras claras, usar cimento branco para evitar manchas
Bancadas de pedra ou sintéticas	Instalação	Grapas metálicas embutidas na parede ou mão francesa	Instalador especializado em pedras ou marmorista	As grapas são instaladas embutidas na parede e as mãos francesas fora, a escolha depende do peso da bancada
Tintas	Pintura	Preparo da tinta com solvente ou água	Pintor	A quantidade de demãos depende da qualidade da tinta
Placas de madeira estruturadas	Instalação	Pregos, parafusos, colas	Marceneiro	Os detalhes de instalação dependem do projeto
Cimento queimado	Confecção/ instalação	Cimento, areia fina, aditivo acrílico, pigmentos (para cor) e acabamento hidrorrepelente	Instalador especializado	A mão de obra precisa ser especializada para um bom acabamento. Podem-se usar juntas de dilatação para não fissuras ou não, caso não se importe com as fissuras

Couros	Costura	Couro natural ou sintético	Tapeceiro	O tapeceiro precisa ter experiência em costura com couro para que o acabamento fique impecável e não haja perda de material
Tecidos	Costura	Tecidos naturais ou sintéticos	Tapeceiro	O tapeceiro sempre costuma auxiliar na quantidade e no tipo de tecido para cada projeto
Cortinas ou persianas	Costura e instalação	Tecidos, metálicos ou plásticos	Tapeceiro ou instalador especializado	As cortinas podem ser instaladas com varões e argolas, com trilhos aparentes ou embutidos
Vidros	Instalação	Vidro e perfis metálicos para estrutura e acabamento	Vidraceiro	Para maior resistência dos espelhos em área molhadas, pode-se utilizar uma madeira fininha atrás deles
Louças e metais sanitários	Instalação	Diversos	Instalador especializado em hidráulica	Cada peça exige um cuidado específico, exija que o instalador siga sempre os manuais
Iluminação	Instalação	Diversos	Eletricista	O projeto de luminotécnica precisa definir todas as ligações de interruptores para que o eletricista faça a correta instalação dos pontos que acendem juntos ou separados

Fonte: elaborado pela autora.

Reflita

Lembre-se de que não é possível dominar todas as técnicas e formas de instalação de todos os materiais, revestimentos e acabamentos, uma vez que existem infinidades de produtos no mercado e sempre surgem novos, além de novas tecnologias. Por isso, é preciso estar sempre alinhado com os fornecedores e com a sua mão de obra. Como você, estudante, pode já se envolver com instalações de materiais, revestimentos e acabamentos em design de interiores? Você já conhece fornecedores ou mão de obra do mercado? Já se interessou em conhecer melhor o assunto?

Vocabulário

Demão: quantidade de vezes que o pintor pinta uma superfície para que o acabamento fique adequado.

Grapas: peças metálicas, geralmente de ferro, que são embutidas na parede para suportar as bancadas de pedra mais pesadas.

Espaçadores: peças plásticas, em formato de cruz, utilizadas para definir o espaço da junta entre uma peça do piso ou revestimento e outra, garantindo que o espaçamento seja sempre o mesmo.

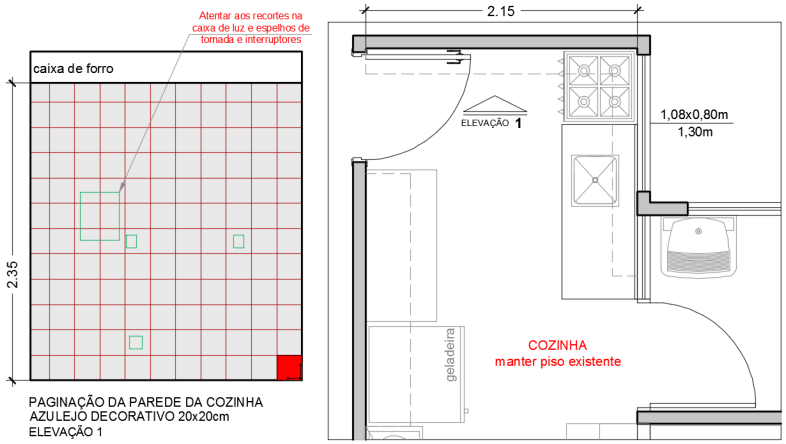
Varões: peças de madeira ou metálicas compridas, que são utilizadas na parede ou teto para receber as cortinas instaladas com argolas, podendo ficar aparentes.

Trilhos de cortinas: peças metálicas instaladas no teto ou parede para receber as cortinas, podem ficar aparentes se o cliente quiser, mas geralmente são instalados em cortineiros de gesso para que se possa ver apenas a cortina.

As representações de materiais, revestimentos e acabamentos em projetos de design de interiores técnicos ou executivos, para que sejam completos e minimizem os erros e retrabalhos na implantação da obra, devem conter a maior quantidade possível de informação, que estará referenciada através de siglas no memorial descritivo do projeto ou em legendas no próprio desenho, como mostramos na Figura 3.15 e nos Quadros 3.2 e 3.3.

Sempre que existir revestimentos que requeiram uma paginação específica nas paredes de um ambiente, o ideal é que se façam desenhos de vistas ou seções dessas paredes, como mostra a Figura 3.16, para que o instalador possa se guiar. Ainda assim é sempre bom lembrar que o acompanhamento da obra e instalações é fundamental para que a execução saia como previsto no projeto.

Figura 3.16 | Desenho de paginação de revestimento em vista

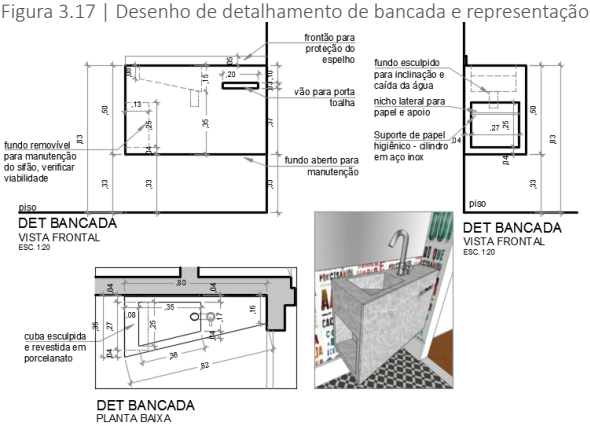


Fonte: elaborada pela autora.

Exemplificando

Em alguns momentos, é preciso representar graficamente detalhes da instalação de uma peça de um material específico, por exemplo, as bancadas esculpidas. Quando projetamos bancadas sob medida ou com cubas esculpidas, o ideal é que se faça o detalhamento do desenho da peça, para que o marmorista entenda a demanda do seu projeto. Para representar detalhes tecnicamente, com os recursos que temos hoje, podemos utilizar desenhos técnicos em conjunto com maquetes em 3D, como na Figura 3.17.

Figura 3.17 | Desenho de detalhamento de bancada e representação 3D

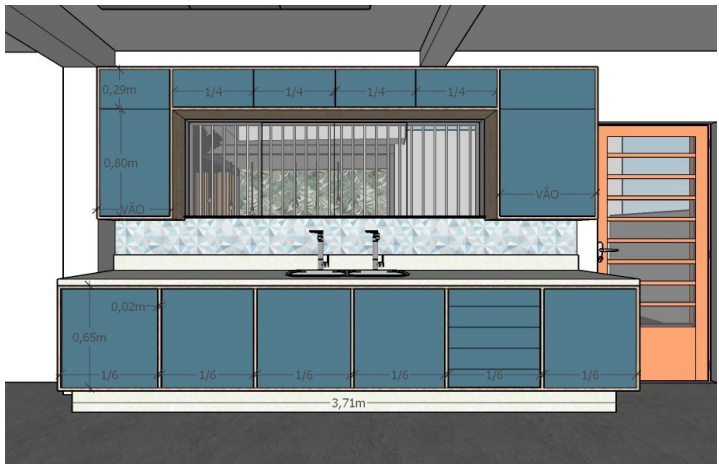


Fonte: elaborada pela autora.

Exemplificando

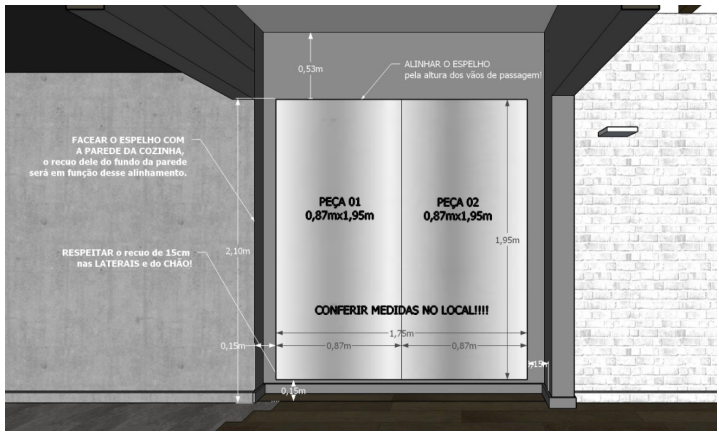
Para projetos de marcenaria ou detalhes de elementos aplicados, também é bastante comum utilizar a representação de vistas ou detalhes em 3D, com as devidas cotas e indicações de materiais ou instalação para que o profissional entenda o projeto e possa, ele mesmo, gerar os desenhos técnicos construtivos, que devem sempre ser aprovados pelo profissional, antes da execução.

Figura 3.18 | Representação em 3D de marcenaria em vista e detalhes



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3.19 | Projeto de espelho

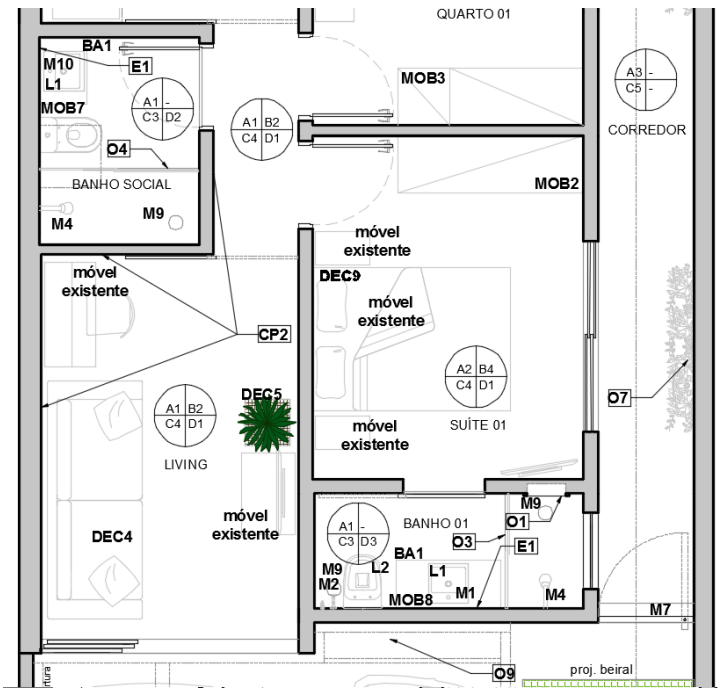


Fonte: elaborada pela autora.

Já as representações em plantas são parte do conjunto do projeto executivo e são elas que irão fornecer todos os dados do projeto em conjunto com o memorial, facilitando o controle sobre todos os materiais, revestimentos e acabamentos do projeto, além de elementos e peças de design ou até mesmo decoração. Para isso, basta que as plantas de acabamento apresentem em cada um dos seus ambientes as siglas que aparecerão posteriormente no memorial descritivo.

A Figura 3.20 mostra uma planta de indicação de acabamentos que apresenta as siglas que estarão nos memoriais descritivos de projeto. Alguns escritórios fazem só um memorial com todos os itens, alguns separam os memoriais por tema, como: revestimentos, marcenaria, decoração. Falaremos sobre os memoriais na próxima seção desta unidade.

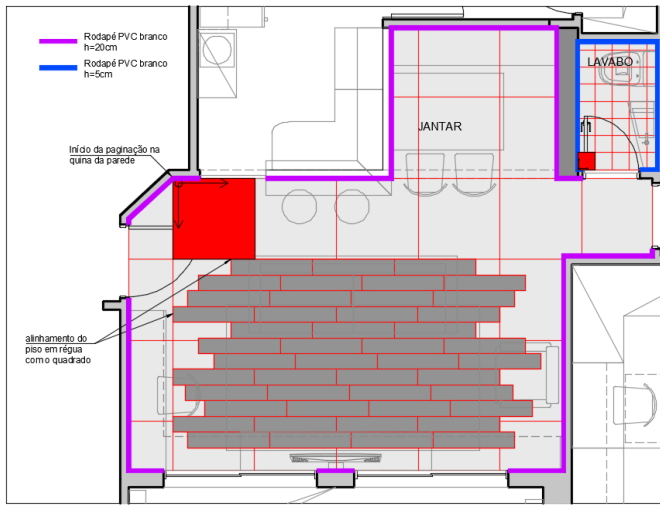
Figura 3.20 | Parte de uma planta de representação de indicação de acabamentos de um projeto de reforma de design de interiores



Fonte: elaborada pela autora.

E, por último, é fundamental que se tenha uma planta de paginação de pisos e indicação de rodapés para que os instaladores possam se guiar e iniciar as paginações, garantindo que o projeto tenha o resultado estético desejado. As plantas de paginação podem mostrar o início de paginação de cada tipo de piso e os tipos de rodapé, através de símbolos, linhas com espessuras e cores diferentes, como mostra a Figura 3.21.

Figura 3.21 | Representação em planta de paginação de piso e rodapés



Fonte: elaborada pela autora.

Pesquise mais

Pesquise sobre o processo de desenho desde o croqui até a maquete eletrônica com o artigo de Leandro Canabrava Damas, publicado na *Revista Intramuros*, anuário acadêmico da Associação Brasileira de Design de Interiores (ABD).

DAMAS, L. C. Do croqui à maquete eletrônica: reflexões sobre a utilização de softwares gráficos no processo de concepção e representação de projetos de arquitetura e design de interiores. **Revista Intramuros**, São Paulo, ano 1, nº 1, jan. 2018.

Assim, sempre tenha em mente que, com o planejamento correto do seu projeto, com o conhecimento geral sobre as instalações dos revestimentos e

elementos mais utilizados em design de interiores e com os produtos gráficos adequados para representar seu projeto, é possível reduzir a perda de materiais, retrabalhos de projeto e implantação, bem como gerar economias, reduzindo ou eliminando gastos desnecessários para seu cliente durante a obra.

Sem medo de errar

Após analisar as características e propriedades para a correta especificação dos materiais, é preciso planejar e organizar como esses itens funcionam e formam um conjunto no projeto.

A seleção dos materiais disponíveis pelos organizadores do concurso, como vimos no exercício anterior, garante, sim, a viabilidade do projeto, uma vez que podemos selecionar e trabalhar preferencialmente com esses produtos, os quais suprem as necessidades dos projetos dos ambientes.

Pensando em como utilizar os materiais dos nossos fornecedores, podemos criar um quadro de planejamento, como aprendemos nesta seção (para o efeito do exercício, foram simuladas marcas e modelos).

Quadro 3.5 | Planejamento de materiais do projeto

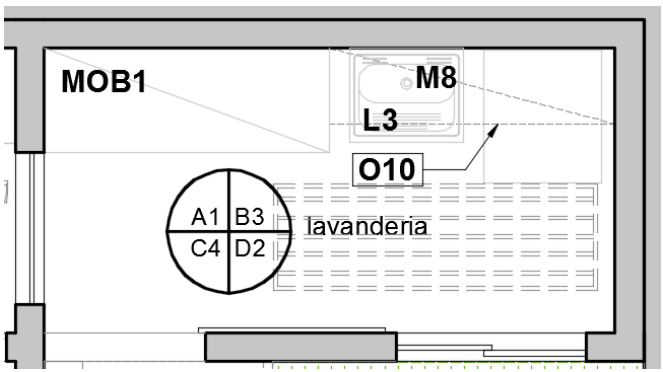
Ambiente	Sigla	Tipo	Material	Dimensões (largx-comp)	Modelo/ linha	Acabamento	Cor	Marca
Lavabo	A1	Piso	Porcelanato	90x90 cm	Cimento urbano	Acetinado	Cinza	Fornecedor Cerâmicas
	B1	Paredes	Gesso 3D	20x20 cm	Hexagonal	Fosco	Branca	Fornecedor Gesso
	B2	Paredes	Porcelanato	90x90 cm	Cimento urbano	Acetinado	Cinza	Fornecedor Cerâmicas
	D1	Forro	Gesso acartonado	Placas padrão	Padrão	Pintura acrílica fosca	Branca	Fornecedor Gesso
	BA1	Bancada	Madeira laminada Alta pressão	1,20x0,50 cm	Industrial design	Textura aço corten	Corten	Fornecedor Madeira Laminada

	L1	Louças	Cuba em louça	0,40x0,80 cm	Luxo LC3000	Fosco	Rosê	Fornecedor Louças e Metais
	M1	Metais	Misturador em metal	-	Luxo LT5000	Fosco	Preto	Fornecedor Louças e Metais
	DEC1	Decoração	Espelho de vidro	1,20 (comp) x 1,60 m (alt)	Retangular	Lapidado	-	Fornecedor Externo

Fonte: elaborado pela autora.

Podemos desenhar uma planta com a indicação das siglas, como exemplifica a figura a seguir de um projeto de indicação de acabamentos para uma lavanderia.

Figura 3.22 | Desenho de indicação de materiais, revestimentos e acabamentos



Fonte: elaborada pela autora.

Avançando na prática

Ajudando o instalador novo na obra

Descrição da situação-problema

Você está em uma obra e o instalador de pisos de sua confiança precisou se ausentar porque ficou doente, mas para te ajudar com os prazos deixou um assistente pouco experiente. Por sorte, quando você chega, já nota que ele acabou de começar a instalar os pisos de porcelanato de 1,20X0,90 m e está utilizando linhas e pregos para alinhar as peças. Como é um piso muito caro

e o cliente precisa se mudar em pouco tempo e você não pode esperar seu instalador voltar, qual solução você pode dar de imediato para que o assistente instale o piso com o correto alinhamento?

Resolução da situação-problema

Para conseguir resolver rapidamente a situação emergencial da obra, já que não pode esperar seu instalador, você pode pedir para que o assistente retire as linhas e pregos de marcação e mostrar a ele que os espaçadores plásticos servem para o alinhamento entre as peças com as juntas secas, como exemplifica a figura a seguir.

Figura 3.23 | Exemplo de instalação de piso com junta seca com uso de espaçadores para alinhamento das juntas

Fonte: iStock.

Faça valer a pena

1. Para o planejamento do uso de materiais em projetos de design de interiores, é fundamental que se faça a organização de dados dos materiais, revestimentos, acabamentos, produtos ou elementos de design que fazem parte do anteprojeto para que se possa organizar os memoriais e orçar o projeto. A organização fica mais fácil com o uso de quadros, conforme apresentado a seguir.

Quadro | Materiais de obra

Cozinha	
Rodapé	**Teto**
B2	D2
PVC	Pintura acrílica
H = 10 cm	-
Moderna 460	Premium
Liso	Acetinado
Branco	Branco gelo
Santa Luzia	Suvinil
Os rodapés de PVC são resistentes a cupins e fungos e podem ser lavados	Limpável e resistente à umidade. A Suvinil tem maior cobertura e necessita de menos demãos de pintura

Fonte: elaborado pela autora.

Entre as principais características que precisamos organizar no momento do planejamento de uso dos materiais estão _____, _____ e _____.

Com base no texto e quadro, selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas.

a) preço, acabamento e disponibilidade em estoque.
b) dimensões, preço e cor.
c) dimensões, acabamento e cor.
d) disponibilidade em estoque, acabamento e cor.
e) disponibilidade em estoque, preço e cor.

2. É fundamental para o profissional de design de interiores saber sobre a instalação dos principais materiais utilizados em projetos, uma vez que conhecer os processos de instalação pode ajudar a evitar erros de mão de obra durante a implantação do projeto. Ainda que não seja possível conhecer a fundo todos os detalhes, criar um bom relacionamento com fornecedores e prestadores de serviço com experiência pode ajudar.

Ainda sobre a instalação de materiais, analise as afirmações a seguir:

I – Os pisos cerâmicos e porcelanatos possuem diferentes sistemas de instalação, assim como exigem mão de obra especializada.
II – As tintas devem ser aplicadas por pedreiros experientes especializados neste serviço.
III – Bancadas de materiais pesados devem, preferencialmente, ser instaladas com grapas embutidas nas paredes.

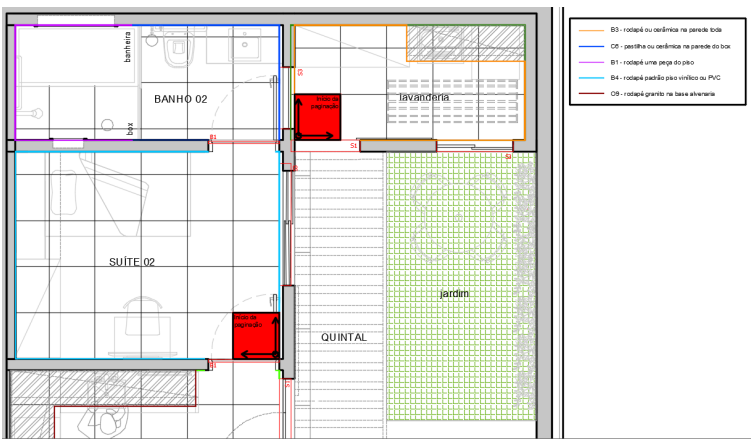
IV – IV – Existem no mercado pisos vinílicos de sistema de encaixe, e estes são as únicas opções.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

a) I, II, III e IV.
b) Apenas a I.
c) Apenas a II.
d) Apenas III.
e) I, II e III.

3. Os materiais, revestimentos e acabamentos, além dos elementos e produtos de uma obra de design de interiores, são instalados por diversos fornecedores. Em uma mesma obra, chegamos a lidar com mais de 5 instaladores ao mesmo tempo no mesmo ambiente, por isso é preciso conhecer o máximo possível os processos para acompanhar cada um dos prestadores de serviço e garantir que tudo saia como projetado e planejado. Além das instalações e do conhecimento sobre os materiais, representar graficamente o que queremos para o projeto, como no exemplo do desenho a seguir, é fundamental para que a mão de obra possa executar o projeto de forma correta.

Figura | Planta de paginação de pisos e indicação de rodapés



Fonte: elaborada pela autora.

Após a leitura do texto e da figura, analise a seguir quais afirmações são verdadeiras (V) e falsas (F).

I – A representação da partida do piso deve ser feita para que o instalador não inicie o piso por onde acredita ser a melhor opção, uma vez que através do desenho é possível prever os melhores recortes e a melhor paginação.

II – Indicar os rodapés na representação gráfica faz com que o pintor aplique as cores das linhas nas paredes.
III – Quanto mais informações o desenho puder conter, mais fácil fica a comunicação com os instaladores e menos erros podem acontecer.
IV – As plantas de paginação ajudam os instaladores de revestimentos de parede a não errarem o assentamento das superfícies verticais.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta entre afirmações verdadeiras e falsas.

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

Seção 3.3

Representação do projeto e seus materiais

Diálogo aberto

Caro aluno, agora que já estudamos mais a fundo materiais, revestimentos, acabamentos e elementos importantes do projeto de design, como os forros e a luz, é fundamental entendermos e praticarmos como representar tecnicamente aos nossos clientes, prestadores de serviço e fornecedores as nossas escolhas. Somente dessa forma garantiremos que serão quantificados, orçados e implantados todos os elementos e produtos que escolhemos para o projeto, da forma que idealizamos.

Lembre-se de que você está participando de um concurso e realizando a seleção de materiais para o projeto, de acordo com os fornecedores responsáveis pela organização do evento, e que pretende utilizar o máximo de materiais deles. Agora, precisamos focar a representação das escolhas e criar documentos gráficos que organizem e apresentem os materiais e outros itens. Considerando que a organização da apresentação vem do estudo de um projeto conceitual, de uma etapa de criação em 2D ou 3D, que já está pronta, e do trabalho até agora desenvolvido, quais peças gráficas você pode produzir de forma a apresentar gráfica e tecnicamente os materiais pensados para o projeto? A partir das peças gráficas geradas, qual documento importante para a apresentação, com a especificação e um pré-quantitativo dos materiais, produtos e itens do projeto você pode estruturar? Como você pode apresentar todos esses elementos técnicos visualmente, de modo a valorizar a apresentação do projeto para o concurso?

A ideia desta seção é aprender e praticar formas de representar tecnicamente o projeto de criação por meio de plantas e vistas, pranchas explicativas, paginação de piso, forro e iluminação, tabelas de organização de dados e memorial descritivo do projeto, definindo um conjunto de documentos que servem como base para precificação e implantação do projeto.

Bons estudos!

Não pode faltar

A etapa de criação de um projeto passa pela elaboração de croquis, estudos, desenhos à mão livre, estudos em croquis em softwares 3D, até que se chegue aos produtos da conceituação e concepção do projeto. Assim, finaliza-se a etapa de anteprojeto para que se possa criar os elementos técnicos, que serão parte do projeto executivo.

Quando falamos de materiais, revestimentos e acabamentos abordamos praticamente todas as etapas pelas quais o projeto passou, uma vez que os materiais estão presentes em tudo e fazem parte da composição visual e estética do projeto, mas, também, funcional e técnica.

Dessa forma, quando chegamos à fase de planejamento, organização dos dados e especificação dos materiais, utilizamos muitas peças do processo do projeto. Essas peças são utilizadas para definir tecnicamente os documentos que servirão de base para a quantificação e orçamento do projeto e futura implantação.

Como vimos na seção anterior, podemos representar os materiais e suas paginações por meio de suas especificações de dimensões, formato, cores, texturas, por meio de plantas, desenhos de vistas ou detalhes, para que o projeto e as escolhas fiquem claras para os fornecedores e instaladores. Além da representação em desenhos, como vimos, podemos gerar tabelas com as informações de todos os produtos e elementos especificados.

Assimile

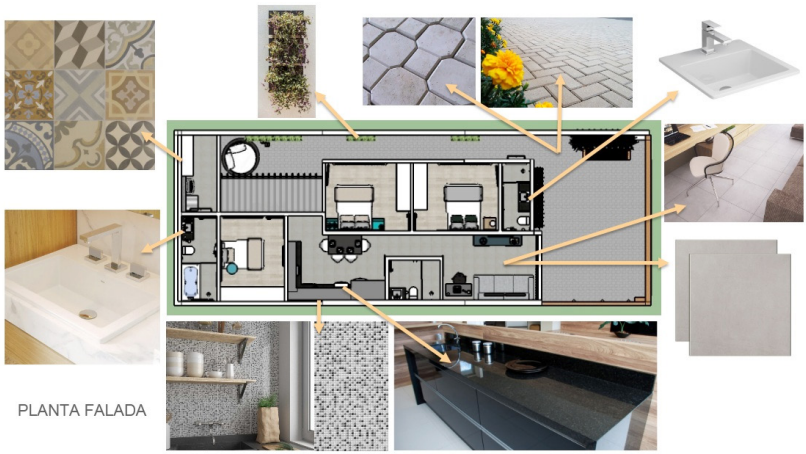
Todos esses documentos permitirão que organizemos o projeto em um memorial descritivo, a tabela final que indica cada produto da obra, suas características, especificações e uma pré-quantificação, para que os fornecedores possam orçar o projeto e nos fornecer mais detalhes, se necessário. Assim, podemos finalizar o projeto com a etapa de orçamentação, com as planilhas de quantificação e precificação.

No entanto, para esse conjunto de peças gráficas ser bem compreendido por todos os envolvidos, do cliente até os instaladores, é importante que o profissional forneça o layout final do projeto, com a planta e mobiliário, de preferência com os mobiliários cotados, como mostram o ANEXO A e o ANEXO B.

Para que as informações fiquem mais claras aos fornecedores ou clientes, pode-se também produzir pranchas com as plantas e informações visuais,

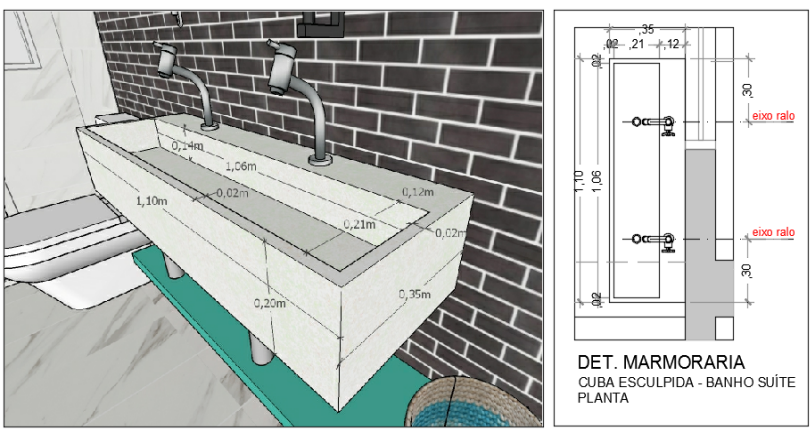
como imagens 3D com os desenhos técnicos ou plantas faladas, como mostram as Figuras 3.24 e 3.25. Essas peças facilitam a compreensão do projeto, evitam erros na comunicação com os fornecedores e otimizam a implantação, o que gera economia ao cliente.

Figura 3.24 | Prancha de planta com informações visuais dos materiais e produtos



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3.25 | Prancha de desenho técnico com 3D para auxiliar o entendimento do projeto



Fonte: elaborada pela autora.

Com as plantas finais de layout definidas, pode-se criar também uma planta de indicação de acabamentos, onde é inserido o máximo possível

de informações por meio de siglas, como citamos na seção anterior, e que estejam ligadas às tabelas de especificação, de preferência ao memorial descritivo, como mostra o ANEXO C. Não existe um padrão de representação, então é fundamental que se tenha sempre as legendas referenciando as informações que você cria para a representação de projeto, que podem estar no próprio desenho ou no memorial descritivo, como indica o Quadro 3.6.

Quadro 3.6 | Parte do memorial descritivo do projeto

BANHO 3			
Piso	A6 – pedra branca caesarstone (cor snow), silestone, corian ou similar.	3,90	M²
Rodapé	B4 – rodapé de pedra branca caesarstone (cor snow), silestone ou similar, h= 40 cm com perfil metálico embutido U branco – ver DTBN.	3,10	M²
Parede	C4 – cimento queimado.	a definir	-
Forro	D1 – forro de gesso acartonado sem tabica – pintura látex acrílica branca.	4,07	M²
Louças	L1 – vaso Deca linha Link P230 + caixa acoplada CD 23F.	1	Pç.
	L3 – cuba de sobrepor DECA L840.	1	Pç.
Metais	M3 – ducha higiênica AQ+AF 1983.C.ACT, gatilho cromado 4906 ACT.CR, com base monocomando 4984.000 e acabamento registro linha LEVEL 4993.C26.ACT.	1	Pç.
	M1 – misturador de mesa DECA linha Sky 1877.C26	1	Pç.
	M10 – monocomando para chuveiro baixa e alta pressão DECA linha LEVEL 2993.C26.034 – acabamento 4993.C26.CHU.	1	Pç.
	M6 – chuveiro de parede DECA linha Aspen 1967.C com ducha – parede.	1	Pç.
	M19 – sifão lavatório DECA 1680.C.100.112.	1	Pç.
Outros	O15 – nichos com a mesma pedra do tampo da bancada do banheiro, conforme detalhamento (ver DTBN).	Conforme projeto	-
	O9 – bancada de concreto, conforme detalhamento (ver DTBN) com tampo de pedra branca caesarstone (cor snow), silestone, corian ou similar.	Conforme projeto	-
	O1 – espelho bisotê placa 0,50 cm. Ver desenho DTBN.	1	Pç.
Soleira	S3 – soleira branca em caesarstone, silestone ou similar.	1	Pç.

Fonte: elaborado pela autora.

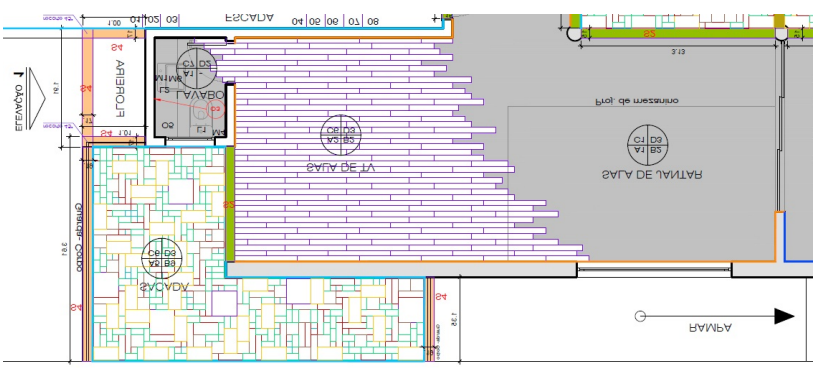
Reflita

Cabe ao profissional definir a forma de apresentação e representação de seus projetos, uma vez que não existe uma padronização exigida pelas entidades de classe, tanto de arquitetura quanto de design. As normas de desenho técnico ajudam, mas não resolvem, a questão da padronização do desenho e apresentação. Você acredita que cabe ao profissional definir sua padronização de representação? Seria importante termos bases de dados e troca de informação para que os escritórios que já utilizam padrões pudessem auxiliar os novos? Cada vez que mudamos de emprego ou trocamos um estágio precisamos nos adaptar. Para você, qual deveria ser o papel das entidades de classe nesse processo?

As tabelas que podemos criar para organizar os dados e especificações dos materiais de nossos projetos, como vimos nas seções anteriores, fornecem os dados para produzirmos o memorial descritivo do projeto, como o Quadro 3.6 mostrou. É importante que os dados estejam organizados para que possamos criar as planilhas de orçamento da obra, sem esquecer de nenhum material.

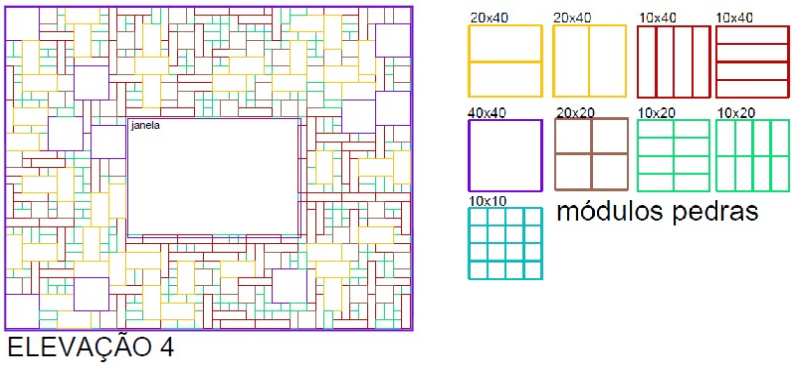
Conforme estudado anteriormente, as plantas e desenhos em vistas de paginação, que são importantes para definir as partidas de paginação de piso ou revestimentos e definir detalhes, como os recortes que devem ser previstos para elementos existentes, possibilita que projetemos com menos recortes, como mostra a Figura 3.26, ou, até mesmo, que tenhamos uma melhor paginação em função da estética que desejamos, como mostra a Figura 3.27. Além disso, é importante que tenhamos os desenhos de paginação de forros e iluminação, como mostra a Figura 3.28.

Figura 3.26 | Planta de paginação de piso de madeira da sala de TV encontrando com o piso de cimento queimado na sala de jantar e lavabo



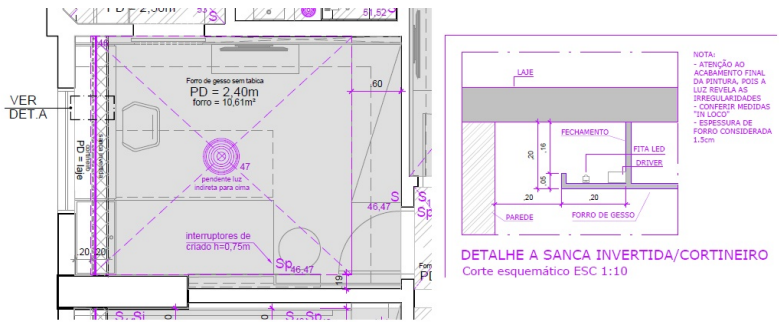
Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3.27 | Representação de paginação de revestimento em pedra arenito vermelho para fachada



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3.28 | Planta de paginação e indicação de elementos de forro e iluminação



Fonte: elaborada pela autora.

Assim, o memorial descritivo pode ser estruturado a partir das representações gráficas dos elementos que você cria ao longo do projeto técnico e executivo. Hoje já existem softwares no mercado com tecnologia para que, ao criar o 3D, você automaticamente obtenha as informações de memorial, como o Revit, o ArchiCAD ou o Sketchup, porém os escritórios ainda estão utilizando essas tecnologias de forma tímida.

Enquanto a produção dos dados é manual, o profissional pode definir a melhor forma de estruturar seus memoriais, porém é sempre bom lembrar que o memorial deve conter, pelo menos, o ambiente, o tipo de aplicação, o material ou produto, a marca, o modelo, as dimensões, a cor ou a textura, o acabamento e a quantidade prevista. Também é possível complementar o memorial com observações, tipo de instalação, mão de obra adequada e outras informações adicionais.

Exemplificando

Os memoriais podem ser de materiais, revestimentos e acabamentos, iluminação, mobiliário, marcenaria, decoração ou podem ser um só memorial com todas as informações, como exemplificado no Quadro 3.7. Cabe ao profissional decidir a melhor forma de organizar os dados.

Quadro 3.7 | Memorial descritivo completo com informações de materiais, revestimentos, louças e metais, elementos como espelho e box, decoração, mobiliário e iluminação, mantendo as informações todas reunidas

BANHO SOCIAL			
Piso	A1 – piso porcelanato retificado fosco Portinari York Sgr 58,4x58,4 – ou similar.	3,65	M²
Rodapé	Não tem.	-	-
Parede	C3 – revestimento Eliane, modelo: metro bisotê 10x20 cm branco.	19,28	M²
Teto	D2 – manter na laje – pintura Suvinil PVA para áreas secas, e ACRÍLICA para áreas molhadas ou externas, cor: branco gelo.	Pintor define	-
Louças	L1 – cuba de sobrepor DECA, modelo: L.7300.17 – 42x42x18,5 cm.	1	Pç.
Metais	M4 – chuveiro elétrico.	1	Pç.
	M9 – grelha para ralo, acabamento quadrado em PVC ou aço.	1	Pç.
	M10 – torneira DECA, linha: spot bica alta 1196.C43, link 11198.C.LNK ou similar.	1	Pç.
Bancada	BA1 – bancada de granito são Gabriel, branco itaúnas ou cinza andorinha (conforme aprovação do orçamento e projetos DTBN e DTCZ).	Conforme projeto	-
Outros	E1 – espelho liso – reto, sem moldura e bisotê.	CxA 0,70x1,01 m	-
	O4 – box de vidro transparente, duas folhas móveis de correr, com película.	CxA (vão) 1,68x1,90 m	-
Mobiliário	MOB7 – armário de banheiro, MDF com acabamento em fórmica, duas portas de abrir e uma prateleira interna sob o sifão. CxPxA = 1,00x0,50x0,60 m.	1	Pç.
Iluminação	LUM6 – luminária de sobrepor na laje para duas lâmpadas LED – modelo a definir.	1	Pç.
	LUM4 – arandela de parede decorativa – modelo a definir.	1	Pç.

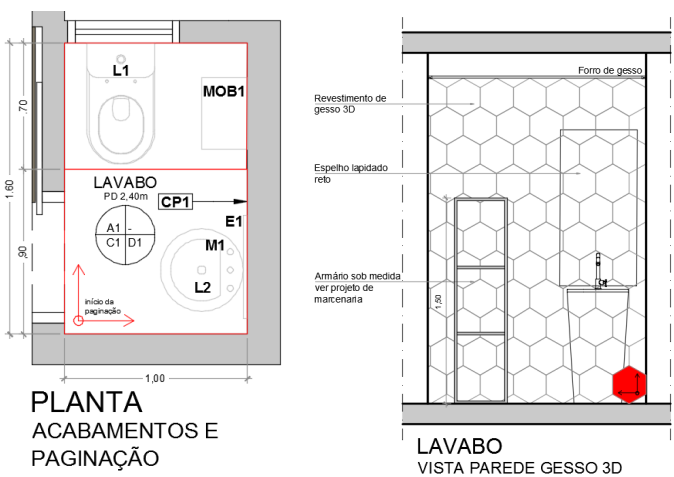
Fonte: elaborado pela autora.

Todas as representações importantes para indicação de materiais, revestimentos e acabamentos do projeto de design de interiores fornecem dados para a composição do memorial descritivo. Assim, quanto mais organizada e planejada for a etapa de estruturação desses elementos, mais fácil será a composição de quantificação e precificação de seu projeto, assuntos que trataremos na unidade a seguir, garantindo a otimização da implantação e satisfação do cliente.

Sem medo de errar

Retomando a situação-problema, você está participando do concurso organizado por fornecedores da área de produtos e materiais de design de interiores. Considere que a organização da apresentação será feita a partir do estudo de um projeto conceitual, de uma etapa de criação em 2D ou 3D que já está pronta e do trabalho até agora desenvolvido. Além das imagens 3D de criação, para a representação de materiais, podemos apresentar as escolhas por meio de plantas e vistas de paginação dos materiais, desenhos técnicos que mostram o uso correto dos materiais, e também apontar as escolhas pelas dimensões dos pisos e revestimentos dos produtos e até mesmo desenhos possíveis na paginação que justificam o uso daquele material em relação a outros, como mostram as Figuras 3.29 (a) e (b).

Figuras 3.29 | (a): planta de lavabo com indicação de acabamentos e revestimentos; (b): elevação da parede do lavabo com paginação do revestimento



(a) (b)

Fonte: elaborada pela autora.

Com a seleção dos materiais, podemos apresentar um memorial descritivo dos produtos dos fornecedores que selecionamos para o projeto do concurso, assim, podemos mostrar quais modelos pretendemos usar, as dimensões, cores e texturas escolhidas, além de já indicar a quantidade de material que estimamos para o projeto, como mostra o Quadro 3.8.

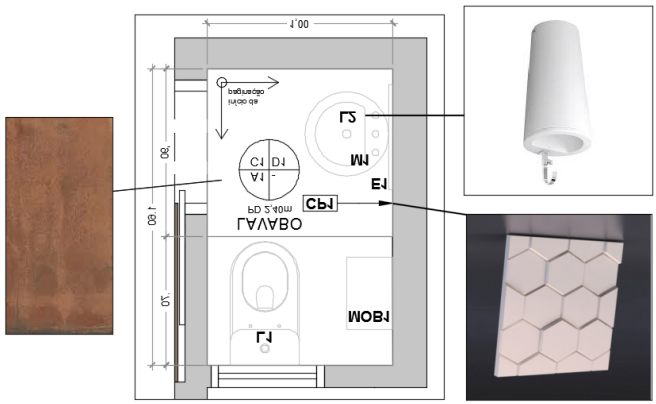
Quadro 3.8 | Exemplo de memorial descritivo dos produtos selecionados

Ambiente	Tipo	Material	Marca	Modelo	Acabamento	Cor/ Textura	QT	UN
Lavabo	Piso	A1 – porcelanato 1,20x0,90 m	Fornecedor A	Urbano	Fosco	Cortem	1,60	M²
	Parede	C1 – porcelanato 1,20x0,90 m	Fornecedor A	Urbano	Fosco	Cortem	6,80	M²
		CP1 – gesso 3D	Fornecedor B	Hexagonal	Fosco	Branca	3,84	M²
	Forro	D1 – forro de gesso acartonado	Fornecedor B	Padrão	Pintura látex acrílica	Branca	1,60	M²
	Louças	L1 – bacia convencional	Fornecedor C	C25.1405	-	Branca	1,00	Pç
		L2 – cuba de apoio	Fornecedor C	CUB25A	-	Branca	1,00	Pç
	Metais	M1 – torneira de mesa de banheiro	Fornecedor C	TOR45F	Fosco	Prata	1,00	Pç
	Espelho	E1 – espelho	Fornecedor D	Lapidado	Reto	Prata	1,00	Pç
	Mobiliário	MOB1 – móvel conforme projeto	Marcenaria	Sob medida	Laminado de alta pressão	Concreto	1,00	Pç

Fonte: elaborado pela autora.

Com o memorial e os desenhos de paginação, podemos então criar uma planta falada. Ela inclui a imagem dos produtos dos fornecedores, o que é um importante elemento de apresentação das escolhas dos materiais, pois mostramos as escolhas de forma visual e valorizando a apresentação do projeto para o concurso, como mostra o exemplo a seguir.

Figura 3.30 | Planta falada mostrando algumas escolhas de produtos



Fonte: elaborada pela autora.

Para a apresentação do concurso, o ideal é que se exponha o projeto conceitual em 3D, com imagens renderizadas e os elementos técnicos indicados, que ajudam na compreensão e valorização dos produtos e materiais. É claro que esses exemplos citados, para um concurso, devem ser produzidos de forma a criar pranchas de apresentação.

Avançando na prática

Novos eletros para a cozinha

Descrição da situação-problema

Uma família procurou-o para tratar da troca da marcenaria e eletros de sua cozinha, pois os que têm atualmente já estão antigos e começando a apresentar muitos problemas. Além disso, precisam de uma nova configuração que proporcione mais praticidade, uma vez que passam bastante tempo nesse espaço cozinhando juntos. Qual tipo de configuração de marcenaria você sugeriria para comportar os eletros novos, além de proporcionar espaço de armazenamento e tornar o ambiente útil e prático?

Resolução da situação-problema

Para a solução dessa cozinha, poderíamos sugerir aos clientes que executem um projeto de marcenaria bem resolvida, aproveitando todos os espaços possíveis das paredes e mantendo uma boa circulação. Se possível, uma ilha para cocção com *cooktop* e coifa seriam boas alternativas. Os eletros

novos poderiam ser embutidos na marcenaria, pois dessa forma eles ganhariam mais espaço de armários e praticidade, com uma torre de fornos, por exemplo. A figura a seguir exemplifica a ideia dos eletros embutidos com aproveitamento de armários sobre ou sob eles, além de uma ilha com *cooktop*, coifa e uma adega embutida. Assim, tudo fica em um conjunto harmônico e à mão.

Figura 3.31 | Exemplo de cozinha com marcenaria e eletros embutidos

Fonte: Istock

Faça valer a pena

1. É possível representar materiais, revestimentos e acabamentos de forma que o projeto técnico e executivo possa contar com mais informações. Dessa forma, garante-se que a implantação dos projetos seja mais assertiva, com menor possibilidade de erro da parte dos instaladores, o que evitaria o retrabalho e traria maior economia para o cliente.

Além da representação dos materiais no conceito dos projetos por meio de desenhos, croquis, estudos, contamos com outras possibilidades de expressar graficamente os revestimentos, produtos e elementos de design.

De acordo com o texto lido, assinale a alternativa que melhor preenche as lacunas a seguir:

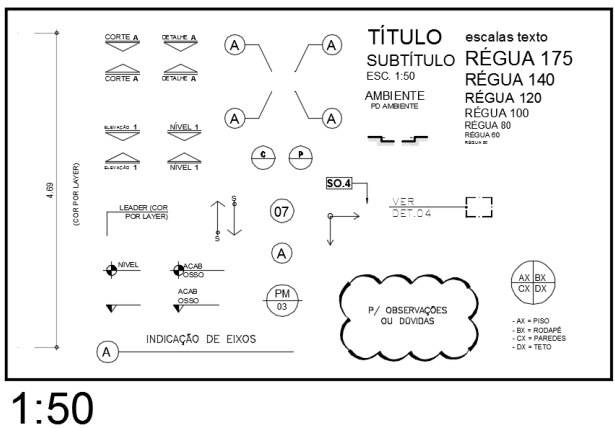
Para representar graficamente e tecnicamente materiais, revestimentos e acabamentos em projetos, podemos usar recursos de desenho, além de quadros e tabelas, como as plantas _____, as plantas _____, os desenhos de paginação em vistas, e documentos como os _____.

Assinale a alternativa que apresenta o preenchimento correto das lacunas, na ordem em que devem aparecer no texto.

a) de layout cotado, faladas, memoriais falados
b) de paginação, sensoriais, memoriais descritivos
c) de layout cotado, sensoriais, quadros de acabamento
d) de layout cotado, faladas, memoriais descritivos
e) de paginação, faladas, memoriais descritivos

2. Na representação gráfica de projetos, utilizamos simbologias que nos ajudam a compreender o desenho técnico. As normas de desenho viabilizam a padronização de desenhos de diferentes empresas ou escritórios, o que possibilita uma fácil leitura de desenhos executivos. Porém, a simbologia de desenhos de indicação de acabamentos e materiais não passa por padrões definidos, apenas algumas indicações ou sugestões. Algumas empresas criam seus próprios padrões, como mostra a figura a seguir:

Figura | Padronização de desenhos



1:50

Fonte: elaborada pela autora.

A partir do texto e da figura apresentada, analise as questões a seguir e classifique-as como verdadeiras (V) ou falsas (F):

I. Nos desenhos de paginação, é importante apontar onde está a partida do piso, ou seja, onde sua instalação será iniciada.
II. Uma planta com a indicação de acabamentos do projeto ajuda os instaladores na implantação da obra.
III. Memoriais descritivos servem para indicar os recortes de revestimentos de parede em uma obra.

IV. As plantas faladas ajudam o cliente a entender os materiais que estão sendo especificados.
V. Se o cliente comprar os materiais indicados em projeto, mas não acompanhar a obra, o instalador não poderá saber detalhes de instalação, mesmo com desenhos e elementos gráficos em mãos.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de verdadeiros (V) e falsos (F).

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

Leia o texto a seguir:

O conjunto de informações que compõe um projeto executivo, a fim de garantir que ele seja implantado de forma correta, é bastante volumoso. É composto de pranchas gráficas, tabelas, memoriais, desenhos, maquetes eletrônicas e muito detalhamento, o que evita erros desde a execução de elementos de design, como as peças projetadas nos projetos de marcenaria, até a compra de materiais com a correta especificação. A representação dos projetos é fundamental para o sucesso da obra.

Agora, observe a figura a seguir, que representa o acompanhamento de uma obra:

Figura | Acompanhamento de obra

Fonte: Istock

Considerando o texto e a figura apresentada, analise as afirmativas a seguir:

I. Se os fornecedores da obra tiverem acesso aos projetos, desenhos técnicos e memoriais descritivos com especificações e pré-quantitativos de materiais, o

profissional pode ficar mais seguro de que os orçamentos serão baseados em informações corretas.

II. Ainda que os desenhos e documentos de projeto estejam todos disponíveis na obra, a presença e o acompanhamento por parte do profissional que realizou o projeto facilita o andamento da obra em caso de problemas que surjam in loco.

III. Caso um material especificado não esteja disponível, apenas o fornecedor desse material pode trocá-lo por outro, uma vez que conhece melhor os seus produtos.

IV. A organização de dados e especificações do projeto faz parte da etapa de planejamento de usos dos materiais na obra e serve para estruturar o memorial descritivo.

Assinale a alternativa correta:

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

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6492** - Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. p. 27.

ANDRADE, A. **Pisos de madeira:** características de espécies brasileiras. Piracicaba: ANPM, 2015. p. 117-120; 167-172. Disponível em: http://anpm.org.br/wp-content/uploads/2018/03/Pisos-de-Madeira-Caracteristicas-de-Espécies-Brasileiras-1ª-Edição.pdf. Acesso em: 4 nov. 2018.

CHING, D. K. F.; BINGGELI, C. **Arquitetura de interiores ilustrada.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

DAMAS, L. C. Do croqui à maquete eletrônica: reflexões sobre a utilização de softwares gráficos no processo de concepção e representação de projetos de arquitetura e design de interiores. **Revista Intramuros**, São Paulo, ano 1, nº 1, jan. 2018. Disponível em: https://revistaintramuros.com.br/do-croqui-maquete-eletronica-edicao-01/. Acesso em: 25 fev. 2019.

ESCOLHA do forro deve seguir o conceito do projeto. **Revista Digital AECweb,** [*S.l.,* s.d.]. Disponível em: https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/escolha-do-forro-deve-seguir-o-conv ceito-do-projeto_9373_0_1. Acesso em: 26 fev. 2019.

FREIRE, W. J.; BERALDO, A. L. **Tecnologias e materiais alternativos de construção**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

KAZAZIAN, T. (Org.). **Haverá a idade das coisas leves:** design e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Senac, 2005.

KULA, D.; TERNAUX, E. **Materiologia:** o guia criativo de materiais e tecnologias. São Paulo: Senac, 2012.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis:** os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

NAKAMURA, E., KAWE WU, C. **Mãos à obra PRO:** o guia do profissional da construção**.** São Paulo: Alaúde Editorial, 2013. v. 1 a 4.

PINHAL. Terminologias Arquitetônicas. **Colégio de Arquitetos.** 13 fev. 2009. Disponível em: http://www.colegiodearquitetos.com.br/dicionario/2009/02/o-que-e-caixilho/. Acesso em: 5 nov. 2018.

SOUZA, R. de; TAMAKI, M. R. **Gestão de materiais de construção.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

Unidade 4

Planejamento físico-financeiro para implantação do projeto de design de interiores

Convite ao estudo

Caro aluno, após passarmos pelo aprendizado dos materiais, acabamentos e revestimentos; conhecer a fundo as classes de materiais, suas propriedades, características, especificações e como representá-los graficamente em estudos e projetos técnicos; além de produzir documentos importantes de estudo, como listas e quadros, e documentos técnicos, como os memoriais descritivos, podemos, agora, partir para o processo de planejamento físico-financeiro dos projetos de design de interiores, no qual entenderemos como partir da leitura de um projeto junto aos memoriais descritivos para quantificação de materiais, produtos e elementos que possibilitam a tomada de preços e composição do orçamento de implantação do projeto, além de um cronograma de prazos e interligação de tarefas e serviços para que a obra corra bem e o cliente fique seguro e tranquilo durante esse processo.

Pensando em como apresentar custos de implantação a um cliente dentro de planilhas e cronogramas físicos (prazo) e financeiros (custos), como a sua equipe é completa e trabalha também em parcerias, vocês receberam a proposta de um escritório parceiro para desenvolver um trabalho de avaliação de custos e prazos de implantação do projeto de um pequeno apartamento de um casal, com um dormitório, banheiro, sala de estar e cozinha integrada à lavanderia. O projeto será fornecido para a equipe trabalhar. Cabe a vocês fazer a correta leitura dele e desenvolver planilhas e cronogramas físico-financeiros e apresentar de forma clara e eficiente aos clientes dos seus parceiros. Como realizar planilhas de cronograma para um projeto de design de interiores? Como quantificar os materiais a serem utilizados em um projeto de design de interiores? Como realizar um cronograma físico-financeiro para a implantação do projeto?

Para mais esse desafio, ao longo da unidade, estudaremos a leitura de projetos por meio de dados quantitativos, levantamento de serviços de mão de obra e instalações e, então, a estruturação de planilhas para composição e levantamento de custos, de forma a atingirmos uma estruturação completa de prazos e custos, que chamamos de cronograma físico-financeiro, documento que apresentamos ao cliente para a viabilidade da execução e implantação do projeto ou serviços.

Bons estudos!

Seção 4.1

Leitura do projeto: levantamento de dados quantitativos

Diálogo aberto

Caro aluno, geralmente, temos relatos da dificuldade para execução e implantação de obras e serviços em nosso país devido à falta de mão de obra qualificada. A maioria das obras no Brasil é executada por mão de obra com pouca qualificação e, muitas vezes, sem projetos de arquitetura ou design de interiores. Existem pesquisas do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) que corroboram essa informação, a qual ainda mostra que a maior parte dos brasileiros que reformam ou constroem faz sem a ajuda de profissionais adequados ou mão de obra qualificada (CAU-BR, 2012).

O profissional habilitado, arquiteto ou designer de interiores é quem está presente da concepção à execução da obra. Isso significa ser o agente que documenta, participa e prevê um cronograma que envolve a logística entre a construção e o construtor, mão de obra e fornecedores. Por possuir domínio de todo o processo, há uma redução de gastos financeiros desnecessários, de retrabalhos e de desperdício de materiais.

Lembrando que seu escritório, composto de designer e arquiteto, recebeu a proposta para desenvolver um trabalho de acompanhamento de obras, no qual deve avaliar custos e prazos da implantação do projeto de uma reforma de um pequeno apartamento para um casal. O espaço conta com um dormitório, banheiro, sala de estar e cozinha com uma pequena lavanderia. Você deve apresentar um estudo do cronograma físico-financeiro da obra embasado no projeto aprovado.

Como se inicia uma análise de projeto para executá-lo? Quais são os dados relevantes que precisam aparecer nesta primeira amostragem de estudo para o cliente? Como se documentam estas informações para o cliente, mão de obra e fornecedores para um orçamento e cronograma de obras?

Nesta seção, vamos compreender melhor como realizar a leitura de um projeto, assim como calcular suas áreas; ainda, vamos aprender a quantificar os materiais a serem utilizados. Entenderemos a identificação da mão de obra, bem como as leis e os encargos que as envolve, assim como realizar um memorial de cálculo da obra.

Para que possamos trabalhar neste novo desafio, antes estudaremos um pouco sobre levantamento e leitura de projetos e memoriais.

Não pode faltar

As grandes empreiteiras ou construtoras estão habituadas a receber projetos de arquitetura ou engenharia para orçamento e execução de obras de médio a grande porte, lembrando que, sempre que possível, devemos executar a implantação de projetos com profissionais e mão de obra qualificados, e ainda que os serviços pareçam inicialmente mais caros, a otimização dos processos e a redução de desperdício e retrabalhos podem trazer economia para as obras. Com os projetos de design de interiores não é diferente, uma vez que podemos desenvolver projetos de grande porte, com alta complexidade, como grandes áreas residenciais, ou projetos maiores, como projetos institucionais, para grandes lojas, clubes ou até mesmo hospitais. Para a implantação de projetos de grande porte ou alto padrão é fundamental que haja uma empresa de execução qualificada envolvida, seja uma empreiteira ou uma construtora. Desta forma, ainda que os projetos sejam pequenos e possam ser implantados apenas com mão de obra contratada diretamente pelo cliente ou profissional, é importante cuidar para que o planejamento seja impecável e inclua os custos de profissionais qualificados, além da verificação do pagamento dos encargos que isso envolve, para que os clientes não tenham problemas e para que o profissional esteja resguardado e garantido do serviço executado. Existem também seguros de obra que podem ser contratados e que ajudam na segurança da implantação de uma obra de porte médio a grande.

A primeira etapa que devemos cumprir antes de estruturar as planilhas e os cronogramas físico-financeiros da execução de uma obra é a validação do projeto em questão, assim como os seus memoriais, garantindo que tenhamos em mãos todas as informações necessárias para estruturar e elaborar os orçamentos.

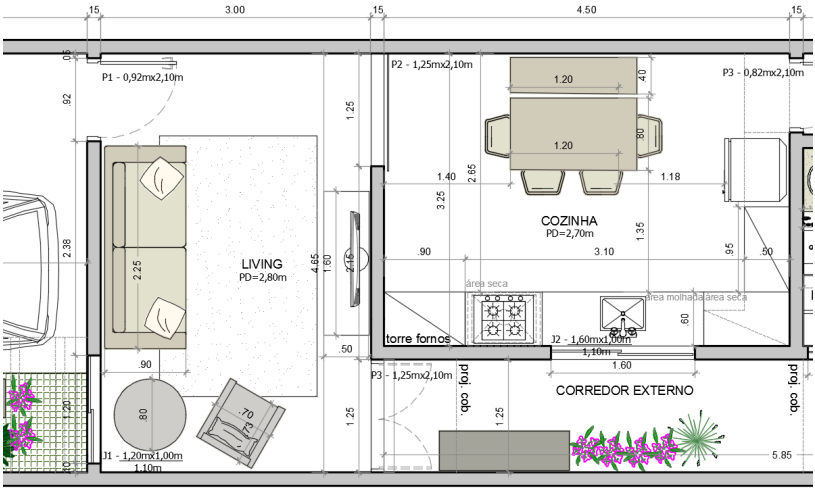
Assimile

Os projetos técnicos e executivos ajudam na otimização das instalações e na estruturação dos memoriais descritivos, os quais fornecem a descrição, como o próprio nome deixa claro, de todos os componentes, produtos e elementos de projeto. Com o memorial descritivo em mãos, o designer de interiores organiza e quantifica os materiais, revestimentos, produtos e elementos do projeto e de cada um dos serviços, para poder estruturar as planilhas de orçamentos.

É possível utilizar os projetos executivos para calcular as áreas de piso, os tetos e os forros e todas as superfícies dos ambientes que tiverem materiais

aplicados. Para isso, é fundamental que os projetos técnicos e executivos apresentem as plantas, vistas e cortes mais importantes e as informações de pé direito, ou seja, altura piso-teto e altura dos forros, como mostra a Figura 4.1, possibilitando, assim, o cálculo das superfícies das paredes.

Figura 4.1 | Planta de layout com indicação de pé direito e medidas dos ambientes, caixilhos e vãos

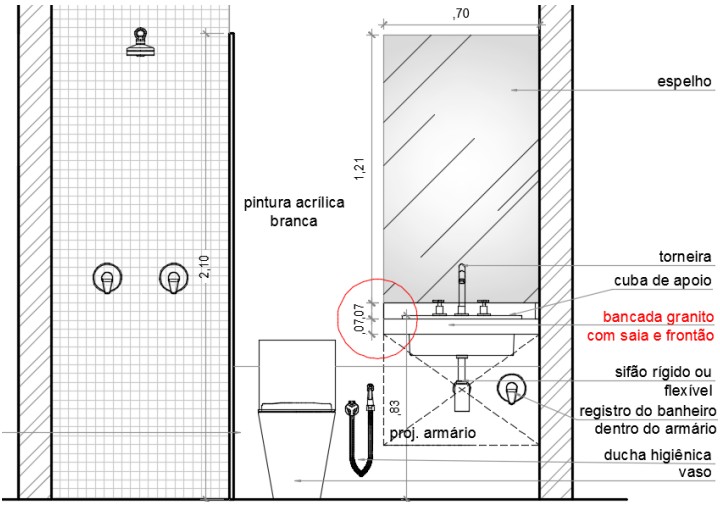


Fonte: elaborada pela autora.

Lembre-se de que, sempre que for calcular as áreas de superfícies de paredes, é preciso descontar as áreas de portas, janelas e vãos. Se o profissional já tiver com o memorial descritivo estruturado, ele pode preencher os quantitativos no próprio memorial para, depois, consultar as informações na elaboração das planilhas de custo, como mostramos na última seção da unidade anterior.

Além de calcular as superfícies onde teremos materiais aplicados, é importante que já se quantifique produtos e peças, como os espelhos e interruptores de acabamento de elétrica, os acabamentos de registro e os metais sanitários ou as luminárias. As peças de marmoraria, como bancadas, podem ser quantificadas em peças para serem orçadas com a apresentação dos projetos detalhados aos fornecedores, como mostra a Figura 4.2, ou quantificadas em metros quadrados de pedra, para que se possa estimar valores, em casos de estimativa de custos. Sempre deixe bem claro ao cliente se as planilhas que está produzindo são de orçamentos finais ou estimativas de valores.

Figura 4.2 | Detalhe de um banheiro com detalhamento de cuba para orçamento em marmoraria



Fonte: elaborada pela autora.

O cálculo de metragem de papéis de parede depende muito das dimensões dos rolos de cada produto, como mostra a Figura 4.3, então, sempre procure passar aos fornecedores as dimensões de altura e comprimento da superfície ou parede que receberá o papel, e não apenas a metragem quadrada, para ter certeza da quantidade de material com os recortes e as emendas corretos. Alguns fornecedores costumam fazem visitas ao local para orçar.

Figura 4.3 | Instalação de papel de parede em rolo

Fonte: iStock

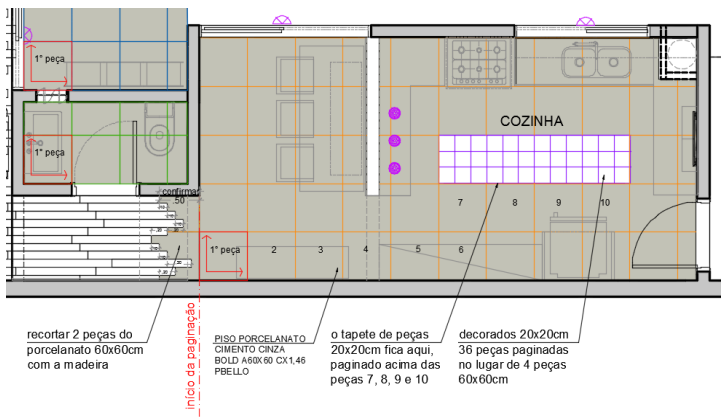
Para calcular tecidos, conte com a ajuda do tapeceiro, uma vez que o cálculo dos tecidos depende também das dimensões do rolo do produto, mas, além disso, depende do tipo de tecido ou do acabamento, no caso das cortinas por exemplo, que quando em ondas, utilizam mais tecidos do que as cortinas lisas.

Podemos também lembrar da importância dos projetos de paginação para quantificação de revestimentos, uma vez que, dependendo do tamanho do produto, podem existir recortes, e a perda de um material será diferente de outro material.

Exemplificando

Em geral, no mercado, os fornecedores indicam que se calcule uma perda de 10% a 20% de material para pisos e revestimentos, mas, dependendo do projeto, se as peças são em grandes formatos, por exemplo, ou ladrilhos decorativos, o ideal é que se calcule e quantifique o produto por peças e não por área, como mostra o desenho de paginação da Figura 4.4.

Figura 4.4 | Desenho de paginação com a indicação da quantidade de ladrilhos 20x20 cm para o tapete do piso



Fonte: elaborada pela autora.

As tintas e os materiais, como resinas ou cimento queimado, podem ser quantificados por área em metros quadrados para que os profissionais especializados possam fazer o orçamento da mão de obra, porém a quantidade de material deve ser definida pelo fornecedor, uma vez que cada produto apresenta uma quantidade diferente de material para o resultado esperado, como as tintas, que são aplicadas em demãos, ou seja, são aplicadas mais de

uma vez na mesma superfície até se obter o resultado esperado. Algumas marcas, apesar de mais caras, rendem mais que outras e precisam de menos demãos para melhor resultado, o que significa economia.

Alguns produtos são quantificados em metragem linear, como os rodapés prontos, os quais, geralmente, são vendidos em peças ou barras. Os rodapés de PVC ou madeira, por exemplo, são vendidos em barras compridas, enquanto alguns rodapés cerâmicos são vendidos em peças prontas e quantificados por peça, e outros são recortes do próprio piso, feito na obra, quantificados por m² junto ao piso.

Por essa diversidade de tipos de materiais e qualidades de fornecedor para fornecedor é fundamental que haja um memorial descritivo bem estruturado e com a pré-quantificação das superfícies e indicação das medidas e dimensões mais importantes, além dos projetos executivos os mais detalhados possíveis, para que os fornecedores possam passar os custos exatos de cada elemento de projeto.

Para iniciar um planejamento, com a leitura de um projeto para um futuro orçamento, podemos identificar e listar os serviços e fornecedores envolvidos, como mostra o Quadro 4.1, além de possíveis subserviços e equipamentos importantes que podemos precisar adquirir para a implantação do projeto.

Quadro 4.1 | Alinhamento entre mão de obra e serviços a serem prestados na construção

Serviço / Mão de obra	Subserviços
Pedreiro. Servente. Eletricista. Encanador. Gesseiro. Pintor. Marmorista. Marceneiro. Tapeceiro.	Locação de equipamentos. Caçambas. Chaveiro. Rede e TV. Seguro. Plotagens.

Fonte: elaborado pela autora.

Podemos também precisar listar e orçar equipamentos para uma obra, pois se em uma obra, por exemplo, houver mudança de pontos hidráulicos, como a mudança de uma cuba de cozinha de lugar, o profissional da mão de obra poderá solicitar que você alugue um equipamento para corte das paredes. Para serviços de obra que envolvam demolição de algum material, preparo de massa ou corte de superfícies, aconselhamos sempre verificar se os funcionários estão com os equipamentos de segurança principais: capacete, botas, luvas, óculos e máscara de proteção. Garanta também que exista material de

proteção para os revestimentos existentes, em casos de reformas, e que as argamassas ou os cimentos nunca sejam preparados diretamente no chão, para não danificar os materiais existentes. É adequado também que se tenha uma caixa de madeira, chamada de masseira, para o preparo dos insumos. Inclua no orçamento alguns itens, como lonas plásticas para proteção de pisos ou materiais mais robustos para esse fim, como um compósito de plástico bolha e papelão, bastante utilizado para proteção de pisos, ou materiais ecológicos, como protetores modulares feitos de materiais reciclados. Coloque sempre na lista também, vassouras e panos para limpeza constante da obra, o que garante a melhor manutenção dos produtos existentes.

Figura 4.5 | Obra com proteção no piso

Fonte: acervo da autora.

As construtoras, normalmente, já incluem os equipamentos e serviços em seu orçamento, mas em pequenas obras é importante verificar e comprar algumas ferramentas e alguns equipamentos. Se possível, tenha uma lista com o controle de equipamentos que podem ser necessários, como o exemplo do Quadro 4.2:

Quadro 4.2 | Lista de ferramentas e recursos necessários para obra

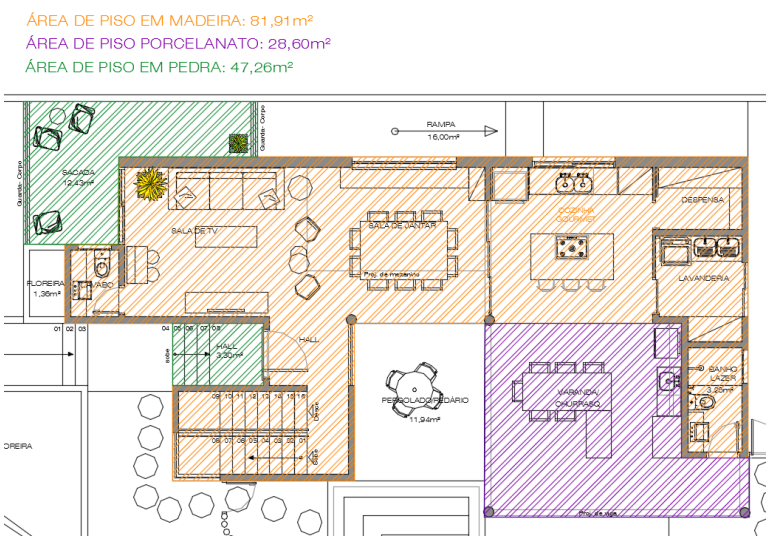
Ferramenta / Recurso	Quantidade	Função
Masseira	1	Equipamento
Vassoura	2	Equipamento
Panos de limpeza	5	Equipamento
Brocha	1	Equipamento

Régua de alumínio	1	Equipamento
Enxada	1	Equipamento
Pá	1	Equipamento
Colher de pedreiro	1	Equipamento
Carrinho de mão	1	Equipamento
Desempenadeira	1	Equipamento
Lata de 18 litros	2	Equipamento
Óculos de proteção	2	Segurança
Luvas de raspa	2	Segurança
Máscara de proteção	2	Segurança
Botas	2	Segurança

Fonte: elaborado pela autora.

Com a leitura do memorial e projetos, identificados e verificados os serviços e profissionais envolvidos na obra, além dos materiais que já vínhamos estudando e aprendendo a representar e organizar, podemos utilizar mais um recurso gráfico para representar esta etapa de planejamento para a execução de planilhas de orçamento e cronogramas de implantação, que são os memoriais de cálculo. Eles ajudam a organizar graficamente as áreas dos ambientes, como mostra a Figura 4.6, para que possamos consultar quando estivermos trabalhando na composição de custos dos materiais e serviços, assunto da próxima seção.

Figura 4.6 | Memorial de cálculo de áreas de piso de um projeto



Fonte: elaborada pela autora.

Os memoriais de cálculo podem ser em formato de tabelas e desenhos, desenhos e legendas, como o exemplo apresentado, ou em outros formatos, desde que tragam informações de áreas importantes e úteis para a quantificação de elementos do projeto.

Com a ajuda dos projetos, memoriais – descritivo e justificativo – e memoriais de cálculo, podemos, então, identificar, listar e quantificar os materiais e a mão de obra necessários para a implantação do projeto. Para isso, utilizaremos como base os serviços e produtos e materiais descritos no memorial descritivo do projeto, utilizando colunas com a indicação da mão de obra necessária para aquele serviço, quantidade e unidade para os materiais, criando um quadro, como o que consta a seguir.

Quadro 4.3 | Quantitativo de serviços, mão de obra e materiais para implantação do projeto

Serviço	Mão de obra	QT	UN	Material	QT	UN
Execução de paredes	Pedreiro	02	diárias	Tijolos de bloco cerâmico 9x19x39 e massa de assentamento	05	m²
Amassamento	Pintor	15	diárias	Massa corrida acrílica	1	latas
Pintura de paredes e forros	Pintor	15	diárias	Tinta acrílica	2	latas
Pisos	Pedreiro	10	diárias	Porcelanatos 90x90cm	60	m²
Forro de gesso	Gesseiro	05	diárias	Forro de gesso acartonado com tabica	80	m²
Cortinas	Tapeceiro	01	verba	Tecido linho sintético e trilho wave e persianas metálicas	01	verba
Marcenaria	Marceneiro	01	verba	Armários sob medida e planejados	01	verba

Fonte: elaborado pela autora.

Assim, ao passo que identificamos cada material no memorial descritivo e por meio da leitura dos projetos, podemos listar para os grupos de materiais semelhantes qual mão de obra necessitaremos para a execução daquele serviço ou daquela instalação, organizando os dados já em quantitativos para as futuras planilhas de custos.

Pesquise mais

Para saber mais sobre dinâmica e logística do canteiro de obras, leia o Capítulo 1 – Planejamento na construção de edificações, da p. 11 a 37, do livro *Planejamento e custos de obras*.

PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. **Planejamento e custos de obras**. São Paulo: Érica, 2014.

Quando falamos em serviços de mão de obra na construção civil ou reformas, recursos que são utilizados na implantação do projeto, é fundamental que se faça uma pesquisa das leis sociais e dos encargos que estarão incluídos no orçamento do projeto pelas empreiteiras e construtoras ou serão recolhidos pelos profissionais autônomos.

As grandes empreiteiras ou construtoras, como falamos antes, já têm incluso em seus orçamentos os custos com os encargos de seus funcionários, porém, quando contratamos um profissional autônomo para obra, precisamos garantir que ele recolha os encargos e tributos pertinentes ao seu serviço.

Pesquise mais

Você pode compreender melhor sobre os encargos previdenciários e trabalhistas no setor da construção civil na cartilha realizada pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), disponível em:

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Encargos previdenciários e trabalhistas no setor da construção civil**. Brasília, DF: CBIC, 2018.

O Quadro 4.4 apresenta uma forma que se pode realizar a composição dos custos da mão de obra na construção.

Quadro 4.4 | Parâmetros básicos para encargos previdenciários e trabalhistas no setor da construção civil

44 h/ semana
4,3452 semanas/ mês = 365 / 12 / 7
7,3333 h/ dia = 1/644 h
51,3331 h/ semana com repouso = (7,3333 x 7 = 51,3331)
223,05 h/ mês = 51,3331 x 4,3452
52,1429 semanas / ano = 365 / 7

Fonte: CBIC (2018, p. 18).

O trabalhador da construção civil que possui registro na carteira de trabalho possui os direitos trabalhistas de todo profissional garantidos por lei, entre eles, o descanso semanal remunerado, feriados, férias, licença paternidade ou maternidade, ausência por enfermidade ou acidentes de trabalho. Com base em dados de todo o país, um profissional registrado possui 1.987,78 horas trabalhadas por ano e, com o recolhimento de todos os encargos e leis sociais, como INSS, FGTS, Férias, 13° salário, 1/3 constitucional de férias, adicional noturno, contribuições com SESI, SENAI, SEBRAE, entre outros, tem-se uma média de encargos de 100,37% sobre a remuneração do funcionário.

Reflita

Contratando construtoras e empreiteiras estruturadas, com empresas abertas e funcionários contratados, o profissional e o cliente têm a garantia de que os serviços serão executados por profissionais qualificados e que a empresa se responsabilizará por eventuais problemas e garantirá os serviços. Às vezes, o cliente se depara com orçamentos com valores menores de equipes de mão de obra independentes, uma vez que a maioria não recolhe os impostos e não tem os encargos das empresas.

Até que ponto o profissional deve arriscar executar uma obra para seu cliente com riscos de retrabalho, perder as garantias de serviço ou até mesmo ter sua obra abandonada? Sempre que possível, converse com o cliente sobre custo x benefício antes de decidir a contratação.

Por esse motivo é que o orçamento com as empreiteiras e construtoras custam mais caro do que orçamentos com profissionais autônomos, porque, muitas vezes, esses profissionais não recolhem os encargos que deveriam e perdem grande parte dos benefícios de funcionário, podendo prestar os serviços com valores bem mais baixos. Porém, há um risco de o contratante ser envolvido em um processo de cobrança de impostos não recolhidos pelo profissional, uma vez que, ao contratar um profissional autônomo que não recolhe seus impostos, não fornecendo uma nota fiscal de serviço ou um recibo de profissional autônomo, o contratante pode ser enquadrado como o empregador do responsável pela obra. Esse risco pode ser controlado por meio da verificação da contratação do profissional e de contratos de prestação de serviços.

Dica

Sempre que contratar um profissional autônomo, verifique se ele pode fornecer um Recibo de Profissional Autônomo (RPA) pelos serviços, o que vai possibilitar que você acione a garantia do serviço e não seja

responsabilizado pelos encargos desse profissional. Além disso, elabore um contrato de prestação de serviços que indique que o profissional é autônomo e está prestando o serviço sem vínculos empregatícios com o profissional de design de interiores ou com o cliente, sendo ele apenas o responsável por recolher os encargos trabalhistas. O contrato deve conter a descriminação dos serviços prestados, o valor acertado, o prazo, a forma de pagamento, as multas por descumprimento, o foro jurídico responsável e mais cláusulas que achar necessário.

Assim, notamos mais uma vez a importância da organização de dados de projeto e planejamento para que se possa ter controle sobre todos os elementos, materiais, produtos de projeto e, agora, sobre equipamentos e mão de obra ou serviços que precisam ser contratados para que um projeto seja implantado. Na próxima seção, falaremos sobre a estruturação e elaboração das planilhas orçamentárias e o levantamento de custos de todos estes elementos envolvidos nos projetos de design de interiores.

Sem medo de errar

Lembrando de nosso desafio para esta seção, em que você e sua equipe receberam a proposta de um escritório parceiro para desenvolver um trabalho de avaliação de custos e prazos de implantação do projeto de um pequeno apartamento de um casal, o qual contém um dormitório, banheiro, sala de estar e cozinha integrada à lavanderia. Por meio do projeto recebido, precisamos pensar em qual documento inicial precisaríamos desenvolver para que o projeto seja interpretado numericamente de forma a gerar dados para um possível orçamento, o que nos leva a pensar em tabelas, quadros, dados dos produtos e materiais, muito do que produzimos ao longo da disciplina, porém o documento mais indicado para iniciarmos a organização do orçamento, com dados numéricos, é o memorial descritivo, no qual todas as informações de materiais, produtos e elementos do projeto começam a ser concentradas e quantificadas, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 4.5 | Exemplo de memorial descritivo

BANHO			
Elemento	Descritivo	Quant.	Unidade
Piso	A6 – pedra branca caesarstone (cor snow), silestone, corian ou similar	3,90	m^2
Rodapé	B4 – rodapé de pedra branca caesarstone (cor snow), silestone ou similar, h= 40 cm com perfil metálico embutido U brcano – ver DTBN	3,10	m^2

Parede	C4 – cimento queimado	À definir	-
Forro	D1 – forro de gesso acartonado sem tabica – pintura látex acrílica branca	4,07	m²
Louças	L1 – vaso DECA Linha LINK P230 + caixa acoplada CD. 23F	1	Peça
	L3 – Cuba de sobrepor DECA L840	1	Peça
Metais	M3 – Ducha higiênica AQ+AF 1983.C.ACT, gatilho cromado 4906.ACT.CR, com base monocomando 4984.000 e acabamento registro linha LEVEL 4993. C26. ACT	1	Peça
	M1 – misturador de mesa DECA linha SKY 1877.C25	1	Peça
	M10 – monocomando para chuveiro baixa e alta pressão DECA linha Level 2993.C26.034 – acabamento 4993.C26.CHU	1	Peça
	M6 – chuveiro de parede DECA linha ASPEN 1967.C com ducha - parede	1	Peça
	M19 – sifão lavatório DECA 1680.C.100.112	1	Peça
Outros	O15 – nichos com a mesma pedra do tampo da bancada do banheiro conforme detalhamento (ver DTBN)	Conforme projeto	-
	O9 – bancada em concreto conforme detalhamento (ver DTBN) com tampo de pedra branca caesarstone 9cor snow), silestone, corian ou similar	Conforme projeto	-
	O1 – espelho bisotê placa 0,5 cm – ver desenho (ver DTBN)	1	Peça
Soleira	S3 – soleira branca em carsarstone, silestone ou similar	1	Peça

Fonte: elaborado pela autora.

Os serviços e itens que se precisa identificar e listar para prosseguir com o trabalho são os profissionais, fornecedores ou prestadores de serviço que participarão da implantação do projeto e os subserviços necessários naquele projeto, para que possamos organizar quem irá orçar cada item do projeto, como mostram as listagens a seguir.

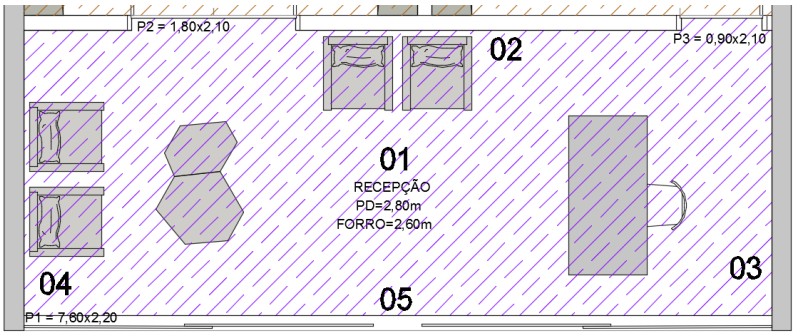
Quadro 4.6 | Relação de mão de obra com subserviços a serem executados na obra

Serviço / Mão de obra	Subserviços
✓ Pedreiro. ✓ Eletricista. ✓ Técnico em automação. ✓ Gesseiro. ✓ Pintor. ✓ Marceneiro. ✓ Tapeceiro.	✓ Caçambas. ✓ Seguro de obra. ✓ Hospedagem da equipe. ✓ Plotagens.

Fonte: elaborado pela autora.

Outro documento gráfico e numérico que podemos gerar para auxiliar no processo de organização dos dados para orçamento são os memoriais de cálculo, como mostra a Figura 4.7, que auxiliam tanto os fornecedores na leitura dos dados quanto os designers a organizar, conferir e preencher os memoriais descritivos.

Figura 4.7 | Exemplo de memorial descritivo



RECEPÇÃO

	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO (M)	QUANT.
01	PISO PORCELANATO COM RODAPÉ PVC H=10cm	7,60m x 2,90m	22,34m²
02	PAREDE PINTURA ACRÍLICA	7,60m x 2,80m	15,61m²
03	PAREDE PINTURA ACRÍLICA	2,90mx2,80m	8,12m²
04	PAREDE PINTURA ACRÍLICA	2,90mx2,80m	8,12m²
05	PAREDE PINTURA ACRÍLICA	7,60m x 2,80m	4,56m²
	FORRO GESSO ACARTONADO COM PINTURA ACRÍLICA	7,60m x 2,90m	22,34m²

Fonte: elaborado pela autora.

Com o conhecimento adquirido nesta seção, você já pode se organizar melhor para fazer sempre boas leituras dos projetos executivos e dos projetos de paginação e organizar os dados dos principais fornecedores, prestadores, listar equipamentos e subserviços necessários, quantificar os materiais e produtos, para garantir que os orçamentos sejam feitos corretamente e que o cliente tenha um valor bem próximo ao que precisará investir, sem surpresas no decorrer da obra.

Avançando na prática

Mudando a empresa nesta noite

Descrição da situação-problema

Um cliente de uma empresa precisa que se aplique um papel de parede em sua sala de reuniões ainda hoje, pois receberá um cliente importante no

dia seguinte que adora viajar, então o seu chefe conseguiu com uma empresa parceira a instalação relâmpago. A empresa só precisa saber quantos rolos precisará orçar para ver se tem disponível no tema viagem, sendo que o rolo dos papéis que eles têm neste tema são de 0,60 m de largura e 2,50 m de comprimento e precisam ser instalados na vertical. A parede da sala de reunião tem 3,30 m de comprimento e 2,40 m de altura. Quantos rolos terão que pedir para o fornecedor orçar?

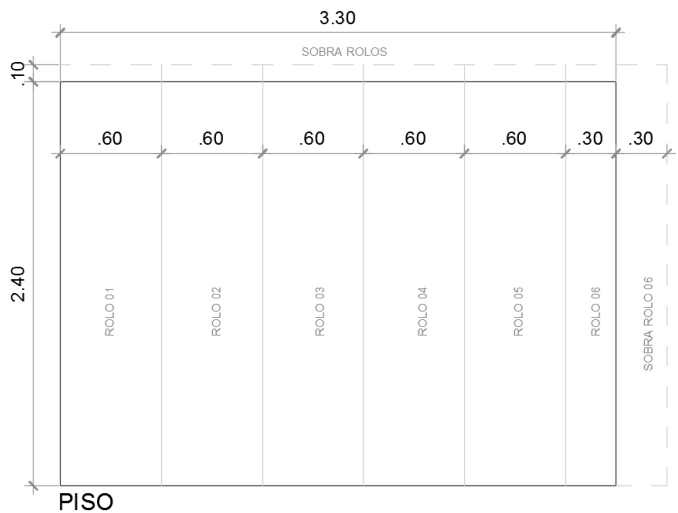
Resolução da situação-problema

O problema envolve o raciocínio para que se calcule quantos rolos precisam pedir para o parceiro, e como a parede tem 3,30x2,40 m, é preciso calcular em faixas, e não em metros quadrados, já que o papel é aplicado.

Como o rolo tem 2,50 m de comprimento e usaremos 2,40 m em altura, usaremos um rolo por faixa. Como a parede tem 3,30 m de comprimento, precisamos calcular 3,30 m dividido por 0,60 m, que daria 5,5 rolos ou 5,5 faixas de 0,60 m. Desta forma, precisamos pedir à empresa seis rolos de papel e ficaremos com uma sobra de 0,30 m em um dos rolos, que, provavelmente, será menor, por conta da instalação.

A solução também pode ser dada graficamente com um estudo em escala, como mostra a Figura 4.8.

Figura 4.8 | Estudo para quantificação do papel de parede

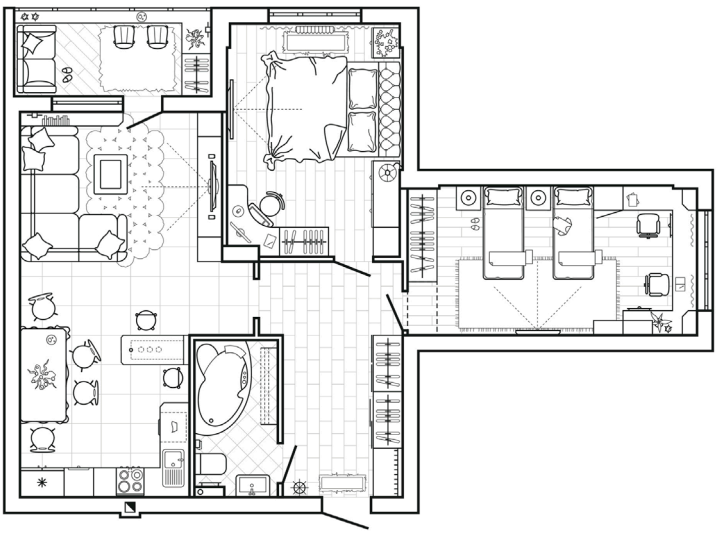


Fonte: elaborado pela autora.

Faça valer a pena

1. Analise a figura a seguir:

Figura | Planta humanizada de apartamento



Fonte: iStock

Com base na figura, assinale a alternativa que indica corretamente as afirmações falsas ou verdadeiras:

I. ( ) O projeto na figura é suficiente e serve de base para um fornecedor quantificar os materiais de piso.
II. ( ) O projeto da imagem é um projeto técnico de paginação de pisos.
III. ( ) O projeto é um projeto de layout, mas a partir dele é possível produzir outro projeto, um executivo ou técnico de paginação, e quantificar os materiais de piso.
IV. ( ) Com base no projeto, é possível um fornecedor identificar os materiais selecionados para o piso.

Assinale a sequência correta de afirmativas verdadeiras e falsas.

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

2. Leia o fragmento a seguir:

> “Segundo definição do TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos), da Editora Pini, para montar um orçamento é necessário, entre outros aspectos, conhecer os coeficientes de produtividade da mão-de-obra, consumo de materiais e consumo-horário dos equipamentos utilizados nos serviços. No entanto, isso de nada adianta quando existem erros de projeto ou problemas de concepção. Pior ainda quando sequer existe um projeto, pois quanto mais indefinições, maior a possibilidade de uma estimativa de custos distante da realidade. (CARVALHO, 2003, [s.p.]).

Refletindo sobre o texto-base e o conhecimento adquirido nesta seção, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

I. Orçamentos de pisos não devem ser realizados apenas com visitas ao local de implantação, projetos ou memoriais.
II. É possível comprar qualquer produto calculando uma perda padrão de 40% e garantindo que não haverá sobras e nem falta de material.
III. Os memoriais descritivos podem conter uma coluna com o quantitativo de cada item, produto ou elemento de projeto, auxiliando na organização dos dados para um futuro orçamento.
IV. Projetos de paginação são úteis para orçamentos, uma vez que ajudam o fornecedor a avaliar a quantidade correta de material e as perdas estimadas.

Assinale a alternativa correta.

a) Estão corretas as afirmativas I, II, III e IV.
b) Está correta apenas a afirmativa II.
c) Estão corretas apenas as afirmativas III e IV.
d) Estão corretas apenas as afirmativas I e IV.
e) Estão corretas apenas as afirmativas I, III e IV.

3. Sabemos que estruturar e organizar projetos de criação, projetos executivos, memoriais, documentos, listas, quadros, ou seja, a maior quantidade possível de dados do projeto de design de interiores, garantem a otimização e correta estimativa de preços e orçamentos de uma obra, trazendo ao cliente segurança em implantar o projeto com o profissional e economia de seus investimentos. Porém, existem algumas formas de orçar um projeto e contratar mão de obra que envolvem profissionais autônomos, empreiteiras e construtoras, e os custos e benefícios destas contratações variam muito por várias questões. Entre elas, estão:

I. Contratar construtoras é, geralmente, mais caro porque elas costumam ter profissionais registrados e arcam com as garantias previstas em lei, encargos sociais e direitos trabalhistas.
II. Os profissionais autônomos cobram valores mais baixos e, dependendo da complexidade do serviço e da necessidade de mão de obra qualificada ou não, podem ser uma opção mais viável do que as construtoras.
III. A melhor forma de garantir que uma contratação independente seja segura é por meio de acordos informais com os prestadores de serviço, para que eles garantam a qualidade e garantia dos serviços.
IV. Os contratos ajudam a obter direitos e garantias na prestação de serviços por profissionais independentes.
V. Construtoras fornecem Recibos de Profissionais Autônomos (RPA) de cada um dos seus funcionários, o que ajuda na hora de cobrar a garantia de um serviço.

Segundo o texto-base, assinale a alternativa correta:

a) Estão corretas as afirmativas I, II, III, IV e V.
b) Estão corretas apenas as afirmativas I, II e IV.
c) Estão corretas apenas as afirmativas I, II e III.
d) Estão corretas apenas as afirmativas III e V.
e) Está correta apenas a afirmativa II.

Seção 4.2

Planilha orçamentária e custos unitários

Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção, falaremos sobre fontes de pesquisa de custos para materiais, produtos e elementos de projetos de design de interiores e a elaboração e estruturação de planilhas orçamentárias, ou seja, como podemos organizar melhor os dados financeiros para conseguir orçar e verificar a viabilidade da execução de um projeto. Você ou seus pais ou familiares já devem ter passado por alguma obra, ainda que pequena, um serviço de troca de piso, portas ou janelas, pintura de uma casa ou de uma empresa e devem ter alguma ideia sobre como as pessoas, geralmente, fazem os orçamentos desses serviços; agora, você verificará como fazer isso de forma planejada, organizada e técnica, para satisfação e segurança de seus futuros clientes.

Como você está trabalhando em parceria para avaliar custos e prazos de implantação do projeto de um pequeno apartamento de um casal, com projeto fornecido para o desenvolvimento de planilhas e cronogramas físico-financeiros, e já sabemos que a equipe tem um documento importante em mãos para iniciar o processo de orçamentos do projeto, como você organizaria esses dados para iniciar uma pesquisa de valores? Quais fontes pode utilizar para chegar à composição de preços dos itens que precisa orçar?

Vamos aprender sobre custos e orçamentos para resolver estas questões e poder praticar um pouco do assunto. Bom trabalho!

Não pode faltar

Como vimos na seção anterior, o memorial descritivo de projeto nos ajuda a obter dados de todos os materiais, produtos e elementos que precisam ser orçados para a execução do projeto e do próprio memorial. Por meio da leitura dos projetos e dos memoriais de cálculo é possível já quantificar a maioria dos itens. Além disso, precisamos também compor a mão de obra necessária para execução dos serviços de instalação e quantificá-la para composição de custos. O Quadro 4.7, a seguir, foi a estrutura que visualizamos na seção anterior, para organização e planejamento dos dados do projeto.

Quadro 4.7 | Quantitativo de serviços, mão de obra e materiais para implantação do projeto

Serviço	Mão de obra	QT	UN	Material	QT	UN
Execução de paredes	Pedreiro	02	diárias	Tijolos de bloco cerâmico 9 cm x19 cm x39 cm e massa de assentamento	05	m²
Amassamento	Pintor	15	diárias	Massa Corrida Acrílica	1	latas
Pintura paredes e forros	Pintor	15	diárias	Tinta Acrílica	2	latas
Pisos	Pedreiro	10	diárias	Porcelanatos 90x90cm	60	m²
Forro de gesso	Gesseiro	05	diárias	Forro de gesso acartonado com tabica	80	m²
Cortinas	Tapeceiro	01	verba	Tecido linho sintético e trilho wave e persianas metálicas	01	verba
Marcenaria	Marceneiro	01	verba	Armários sob medida e planejados	01	verba

Fonte: elaborado pela autora.

Já as planilhas orçamentárias, geralmente produzidas por empresas especializadas em orçamentação de obras, empreiteiras ou construtoras, têm uma estrutura um pouco diferente da apresentada no Quadro 4.7, pois são elaboradas para a composição do custo da obra por grupo de serviços, e não por itens do projeto ou por ambientes, como costumamos apresentar nos memoriais descritivos. Estes, inclusive, servem para indicar aos instaladores os locais onde cada material é instalado.

A estrutura de uma planilha orçamentária por grupos de serviço, como mostra o Quadro 4.8, facilita a visualização das contratações de mão de obra e compra de materiais e produtos, criando um panorama geral do valor da execução do projeto e facilita as contratações de mão de obra pelo gerente da obra.

Quadro 4.8 | Estrutura de uma planilha orçamentária recebida de uma construtora

PISOS				
Código	13.390.00	22.010.00	22.109.00	22.109.00
Descrição	Piso Vinílico em resina de PVC 2 m de largura x 20 m de comprimento. Heterogêneo, com 4 mm de espessura, juntas encaixadas	Assoalho de madeira de lei, largura 10 ou 20 cm, fixada sobre barrotes trapezoidais de madeira 5 x 3 x 2 cm com espaçamento de 35 cm, assentado em argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:5	Porcelanato polido 40 x 40 cm assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante – com mão de obra empreitada	Rodapé cerâmico assentado com argamassa mista de cimento, cal e areia altura de 8 cm
Un	M^2	M^2	M^2	M
Quant.	71,03	89,69	123,10	R$ 8,15
Preço Mat. (Un. em R$)	R$ 85,00	R$ 336,22	R$ 115,10	R$ 10,89
Preço Mat. (Total R$)	R$ 6.043,94	R$ 30.155,57	R$ 14.168,81	R$ 88,75
Preço M.O. (unit. R$)	R$ 25,00	R$ 0	R$ 40,00	R$ 19,50
Preço M.O. (Total R$)	R$ 1.775,75	R$ 0	R$ 4.924,00	R$ 158,93
Preço Final (unit. R$)	R$ 110,00	R$ 336,22	R$ 155,10	R$ 30,39
Preço final (total R$)	R$ 7.819,69	R$ 30.155,57	R$ 19.092,81	R$ 247,68
Custo total				**R$ 57.315,75**

Fonte: elaborado pela autora.

Dependendo do tamanho do projeto e da quantidade de serviços e materiais, a planilha orçamentária pode ser apresentada de forma mais simples, item a item, ou agrupada por serviços, cabe ao profissional avaliar o tempo e os recursos que está recebendo para elaborar a planilha de uma forma simples ou mais elaborada, mas o ideal, para grandes obras ou reformas, é que se contrate uma empresa para elaborar esse documento. Porém, se o profissional de design de interiores é quem precisa desenvolver a planilha orçamentária, é preciso saber que ela deve conter as informações necessárias

para que se componha o orçamento, que são: descrição do material/produto e serviço; quantidade de material necessário e unidade de medida referente a este; valor unitário do material/produto e valor total; valor unitário da mão de obra de execução ou instalação; valor total da mão de obra; e valor total do serviço, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 4.9 | Estrutura de uma planilha orçamentária

Material/Produto e Serviço	QT	UN	Custo Material (unitário)	Custo Material (total)	Custo M.O. (unitário)	Custo M.O. (total)	TOTAL
ETAPA (grupo do serviço, ex.: pintura)							
Material/Produto ou serviço específico							
TOTAL							

Fonte: elaborado pela autora.

Outra forma de estruturar uma planilha de orçamentos para apresentação ao cliente de custos da execução do projeto, que pode ser de mais simples visualização, porém precisa ser composta posteriormente pelos valores de orçamentos previamente recebidos ou por meio da planilha orçamentária previamente elaborada, como a do Quadro 4.9, é o exemplo do Quadro 4.10 a seguir.

Quadro 4.10 | Estrutura de uma planilha orçamentária simplificada e de fácil visualização

Material/Produto e Serviço	Imagem	Qt/Un	VALOR
TOTAL			

Fonte: elaborado pela autora.

A forma como você estruturará a planilha que apresentará ao cliente depende do nível de exigência e de detalhamento que este solicita para visualização e, mais uma vez, do tempo e recurso que você dispensou e orçou para este serviço.

Antes de pensar em como elaborar as planilhas que estruturamos anteriormente, vamos entender um pouco sobre os custos dos itens de um orçamento de projeto e quais são as fontes de pesquisa para orçamentos, uma vez que podemos elaborar planilhas com valores estimados e médios de mercado ou com valores de orçamentos reais, solicitados aos fornecedores. As construtoras e empreiteiras costumam elaborar as suas planilhas de orçamento sobre dados médios de mercado, uma vez que têm uma base de dados grande e utilizam softwares de orçamentos.

Quando falamos em projetos de interiores, a maior parte das obras são de pequeno e médio porte, e os orçamentos são elaborados pelos profissionais do escritório, e não por construtoras.

Assim, o ideal para se compor e elaborar as planilhas, é obter, pelo menos, três orçamentos diferentes para cada item orçado, porém devemos lembrar que alguns serviços bastante específicos e que necessitam de mão de obra especializada, como pintura em laca ou tapeçaria, podem ser orçados em um fornecedor de confiança, desde que o profissional deixe claro que aquele serviço, ainda que mais caro do que outras opções, se feito em um fornecedor desconhecido, pode gerar retrabalhos e um custo maior, ou até mesmo a perda do valor todo do serviço e muita incomodação.

Reflita

O mercado de design de interiores, além de ser bastante técnico e exigir conhecimentos específicos de uma variedade bem ampla de materiais, produtos, instalações, projetos e documentos, também é uma área que envolve criatividade e composição estética de espaços, o que nos leva a uma parte subjetiva do trabalho: até que ponto o profissional deve se prender às técnicas de orçamentação e planilhas técnicas de composição de custos? Alguns serviços podem exigir uma sensibilidade ou um domínio de um prestador de serviço que inviabiliza a tomada de preços por meio de estimativas. Como passar isso ao cliente de forma a agregar valor ao nosso trabalho?

Existem diversas fontes de pesquisa que podemos utilizar para compor orçamentos de projetos de design de interiores, desde fontes técnicas de custos de materiais e mão de obra, como o guia da Tabela de Composições e Preços para Orçamentos (TCPO), da Editora Pini; as tabelas de composição de custos da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE); ou o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), da Caixa Econômica Federal, geralmente utilizados por construtoras para grandes obras ou projetos de construção, em arquitetura ou engenharia civil, passando por pesquisas em grandes redes de fornecimento de materiais pela internet ou visitas às lojas físicas, chegando aos fornecedores, lojistas e parceiros próximos e de confiança, que podem lhe passar valores de mercado de produtos e indicar mão de obra para instalação de seus produtos.

Para compor custos unitários de produtos e serviços, é preciso conhecer alguns parâmetros de execução de serviços. Sem serviços de design de interiores, como falamos anteriormente, os custos são definidos, geralmente, pelos parceiros e fornecedores de confiança do profissional. Porém,

demora-se um tempo no mercado até criar uma carteira de fornecedores parceiros e de confiança, então é importante que se saiba alguns parâmetros básicos de composição de custos de serviços, principalmente os ligados à construção civil, utilizando as fontes técnicas de informações, para buscar o valor de mão de obra na sua região ou cidade. Mesmo que faça uma pesquisa de mercado, sempre busque saber vários valores diferentes para poder ter ideia do preço que se cobra onde você trabalha.

Exemplificando

Qual é a composição de custos para a execução de 1 m² de alvenaria de vedação com bloco cerâmico de 14 x 19 x 39 cm (profundidade x comprimento x altura) com furos na vertical com argamassa de assentamento com os dados a seguir?

1. Um bloco cerâmico de 39 cm x 19 cm tem 741 cm² de área ou 0,0741 m².
2. 1 m² de parede dividido por 0,0741 m² de um bloco necessita de 13,5 blocos cerâmicos por m².
3. A argamassa produzida em obra rende em média 0,02 m³ por m².
4. Um pedreiro e um servente consomem 0,80 h cada um para executar 1,00 m² de alvenaria.

Com os dados apresentados, podemos produzir uma tabela e definir o custo dos materiais e da mão de obra para se obter o custo unitário da execução de uma parede de alvenaria de 1,00 m². Supondo que os materiais e a mão de obra tenham os valores do exemplo a seguir em sua região:

Quadro 4.11 | Estudo do custo da execução de uma parede de alvenaria

Insumo	Un	Qt/m²	Custo Unitário	Custo Total (Custo unitário x Qt/m²)
Bloco cerâmico 14x19x39cm	Pç	13,5	R$ 2,80	R$ 37,80
Argamassa	M³	0,02	R$ 2,90	R$ 0,058
Pedreiro	H	0,80	R$ 13,25	R$ 10,60
Servente	H	0,80	R$ 9,95	R$ 7,96
Total				R$ 56,42

Fonte: elaborado pela autora.

Com esse exemplo, podemos concluir que o valor de execução de 1,00 m² de alvenaria é de R$ 56,42, com material e mão de obra, ou R$ 37,86 de material e R$ 56,42 de mão de obra.

Para o cálculo de material necessário para assentamento de revestimentos e pisos, várias grandes empresas de marcas conhecidas no mercado disponibilizam calculadoras on-line para quantificação de materiais. Empresas de tintas ou grandes redes de materiais também indicam como calcular os materiais para execução de serviços de pintura.

Não se preocupe em dominar os cálculos de composição de custos, conheça sempre a composição dos serviços e instalações e procure fazer parcerias sólidas com os prestadores de serviço, assim ficará mais fácil obter os valores para elaborar suas planilhas orçamentárias. Hoje, no mercado, existem vários sites de empresas, como citamos, ou aplicativos que podem ajudar na pesquisa de preços.

Sabendo um pouco mais sobre composição de custos e conhecendo algumas fontes de pesquisa de custos de material e mão de obra, podemos elaborar as planilhas de orçamentos com os serviços e os valores estimados por itens, como mostra o Quadro 4.12, ou por grupos de serviços.

Quadro 4.12 | Elaboração e composição de planilha orçamentária

Material/Produto e Serviço	QT	UN	Custo Material (unitário)	Custo Material (total)	Custo M.O. (unitário)	Custo M.O. (total)	TOTAL
1. Pintura							
1.1. Amassamento com massa corrida acrílica e pintura com tinta látex acrílica na cor papel jornal	60	M²	R$ 10,00	R$ 600,00	R$ 10,00	R$ 600,00	R$ 1.200,00
2.Pisos e revestimentos							
2.1. Instalação de piso porcelanato 90x90cm	55	M²	R$ 90,00	R$ 4.950,00	R$ 40,00	R$ 2.200,00	R$ 7.150,00
3. Forros							
3.1. Instalação de forro de gesso acartonado com tabica	55	M²	R$ 20,00	R$ 1.100,00	R$ 35,00	R$ 1.925,00	R$ 3.025,00
4. Tapeçaria							

4.1 Cortinas em tecido linho sintético e trilho wave e persianas metálicas – 4,00mx2,20m	03	Pç	R$ 800,00	R$ 2.400,00	R$ 100,00	R$ 300,00	R$ 2.700,00
4.2. Almofadas decorativas sob medida	10	Pç	R$ 80,00	R$ 800,00	R$ 20,00	R$ 200,00	R$ 1.000,00
5. Marcenaria							
5.1 Instalação de armários sob medida e planejados conforme projeto	01	Vb	R$ 35.000,00	R$ 35.000,00	Incluso na verba	Incluso na verba	R$ 35.000,00
TOTAL							**R$ 50.075,00**

Fonte: elaborado pela autora.

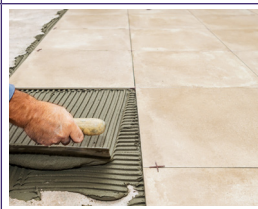
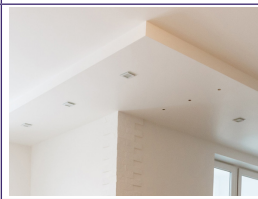
No Quadro 4.12, utilizamos alguns serviços para ilustrar como elaborar e preencher a planilha orçamentária. Pode-se indicar o material/produto e serviço com a quantidade necessária de material que o cliente deverá comprar e estimar o valor de mão de obra, sem a necessidade de indicar a quantidade, pois essa informação é bastante técnica e não precisa estar visível ao cliente. Uma vez que sabemos compor o custo de mão de obra pela quantidade de serviço do prestador em horas, dias ou verba, podemos expressar na planilha orçamentária o valor de mão de obra para aquele serviço pela quantidade do material/produto.

Assimile

Os orçamentos de maior valor ou mais detalhados podem ser colocados na planilha como verba, com o montante total do custo, como as marcenarias ou marmorarias e, se o cliente solicitar, o profissional pode mostrar a ele o orçamento detalhado que recebeu do fornecedor, lembrando que vamos sempre procurar elaborar as planilhas orçamentárias com orçamentos prévios recebidos dos fornecedores para projetos de médio e pequeno porte.

Outra forma de elaborar uma planilha orçamentária para o projeto e para o cliente visualizar de forma mais simples e ilustrativa é preencher os dados de forma resumida e com o valor total do item, conforme o Quadro 4.13 a seguir.

Quadro 4.13 | Estrutura de uma planilha orçamentária simplificada e de fácil visualização

Material/Produto e Serviço	Imagem	QT	UN	TOTAL
1. Pintura				
1.1 Amassamento com massa corrida acrílica e pintura com tinta látex acrílica na cor papel jornal		60	M²	R$ 1.200,00
2. Pisos e revestimentos				
2.1 Instalação de piso porcelanato 90x90 cm		55	M²	R$ 7.150,00
3. Forros				
3.1 Instalação de forro de gesso acartonado com tabica		55	M²	R$ 3.025,00
TOTAL				R$ 11.375,00

Fonte: elaborado pela autora.

O fundamental na etapa de elaboração da planilha de orçamentos é estar com os projetos executivos e o memorial descritivo completos e disponíveis para que não falte nenhum produto no orçamento, trazendo surpresas para o cliente, que, normalmente, vem procurar o profissional já com um valor de investimento disponível e limitado para a execução do projeto. Além disso, como falamos ao longo do curso, é importante conhecer bem os materiais que especifica; buscar sempre se atualizar no mercado, caso seja necessário; fazer uma troca de materiais no meio da obra; firmar parcerias com fornecedores, para que sejam sua base mais importante de valores; solicitar, sempre que possível, três orçamentos de cada item e apresentar a planilha orçamentária ao cliente de forma clara, objetiva e que atenda às suas demandas e exigências.

Com o memorial descritivo em mãos, já sabemos que é possível produzir planilhas orçamentárias para execução do projeto. A forma adequada de organizar os dados para a pesquisa de valores é estruturar uma planilha organizada em grupos de serviços, com a descrição do serviço e material/produto; as quantidades de unidades para o projeto todo, e não mais por ambiente; os custos unitários e totais dos materiais/produtos; e mão de obra de cada item, com a soma total ao final da planilha. Entretanto, dependendo do tamanho e da complexidade do projeto e da exigência do cliente em conhecer os detalhes do orçamento, podemos produzir também planilhas orçamentárias mais simples e mais ilustrativas, com imagens dos produtos e o preço total apenas. Os quadros 4.14 e 4.15 apresentam as estruturas indicadas para as planilhas de orçamento, de forma que seja possível buscar valores em função dos serviços que se pretende orçar.

Quadro 4.14 | Estrutura de uma planilha orçamentária

Material/ Produto e Serviço	**QT**	**UN**	**Custo Material (unitário)**	**Custo Material (total)**	**Custo M.O. (unitário)**	**Custo M.O. (total)**	**TOTAL**
ETAPA (grupo do serviço, ex.: pintura)							
Material/Produto ou serviço específico							
TOTAL							

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 4.15 | Estrutura de uma planilha orçamentária simplificada e de fácil visualização

Material/Produto e Serviço	**Imagem**	**Qt/Un**	**VALOR**
TOTAL			

Fonte: elaborado pela autora.

Criar as planilhas adequadas de orçamentos para cada cliente envolve além de conhecimentos técnicos a sensibilidade de avaliar o que o cliente precisa e o valor que você cobrou para prestar tal serviço. Além disso, com a flutuação e variação e preços no mercado, é fundamental deixar o cliente ciente de que planilhas orçamentárias apresentam valores estimados e que

alguns fornecedores podem revê-los, dependendo da demora para se fechar um serviço.

Para chegar às composições de custo dos materiais/produtos, serviços e mão de obra, podemos pesquisar em bases técnicas, como o SINAPI, buscar referências de mercado por meio de lojas e grandes redes on-line, ou contatar fornecedores e parceiros para obter o valor de serviços específicos.

Para a solução da situação-problema 2, pode-se preencher um destes quadros com alguns dos itens do projeto indicado no contexto de aprendizado, buscando valores em sites de grandes redes e montando um exemplo de estrutura de uma planilha de orçamentos.

Avançando na prática

Quanto custa trocar o meu guarda-roupa?

Descrição da situação-problema

Um cliente pediu para você uma estimativa de orçamento para trocar seu guarda-roupa do quarto, porém o novo armário deveria ficar na parede oposta, e o cliente se lembrava que atrás do armário antigo existia uma moldura de gesso antiga, diferente da nova, e uma cor na parede que já havia sido modificada. As paredes existentes e a que o novo armário será instalado têm 4,00 m x 2,40 m, e os armários, 0,60,m de profundidade. Como apresentar as informações necessárias para o projeto realizado de forma que fique fácil um estudo comparativo para os custos?

Resolução da situação-problema

Para o cliente em questão, como o pedido é de uma estimativa de orçamento, podemos estruturar uma planilha simples, na qual você poderá preencher os valores e as figuras com itens e estimativas de sua região e discutir com seus colegas de classe se chegaram ao mesmo resultado, conforme o exemplo a seguir:

Quadro 4.16 | Custos dos materiais e serviços

Material/Produto e Serviço	Imagem	Qt/Un	VALOR
Remoção do armário existente		1 verba	R$ 500,00

Remoção da moldura de gesso existente		5,20 ml	R$ 80,00
Instalação de nova moldura, conforme modelo existente		5,20 ml	R$ 150,00
Pintura das paredes onde o armário estava		12,48 m²	R$ 400,00
Instalação do novo armário		1 verba	R$ 4.000,00
TOTAL			R$ 5.130,00

Fonte: elaborado pela autora.

Faça valer a pena

1. As planilhas orçamentárias são importantes para que o cliente do projeto de design de interiores tenha uma estimativa, bem próxima do real, do custo que terá que dispor para implantar seu projeto. Por ser baseada em estimativas de fontes técnicas de pesquisa, orçamentos de fornecedores, ou preços de lojas e redes, profissional e cliente ficam seguros para aprovar a execução da obra. Uma planilha orçamentária pode ser estruturada com a indicação de _____/_____ e _____, além de apresentar as _____ e unidades de medida, os custos _____ de materiais/produtos e custos _____ (obtidos da multiplicação dos custos unitários pelas quantidades) e os mesmos custos para mão de obra.

De acordo com o texto-base, assinale a alternativa que preenche as lacunas corretamente.

a) materiais; produtos; serviços; qualidades; totais, unitários.
b) revestimentos; pisos; serviços; quantidades; unitários, totais.
c) materiais; produtos; serviços; quantidades; unitários, totais.
d) materiais; produtos; projetos; quantidades; unitários, totais.
e) projetos; produtos; serviços; quantidades; totais, unitários.

2. Leia o trecho a seguir:

> "Quanto mais especificado é um orçamento, mais útil ele se torna enquanto referência para a execução. Como engenheiro da obra passo a ter informações sobre a quantidade de cada atividade que terei de implementar, facilitando, inclusive, o controle do seu andamento e mesmo a definição da remuneração dos operários. (...) O desconhecimento da produtividade é outro fator que causa desacertos nos custos. Nos cálculos de orçamentos é comum a utilização de coeficientes já pré-definidos em manuais e que representam uma média. No entanto, tal valor pode não ser o mais adequado para uma empresa. Espinelli afirma que encontrou, em diversos estudos, números que variam de 25 a 80 Hh/m2 de construção em um edifício [Hh/m2: quanto tempo uma pessoa demora para executar uma unidade de serviço]. É claro que um prédio, olhado de uma maneira global, tem uma série de particularidades como a quantidade de paredes, a utilização ou não de gesso acartonado, entre outros fatores que poderiam fazer esses valores variarem. (PINIWEB, 2003, [s.p.])

Analisando o texto e correlacionando o contexto da construção civil com o de obras de design de interiores, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta:

I. A mão de obra de prestadores de serviço da parte de obra civil pode ser medida em horas, dias, semanas, mês ou uma verba definida por serviço.
II. Podemos utilizar estimativas de valor em fontes de custos, porém é sempre fundamental avisar ao cliente que são estimativas.
III. O gesso acartonado faz com quem o custo das obras seja triplicado, inviabilizando a consulta de fontes de custos calculada por médias.
IV. As estimativas de custos de uma obra ou execução de um projeto podem ser obtidas por meio de fontes técnicas de pesquisa de custo, orçamentos de fornecedores parceiros ou pesquisas de mercado de grandes lojas.

Assinale a alternativa correta:

a) As afirmativas I, II, III e IV são corretas.
b) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
c) Apenas as afirmativas I e III são corretas.
d) Apenas as afirmativas II e IV são corretas.
e) Apenas as afirmativas I, II e IV são corretas.

3. É importante saber compor custos de serviços e mão de obra para que se possa elaborar planilhas orçamentárias. Se você tem o valor de prestadores de serviço por hora e a necessidade de horas e dias que utilizará desse recurso, pode calcular o custo da mão de obra. Em uma obra de execução de uma alvenaria de divisão de ambientes são necessários: 1 (um) pedreiro e 1 (um) servente, durante 8 (oito) horas por dia, por 5 (cinco) dias úteis para ser concluída, além disso, é necessário, para acabamento de pintura, 1 (um) pintor, durante 8 (oito) horas por dia, por mais 3 (três) dias úteis. A empreiteira que trabalha com você forneceu este quadro de custo de mão de obra válido para este semestre:

Quadro | Composição de custos de mão de obra por hora/homem

Mão de Obra	Un	Qt	Custo Unitário
Pedreiro	Hora	1,00	R$ 25,00
Servente	Hora	1,00	R$ 15,00
Pintor	Hora	1,00	R$ 30,00

Fonte: elaborado pela autora.

Analisando o quadro e a necessidade de mão de obra para a execução do serviço, quanto custará a mão de obra? Assinale a alternativa correta.

a) R$ 910,00.
b) R$ 350,00.
c) R$ 7.280,00.
d) R$ 2.320,00.
e) R$ 2.800,00.

Seção 4.3

Planilha e cronograma físico-financeiro

Diálogo aberto

Caro aluno, estamos chegando ao final desta unidade e, para fechar o ciclo de aprendizado de materiais, acabamentos e revestimentos, após conhecermos a fundo sobre os materiais, elementos e produtos do projeto de design de interiores e como nos planejar e organizar para implantação e execução de projeto dentro do *budget* do cliente, vamos encerrar nosso aprendizado com a elaboração e estruturação de cronogramas físico-financeiros, que são muito importantes para garantir o bom andamento da obra no prazo correto, garantindo que o cliente entenda qual será o fluxo de investimento que precisará dispor.

A maioria de nós já passou por situações nas quais o planejamento e a organização poderiam ter garantido economia em um projeto, seja na organização de uma festa ou no plano para comprar algo que desejamos muito. A gestão de projetos ensina que o planejamento nos ajuda a viabilizar nossas necessidades, seja a curto ou longo prazo, por meio da visualização do que precisamos e do tempo que dispomos ou precisamos para concretizar um plano.

A sua equipe está trabalhando na avaliação de custos e prazos de implantação do projeto de um pequeno apartamento de um casal com um dormitório, banheiro, sala de estar e cozinha integrada à lavanderia. Agora, é hora de pensar no cronograma físico-financeiro e apresentá-lo de forma clara e eficiente aos clientes dos seus parceiros. Já sabendo estruturar memoriais descritivos e planilhas de orçamentos, como você organizaria todos esses dados para chegar aos valores totais de cada grupo de itens? Qual é a melhor forma de apresentar ao cliente um documento completo e que ele possa entender os gastos que terá ao longo do tempo?

Para isso, vamos aprender a elaborar e estruturar o cronograma físico-financeiro de projetos de design de interiores, como também sobre as correlações de serviços, suas dependências e como esta organização pode ajudar na redução de tempo, dinheiro e retrabalhos na obra.

Bons estudos!

Já vimos como a organização dos projetos, a correta representação, os quadros, memoriais descritivos e orçamentos nos ajudam a planejar melhor a implantação dos projetos de design de interiores. Para fechar este ciclo, vamos, agora, entender como elaborar e estruturar dados para o planejamento de tempo e investimentos do cliente, por meio dos cronogramas físico e financeiro.

Como vimos ao longo da disciplina, existe uma infinidade de produtos, elementos e materiais que podemos utilizar nos projetos, e cada um passa pela instalação ou implantação de uma mão de obra ou um prestador de serviço. Um projeto de design de interiores completo pode envolver uma quantidade muito grande de colaboradores, ainda que seja um projeto pequeno, como a reforma de um apartamento de 80 m² que inclua alterações de alvenaria de vedação e marcenaria, por exemplo. Para que possamos organizar o momento em que cada um dos prestadores entra na obra, precisamos elaborar o cronograma físico, o qual apontará também o momento em que precisam ser comprados os materiais e produtos, para que cada um dos prestadores possa trabalhar sem desperdício de tempo.

A estruturação da planilha e do cronograma físico de implantação do projeto pode ser feita por meio de softwares de gestão de projetos, como o MS Project, da Microsoft, que alinha os serviços e custos e organiza a ordem de cada um, além de permitir que os serviços sejam atrelados uns aos outros por data, organizando facilmente um cronograma físico. Porém, poucos escritórios ou empresas trabalham com esses softwares, por sua complexidade, e optam por organizar os dados por meio de planilhas.

Uma planilha e um cronograma de implantação de projeto precisam conter algumas informações que são fundamentais para que sejam eficientes, que são: a descrição do serviço, produto ou tarefa e os prazos previstos. Com essas duas informações já é possível estruturar um cronograma físico de implantação simples e eficiente para pequenas obras, como podemos ver no modelo do quadro a seguir.

Quadro 4.17 | Modelo estrutura para cronograma físico de implantação e projeto

TAREFA	Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05
Demolição	X				
Alvenaria	X				
Requadro		X			
Instalações elétricas		X			
Instalações hidráulicas		X			

Instalações de revestimentos			X		
Forros de gesso				X	
Pintura					X

Fonte: elaborado pela autora.

A estrutura adequada do cronograma físico vai depender do prazo e da complexidade da obra. No modelo anterior, mostramos um exemplo de cronograma dividido em semanas de trabalho, no qual podemos visualizar que alguns serviços podem acontecer ao mesmo tempo, o que nos ajuda a estimar o prazo total de uma obra, porém, para que possamos ter o controle adequado da execução dos serviços e das tarefas, é melhor que a estrutura do cronograma seja contada em dias, e não em semanas, como mostra o Quadro 4.18, para termos precisão do início e término de cada serviço e compras. Essa estrutura pode ser interna ao escritório ou implantação, e o cronograma mais simples pode ser utilizado para acompanhamento do cliente, que deve sempre ser avisado das datas importantes.

Quadro 4.18 | Modelo estrutura para cronograma físico de implantação e projeto

TAREFA	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Demolição																		
Alvenaria																		
Requadro																		
Instalações elétricas																		
Instalações hidráulicas																		
Inst. revestimentos																		
Forros																		
Pintura																		

Fonte: elaborado pela autora.

Com a estrutura do Quadro 4.18, podemos controlar melhor quais prestadores ou mão de obra estarão trabalhando ao mesmo tempo, em qual momento eles devem entrar na obra e quando devem sair. Desta forma, também podemos controlar os serviços que devem começar apenas quando algum deles finalizar, como é o caso da pintura, que deve ser feita após todas as partes de obra civil terminarem, uma vez que é um acabamento fino e que pode ser danificado ou sujo e necessitar repintura.

Geralmente, nas obras, é indicado deixar a última demão de tinta de pintura para ser feita após a instalação do máximo de itens do projeto, pois a instalação de marcenaria, por exemplo, que apresenta movimentação de peças grandes na obra, pode acabar danificando uma parede que já está pintada.

Sempre que possível, organize o cronograma de serviços em ordem cronológica, para que se possa enxergar o fluxo de trabalho de forma linear e contínua, como o Quadro 4.18. Os serviços que vêm primeiro na estrutura do cronograma são os que geram mais sujeira ou entulho, como demolições, execuções de alvenarias, cortes para passagem de infraestrutura de elétrica e hidráulica, requadros das paredes de vãs, serviços que trazem poeira, sujeira e confecção de massa na obra.

Os forros devem ser instalados sempre após os revestimentos de parede, para que haja acabamento, assim a tabica metálica do gesso ou o próprio gesso é instalado sobre o revestimento, e não o revestimento instalado chegando até o forro, necessitando de cortes que podem não ser precisos, a não ser em casos em que o forro já exista e não será retirado ou trocado.

Os pisos mais resistentes, como os cerâmicos, podem ser instalados antes dos forros, com a condição de que sejam sempre protegidos com material adequado, mas, se possível, coloque os forros antes, evitando que sejam instalados andaimes no piso. Os pisos de madeira podem ser instalados antes também, mas, sempre que possível, deve-se deixar o acabamento para o final da obra, antes da última demão de tinta da pintura.

As pedras e bancadas devem ser instaladas também antes dos acabamentos sensíveis, pois algumas exigem cortes na obra, que produzem muita sujeira. Se possível, deixe os vãos de instalação das bancadas já abertos na etapa de demolição.

Algumas marcenarias pedem que a instalação dos tampos de pedra natural ou sintética sejam feitos após o armário instalado, então é preciso acompanhar, para que haja o cuidado com a instalação, para não danificar as peças prontas.

Tomando cuidados com a ordem das instalações, garantimos uma obra limpa e com redução de desperdício e retrabalho.

A importância de se planejar a ordem dos serviços garante a organização da estrutura do seu cronograma físico e a dependência entre as tarefas. Se você for elaborar os seus cronogramas no lugar de uma construtora ou empreiteira, poderá incluir a compra dos materiais, como mostra o Quadro 4.19, para não esquecer de ter disponível todo o material em obra para os prestadores contratados, assim eles não ficam ociosos.

Quadro 4.19 | Modelo estrutura para cronograma físico de implantação e projeto

	fevereiro																
TAREFA	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Demolição																		
Compras obra civil																		
Alvenaria																		
Compra revest.																		
Requadro																		
Inst. elétricas																		
Inst. hidráulicas																		
Compra tintas																		
Inst. revest.																		
Forros																		
Pintura																		

Fonte: elaborado pela autora.

Dica

Deve-se sempre ficar atento aos prazos de chegada dos materiais. O cronograma apresentado no Quadro 4.19 exemplifica a estruturação de um cronograma com as compras de materiais, porém, sempre que possível, compre os materiais com antecedência, para não ter problemas com prazos. Evite também comprar materiais sem ter onde guardá-los.

A elaboração do cronograma, após definida a melhor estrutura, passa por listar todas as tarefas e fazer o preenchimento dos quadros ou datas, como mostram os exemplos dos quadros 4.17, 4.18 e 4.19, que podem ser com um símbolo (como um X), um preenchimento em cores diferentes para serviços diversos ou até mesmo com a descrição da data, no caso de cronogramas mensais, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 4.20 | Modelo de estrutura para cronograma físico de implantação e projeto

TAREFA	DATAS				
Obra civil	1º/jan. -10/abr.				
Marcenaria		11/abr. -11/maio			
Papéis de parede			12/maio -15/maio		
Cortinas			14/maio -15/maio		

Limpeza final				17/maio	
Mudança					18/maio -20/maio

Fonte: elaborado pela autora.

O segredo para se elaborar cronogramas adequados para otimizar sua obra é o cuidado com o preenchimento e a assertividade na organização das tarefas e compras.

Exemplificando

Vamos ver este exemplo da imagem de um cronograma físico criado por meio do software *Project*, que mostra algumas etapas de uma reforma de um apartamento de um projeto de design de interiores:

Figura 4.9 | Cronograma de uma reforma de design de interiores produzido por meio de software

Id	Nome da tarefa	Duração	Início	Predecess	Término	% conclui	Duração
1	Obra	320 d	Ter 16/08/11		Seg 12/11/12	98%	320 d
2	Demolição	70 d	Ter 16/08/11		Sex 25/11/11	100%	70 d
3	Construção Alvenarias	49,88 d	Qui 15/09/11	2	Ter 29/11/11	100%	49,88 d
7	Preparação Contrapiso	39,88 d	Sex 14/10/11		Ter 13/12/11	100%	39,88 d
10	Bancadas e Acabamentos	24,88 d	Seg 13/02/12		Sex 16/03/12	100%	24,88 d
14	Infra	89,88 d	Seg 28/11/11		Sex 30/03/12	100%	89,88 d
20	Tubulações de Hidráulica	64,88 d	Qui 15/09/11		Ter 20/12/11	100%	64,88 d
24	Nichos / Pórticos / Estruturas Gesso e Viroc	29,88 d	Seg 13/02/12		Sex 23/03/12	100%	29,88 d
29	Instalar rodapé metálico - perfil U	15 d	Seg 27/02/12		Sex 16/03/12	100%	15 d
30	Compra Acabamentos	75,88 d	Seg 10/10/11		Sex 27/01/12	100%	75,88 d
43	Compra/Entrega	90,88 d	Ter 25/10/11		Sex 02/03/12	100%	90,88 d
60	Instalação dos Revestimentos	123,88 d	Qui 27/10/11		Sex 20/04/12	100%	123,88 d
73	Forros de Gesso	49,88 d	Seg 13/02/12		Sex 20/04/12	100%	49,88 d
77	Caixilhos	48,88 d	Seg 20/02/12		Qui 26/04/12	100%	48,88 d
84	Pintura das paredes	24,88 d	Seg 26/03/12		Sex 27/04/12	100%	24,88 d
87	Instalação de louças das áreas molhadas	10 d	Seg 16/04/12	85	Sex 27/04/12	100%	10 d
88	Instalação de metais das áreas molhadas	10 d	Seg 16/04/12	85	Sex 27/04/12	100%	10 d
89	Iluminação	56,88 d	Qui 02/02/12		Sex 20/04/12	100%	56,88 d
90	Orçar Luminotécnica	5 d	Qui 02/02/12	74II	Qua 08/02/12	100%	5 d
91	Enviar planilhas de orçamento ANA + APROVAÇÃO	5 d	Qui 09/02/12	90	Qua 15/02/12	100%	5 d
92	Comprar Luminárias	9,88 d	Seg 27/02/12		Sex 09/03/12	100%	9,88 d
93	Instalar a Luminotécnica	9,88 d	Seg 09/04/12	92;75	Sex 20/04/12	100%	9,88 d
94	Instalar Acabamentos de Elétrica	5 d	Seg 02/04/12	17;18	Seg 09/04/12	100%	5 d
95	Repassar últimos retoques e ajustes	5 d	Seg 23/04/12	93	Sex 27/04/12	50%	5 d
96	Instalar Marcenaria	15 d	Seg 22/10/12		Seg 12/11/12	0%	15 d

Fonte: elaborado pela autora.

Com os quadros apresentados e o exemplo da Figura 4.9, é possível controlar o andamento da obra e prever possíveis atrasos, evitando problemas.

Já o planejamento e o controle da parte financeira da obra fazem-se por meio da planilha e do cronograma financeiro, que indica o quanto se espera que o cliente desembolse durante a execução da obra. Estruturar a planilha financeira quando já temos a planilha física pronta é bem simples, pois podemos utilizar a mesma estrutura, porém utilizando agora os valores de custo da obra, que tem como base os orçamentos, tema que aprendemos na seção anterior.

Por se tratar de um cronograma financeiro, que envolve valores, precisamos incluir no quadro **uma coluna do valor total**, que mostra o custo total geral (de mão de obra e material) de cada etapa listada; **uma linha para total geral**, com a soma de todas as etapas; **as linhas de valores totais simples**,

que mostram a soma a desembolsar naquele período definido; e **as linhas de valores totais acumulados**, que mostram a soma acumulada dos períodos desde o início da obra até aquele momento.

O Quadro 4.21 mostra a estruturação da planilha financeira, utilizando como base o Quadro 4.17:

Quadro 4.21 | Estrutura da planilha financeira da obra

TAREFA	TOTAL	Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05
Demolição						
Alvenaria						
Requadro						
Instalações elétricas						
Instalações hidráulicas						
Instalações de revestimentos						
Forros de gesso						
Pintura						
Total Geral						
Total Simples						
Total Acumulado						

Fonte: elaborado pela autora.

Com esta estrutura de planilha montada, podemos elaborar um cronograma financeiro e mostrar ao cliente como ele gastará, descriminado por item da obra, ao longo das cinco semanas. O Quadro 4.22 mostra a elaboração de um cronograma financeiro com valores ilustrativos.

Quadro 4.22 | Estrutura da planilha financeira da obra

TAREFA	TOTAL	Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05
Demolição	850,00	850,00				
Alvenaria	1.350,00	1.350,00				
Requadro	600,00		600,00			
Instalações elétricas	2.650,00		2.650,00			
Instalações hidráulicas	1.200,00		1.200,00			
Instalações de revestimentos	6.350,00			6.350,00		
Forros de Gesso	1.800,00				1.800,00	
Pintura	3.200,00					3.200,00
Total Geral	**18.000,00**					
Total Simples		2.200,00	4.450,00	6.350,00	1.800,00	3.200,00
Total Acumulado		2.200,00	6.650,00	13.000,00	14.800,00	**18.000,00**

Fonte: elaborado pela autora.

Assim como o cronograma físico, o financeiro poderá ser estruturado como for melhor para visualização do profissional que está administrando a implantação do projeto ou para o cliente, mostrando o tempo por dias, semanas, meses, períodos ou até anos, dependendo do porte e da complexidade da obra.

Assimile

Ao elaborar o cronograma financeiro utilizando como base o cronograma físico, já temos a percepção do que chamamos de cronograma físico-financeiro, que é a junção dos eventos de prestação de serviços e mão de obra com o fornecimento de materiais e seus custos ao longo do tempo.

A Figura 4.10 mostra um cronograma físico-financeiro de uma obra completa de arquitetura, ao longo de dois anos, com a distribuição dos valores pagos junto ao andamento dos serviços.

Figura 4.10 | Cronograma físico-financeiro de uma obra de arquitetura elaborado em Excel

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DA OBRA																		
	R$ 1.902.118,46	100,00%	ANO 2017						ANO 2018									
			jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
INSTALAÇÕES DA OBRA E DESPESAS INDIRETAS	R$ 27.270,14	1,43%	18.396,93	1.451,79	1.451,79	1.451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	R$ 16.945,14		16.945,14													
MAQUINAS E FERRAMENTAS	R$ 6.325,00		451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79	451,79
DESPESAS INDIRETAS	R$ 4.000,00		1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00										
OBRAS CIVIS	R$ 1.489.200,71	78,29%	10.853,97	62.594,12	143.938,14	81.364,03	86.780,94		140.738,32	85.642,98	81.481,90	142.794,32	142.794,32	199.170,75	137.858,29	81.804,63
SERVIÇOS PRELIMINARES	R$ 6.369,83		6.369,83													
TERRAPLANAGEM	R$ 4.484,14		4.484,14													
FUNDAÇÕES	R$ 97.184,16			48.592,08	48.592,08											
ESTRUTURAS METÁLICAS	R$ 166.742,40				41.685,60	41.685,60	41.685,60	41.685,60								
ESTRUTURAS DE CONCRETO	R$ 119.035,28				39.678,43	39.678,43	39.678,43									
PAREDES E PAINÉIS	R$ 110.190,68							55.095,34	55.095,34							
ESQUADRIAS, PORTAS, ESCADAS E VIDROS	R$ 289.536,39										57.903,28	57.903,28	57.903,28	57.903,28	57.903,28	
COBERTURAS	R$ 124.128,71								62.064,36	62.064,36						
IMPERMEABILIZAÇÕES	R$ 28.004,07			14.002,04	14.002,04											
REVESTIMENTOS	R$ 117.893,10								23.578,62	23.578,62	23.578,62	23.578,62	23.578,62			
PINTURA	R$ 34.450,40													11.483,47	11.483,47	11.483,47
PISO	R$ 183.937,27											61.312,42	61.312,42	61.312,42		
BANCADAS, LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS	R$ 205.414,65													68.471,55	68.471,55	68.471,55
LIMPEZA	R$ 1.849,63															1.849,63
INSTALAÇÕES E COMPLEMENTOS	R$ 385.647,61	20,27%	-	-	-	-	-	-	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	-
INSTALAÇÕES E PAISAGISMO	R$ 385.647,61								55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	55.092,52	
TAXA ADMINISTRATIVA	R$ -	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TAXA ADMINISTRATIVA - cobrada ao longo da obra																
TOTAL	Valor no período		29.250,90	64.045,90	143.409,93	82.815,81	81.815,81	97.232,73	196.282,62	141.187,28	137.026,20	198.338,62	198.338,62	254.715,02	193.402,60	82.256,43
	Valor acumulado		29.250,90	93.296,80	238.706,72	321.522,54	403.338,35	500.571,07	696.853,69	838.040,97	975.067,17	1.173.405,79	1.371.744,41	1.626.459,43	1.819.862,03	1.902.118,46
	% período		1,54%	3,37%	7,64%	4,35%	4,30%	5,11%	10,32%	7,42%	7,20%	10,43%	10,43%	13,39%	10,17%	4,32%
	% acumulado		1,54%	4,90%	12,55%	16,90%	21,20%	26,32%	36,64%	44,06%	51,26%	61,69%	72,12%	85,51%	95,68%	100,00%
			ANO 2017						ANO 2018							

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 4.22, que vimos antes, mostra o valor total da obra e o quanto o cliente gastará semana a semana e o acumulado de cada uma delas, permitindo maior controle financeiro e planejamento de distribuição dos valores, porém alguns dos valores de mão de obra poderão ser parcelados, e os materiais, muitas vezes, também podem ser divididos em parcelas. Assim, para a elaboração do cronograma físico-financeiro durante a execução, pode-se compor os valores já distribuídos ao longo dos períodos da forma como serão pagos e como foram negociados, ou seja, mostrando também os parcelamentos, ainda que os serviços terminem antes dos pagamentos. Desta forma, é mais conveniente separar os valores de materiais que serão comprados e pagos de formas

independentes dos materiais e utilizar cores para os serviços e números para os valores, como mostra o Quadro 4.23 a seguir.

Quadro 4.23 | Cronograma físico-financeiro de implantação do projeto ou obra com pagamentos mensais

	Total	Jan.		Fev.		Mar.		Abr.		Maio	
TAREFA / DIA		**10**	**25**	**10**	**25**	**10**	**25**	**10**	**25**	**10**	**25**
Demolição	1.000,00	500,00	500,00								
Compras obra civil	6.000,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Alvenaria	2.000,00		1.000,00		1.000,00						
Compra revest.	6.000,00				1.500,00		1.500,00		1.500,00		1.500,00
Requadro	600,00			600,00							
Inst. elétricas	2.400,00				800,00	800,00	800,00				
Inst. hidráulicas	1.000,00					500,00	500,00				
Compra tintas	1.200,00						400,00		400,00		400,00
Inst. revest.	1.800,00					600,00	600,00	600,00			
Forros	2.000,00								1.000,00		1.000,00
Pintura	3.000,00									1.500,00	1.500,00
Total	27.000,00										
Total Simples		1.100,00	2.100,00	1.200,00	3.900,00	2.500,00	4.400,00	1.200,00	3.500,00	2.100,00	5.000,00
Total Acumulado		1.100,00	3.200,00	4.400,00	8.300,00	10.800,00	15.200,00	16.400,00	19.900,00	22.000,00	27.000,00

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 4.23 mostra, então, que podemos elaborar o cronograma físico-financeiro com a distribuição dos valores a serem desembolsados pelo cliente, de acordo com a forma de pagamento negociada, indicando os parcelamentos de mão de obra ou materiais ao longo do tempo de execução, ainda que os pagamentos continuem após a finalização dos serviços.

Para apresentar ao cliente, o ideal é que o cronograma seja completo, para que ele possa acompanhar as modificações junto ao profissional que administrar as obras, ainda que seja o cliente que faça as compras, para que o cronograma físico-financeiro seja atualizado ao longo do processo, de acordo com os pagamentos previstos e os pagamentos reais.

Pode-se dividir ainda as linhas em pagamento previsto x realizado, para acompanhamento do planejado e do que foi executado, tanto em serviços como em financeiro, como mostra o Quadro 4.24, chegando a um alto nível de controle da obra.

Quadro 4.24 | Cronograma físico-financeiro de implantação do projeto ou obra com pagamentos mensais e acompanhamento de planejado x executado

	Total	Jan		Fev		Mar		Abr		Mai	
TAREFA / DIA		**10**	**25**	**10**	**25**	**10**	**25**	**10**	**25**	**10**	**25**
Demolição	1.000,00	500,00	500,00								
Realizado	1.000,00	500,00	500,00								
Compras obra civil	6.000,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Realizado	5.720,00	450,00	620,00	500,00	550,00	650,00	600,00	630,00	520,00	480,00	720,00
Alvenaria	2.000,00		1.000,00		1.000,00						
Realizado	1.800,00		900,00		900,00						
Compra revest.	6.000,00				1.500,00		1.500,00		1.500,00		1.500,00
Realizado	6.000,00				1.500,00		1.500,00		1.500,00		1.500,00
Requadro	600,00			600,00							
Realizado	600,00			600,00							
Inst. elétricas	2.400,00				800,00	800,00	800,00				
Realizado	2.400,00				800,00	800,00	800,00				
Inst. hidráulicas	1.000,00					500,00	500,00				
Realizado	1.000,00					500,00	500,00				
Compra Tintas	1.200,00						400,00		400,00		400,00
Realizado	1.200,00						400,00		400,00		400,00
Inst. revest.	1.800,00					600,00	600,00	600,00			
Realizado	1.800,00					600,00	600,00	600,00			
Forros	2.000,00								1.000,00		1.000,00
Realizado	1.600,00							800,00		800,00	
Pintura	3.000,00									1.500,00	1.500,00
Realizado	3.000,00								1.500,00		1.500,00
Total Previsto	27.000,00										
Realizado	26.120,00										
Total Simples Previsto		1.100,00	2.100,00	1.200,00	3.900,00	2.500,00	4.400,00	1.200,00	3.500,00	2.100,00	5.000,00
Realizado		950,00	2.020,00	1.100,00	3.750,00	2.550,00	4.400,00	2.030,00	3.920,00	1.280,00	4.120,00
Total Acumulado Previsto		1.100,00	3.200,00	4.400,00	8.300,00	10.800,00	15.200,00	16.400,00	19.900,00	22.000,00	27.000,00
Realizado		950,00	2.970,00	4.070,00	7.820,00	10.370,00	14.770,00	16.800,00	20.720,00	22.000,00	26.120,00

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 4.25 mostra que alguns serviços foram realizados antes do previsto, mas com a mesma duração no cronograma físico, como os forros e a pintura, e outros demoram um tempo a mais, como o caso das instalações elétricas e hidráulicas. Os valores também foram alterados, pois,

algumas vezes, ao longo da obra, podem ser obtidos descontos em relação ao orçamento anterior ou aumento de valores, e estes precisam ser controlados.

Os cronogramas físico-financeiros ajudam a tomar ações antes do início da obra e a controlar as tomadas de decisão durante a obra, garantindo que a implantação em geral aconteça dentro do prazo.

Reflita

Como sabemos que obras são imprevisíveis e nem sempre dispomos de mão de obra qualificada, é importante saber e sempre lembrar que, quanto mais planejamento e mais controle se tiver sobre a execução da obra, mais preciso será o seu trabalho, mais seguros e satisfeitos ficarão os clientes, a obra terá menos retrabalho e desperdício, com consequente maior economia e, assim, o profissional será sempre bem indicado no mercado. O que é preciso pensar é o tempo que dispomos para elaborar cronogramas mais complexos ou mais simples, o quanto estamos cobrando pelo serviço, se estamos administrando a implantação e qual é a necessidade de seu cliente. Você acha que toda obra vale o tempo de planejamento?

Pesquise mais

Para conhecer mais sobre como realizar um cronograma de obras e regimes de contratações, leia os capítulos 3 e 4 (p. 26 a 38) da obra indicada a seguir:

QUEIROZ, Mário Nalon de. **Apostila de Programação e controle de obras**. Juiz de Fora: UFJF – Faculdade de Engenharia Departamento de Construção Civil, 2001.

Agora que você já conhece a fundo os materiais, acabamentos e revestimentos, entende como especificar e representá-los, organizá-los em memoriais descritivos, elaborar orçamentos e estruturar e criar planilhas físico-financeiras, está bem preparado para encarar a implantação e execução de projetos de design de interiores. A experiência sempre ajudará a deixá-lo mais confiante, mas o conhecimento é fundamental para que se possa começar. Ótimos estudos!

Nosso último desafio na avaliação de custos e prazos de implantação do projeto de um pequeno apartamento de um casal com um dormitório, banheiro, sala de estar e cozinha integrada à lavanderia é pensar no cronograma físico-financeiro e apresentar de forma clara e eficiente aos clientes dos seus parceiros.

A forma mais adequada de apresentar aos clientes um estudo de cronograma físico-financeiro para a avaliação da viabilidade da reforma é por meio de um quadro com valores e prazos previstos para a reforma, para que eles visualizem o total do orçamento das etapas de obra e como precisariam dispor destes valores ao longo do tempo de obra.

Assim, o ideal seria apresentar um quadro que contemplasse os grupos principais e resumidos de serviços do projeto, os totais por grupo e a distribuição de recursos ao longo dos meses de obra, como mostra o quadro a seguir, com valores ilustrativos.

Quadro 4.25 | Cronograma físico-financeiro para estudo de viabilidade da obra

TAREFA / DIA	TOTAIS	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Obra Civil (demolição e construção)	2.500,00	1.250,00	1.250,00				
Inst. elétricas. e hid.	3.000,00		1.000,00	1.000,00	1.000,00		
Inst. revestimentos	1.600,00			800,00	800,00		
Marmoraria	5.000,00			1.250,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00
Forros	3.000,00				1.000,00	1.000,00	1.000,00
Pintura	2.000,00					1.000,00	1.000,00
Marcenaria	20.000,00	5.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Cortinas e Persianas	1.600,00					800,00	800,00
Limpeza final	800,00						800,00
Total	39.500,00						
Total Simples		6.250,00	5.250,00	6.050,00	7.050,00	7.050,00	7.850,00
Total Acumulado		6.250,00	11.500,00	17.550,00	24.600,00	31.650,00	39.500,00

Fonte: elaborado pela autora.

Desta forma, o cliente poderá ficar seguro do tempo que precisa dispor do dinheiro, avaliar se é necessário fazer um empréstimo, avaliar os prazos e verificar juntos aos profissionais se ele pode fazer a obra no tempo estimado

ou se precisa alterar prazos, negociações, planejando, assim, a implantação da obra dentro de suas possibilidades.

Avançando na prática

Quanto preciso pedir de empréstimo e quando?

Descrição da situação-problema

Um cliente precisou gastar parte do *budget* dele em uma situação emergencial e, agora, precisa saber qual valor precisa pedir ao banco e em qual data para finalizar sua obra. Você já tem um cronograma físico-financeiro de valores e prazos previstos prontos e precisa ajudá-lo a saber qual a data que ele precisa do dinheiro em mãos, para que seja possível se planejar com o banco. O valor da obra total e os prazos estão descritos no cronograma a seguir. O cliente dispunha de R$ 90.000,00 para a obra e precisou gastar R$ 35.000,00. Qual valor e em que mês ele precisará do dinheiro do banco disponível?

Quadro 4.26 | Cronograma físico-financeiro

TAREFA / DIA	TOTAIS	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.
Obra civil e instalações	12.000,00	5.000,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
Marmoraria	8.000,00			2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Forros	4.000,00				2.000,00	2.000,00	
Pintura	4.500,00				500,00	2.000,00	2.000,00
Marcenaria	45.000,00	13.500,00	6.300,00	6.300,00	6.300,00	6.300,00	6.300,00
Limpeza final	1.500,00						1.500,00
Total	75.000,00						
Total Simples							
Total Acumulado							

Fonte: elaborado pela autora.

Resolução da situação-problema

Para obter uma solução, é preciso finalizar o preenchimento da planilha e analisar em qual momento da obra, em que mês o valor acumulado será maior que o que ele tem disponível. Retomando a planilha, é possível colocar os resultados a seguir:

Quadro 4.27 | Cronograma físico-financeiro (2)

TAREFA / DIA	TOTAIS	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.
Obra civil e instalações	12.000,00	5.000,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
Marmoraria	8.000,00			2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Forros	4.000,00				2.000,00	2.000,00	
Pintura	4.500,00				500,00	2.000,00	2.000,00
Marcenaria	45.000,00	13.500,00	6.300,00	6.300,00	6.300,00	6.300,00	6.300,00
Limpeza final	1.500,00						1.500,00
Total	75.000,00						
Total Simples		18.500,00	7.700,00	9.700,00	12.200,00	13.700,00	13.200,00
Total Acumulado		18.500,00	26.200,00	35.900,00	48.100,00	61.800,00	75.000,00

Fonte: elaborado pela autora.

Como o cliente tinha R$ 90.000 disponível, ele já poderia pagar a obra toda. Precisando gastar R$ 35.000,00 de emergência, sobrou a ele R$ 55.000,00 (R$ 90.000,00 – R$ 35.000,00). Com este valor em mãos, ele consegue pagar os custos da obra até o mês de abril, uma vez que, em maio, o montante acumulado é maior do que ele tem. Para finalizar a obra, ele precisa, então, do valor total de R$ 75.000,00 e, como tem em mãos R$ 55.000,00, precisa pedir a diferença entre esses valores, que é igual a R$ 20.000,00, ao banco. Sempre lembrando que o realizado pode ser um pouco maior ou menor que o previsto, então o ideal é sugerir que ele pegue, como segurança, um valor a mais para um possível aumento do valor total da obra.

Faça valer a pena

1. Os cronogramas são parte fundamental do planejamento de execução de uma obra, pois com eles o profissional pode ter clareza de todos os grupos de tarefas que ocorrerão ao longo da implantação do projeto e controlar os valores que o cliente precisará dispor ao longo do tempo. Sobre cronogramas de implantação, analise as afirmações a seguir:

I. Cronogramas podem controlar o prazo de execução das tarefas, e estes são chamados de cronogramas físicos.
II. Cronogramas financeiros definem o início e fim de uma tarefa ou de um serviço, sempre em função de seu pagamento.
III. Cronogramas financeiros ajudam a definir quais tarefas dependem umas das outras, quando elas devem iniciar e quando devem acabar, além da dependência entre elas.

IV. Cronogramas físico-financeiros são completos, uma vez que mostram as tarefas e os serviços que deverão ocorrer ao longo do tempo e os custos que o cliente precisa desembolsar para cada uma delas, independentemente da forma de pagamento.

Analise as afirmações e assinale a alternativa que indica quais são corretas.

a) Apenas I e IV são corretas.
b) Apenas I e II são corretas.
c) Apenas I, II e III são corretas.
d) Apenas II e IV são corretas.
e) Todas estão corretas.

2. Analise o cronograma a seguir:

Quadro | Cronograma de implantação de projeto de design de interiores

TAREFA	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Limpeza final					X
Instalação de piso laminado	X				
Marcenaria			X	X	
Instalação de papel de parede				X	
Pintura		X			
Pintura – última demão					X
Troca de bancadas	X				

Fonte: elaborado pela autora.

O cronograma apresenta as tarefas e os serviços a serem desenvolvidas na obra e indica quando eles devem iniciar e finalizar.

Analisando o cronograma, interprete as alternativas a seguir e assinale a correta.

a) A planilha apresentada (Quadro 4.29) é um cronograma físico e está em ordem cronológica, o que facilita sua leitura.
b) A planilha apresentada (Quadro 4.29) é um cronograma físico-financeiro, mas não está em ordem cronológica, o que dificulta sua leitura.
c) A planilha apresentada (Quadro 4.29) é um cronograma financeiro e está em ordem cronológica, o que facilita sua leitura.
d) A planilha apresentada (Quadro 4.29) é um cronograma físico, mas não está em ordem cronológica, o que dificulta sua leitura.
e) A planilha apresentada (Quadro 4.29) é um cronograma financeiro, mas não está em ordem cronológica, o que dificulta sua leitura.

3. Analise o cronograma físico-financeiro a seguir:

Quadro | Cronograma físico-financeiro de obra

TAREFA / DIA		JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.
Obra civil	4.000,00	2.000,00	2.000,00				
Realizado	5.000,00	2.000,00	2.000,00	1.000,00			
Inst. elétricas e hid.	2.500,00		1.250,00	1.250,00			
Realizado	2.500,00		1.250,00	1.250,00			
Inst. pisos vinílicos	2.500,00			1.250,00	1.250,00		
Realizado	2.200,00				1.100,00	1.100,00	
Pintura	3.000,00				1.500,00		1.500,00
Realizado	2.800,00					1.400,00	1.400,00
Marcenaria	18.000,00		8.000,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Realizado	15.000,00		15.000,00				
Total Previsto	30.000,00						
Realizado	27.500,00						
Total Simples Previsto		2.000,00	11.250,00	5.000,00	5.250,00	2.500,00	4.000,00
Realizado		2.000,00	18.250,00	2.250,00	1.100,00	2.500,00	1.400,00
Total Acumulado Previsto		2.000,00	13.250,00	18.250,00	23.500,00	26.000,00	30.000,00
Realizado		2.000,00	20.250,00	22.500,00	23.600,00	26.100,00	27.500,00

Fonte: elaborado pela autora.

Agora, analise as afirmações a seguir:

I. O serviço de obra civil teve um aumento de 1.000,00, que foi pago antes da sua finalização.
II. O montante total realizado da obra aumentou devido ao aumento do custo da obra civil.
III. A marcenaria custou menos do que o previsto por ter sido paga à vista e de forma antecipada.
IV. A marcenaria foi orçada parcelada para pagamento em cinco parcelas iguais.
V. A obra custou menos no realizado do que em seu total previsto, ainda com o aumento do custo da obra civil.
VI. Houve atraso na execução das instalações elétricas e hidráulicas.
VII. A pintura, ainda que tenha começado com atraso, finalizou em seu prazo previsto.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmações verdadeiras.

a) Apenas as afirmativas I, III, V, VI e VII estão corretas.

b) Apenas as afirmativas I, II, III e IV estão corretas.
c) Apenas as afirmativas III, IV, VI e VII estão corretas.
d) Apenas as afirmativas III, V, VI e VII estão corretas.
e) Apenas as afirmativas I, II, III, V e VI estão corretas.

Referências

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. CBIC. **Encargos previdenciários e trabalhistas no setor da construção civil**. Brasília, DF: CBIC, 2018. Disponível em: https://cbic.org.br/relacoestrabalhistas/wp-content/uploads/sites/27/2018/05/Encargos_previdenciarios_e_trabalhistas-_v2.pdf. Acesso em: 21 jan. 2019.

CARVALHO, K. **Você sabe fazer composições de preços?** 2003. Disponível em: http://piniweb17.pini.com.br/construcao/noticias/orcamento-79998-1.aspx. Acesso em: 21 jan. 2019.

CAU-BR. **Pesquisa inédita**: percepções da sociedade sobre Arquitetura e Urbanismo. 2012. Disponível em: http://www.caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedadee-sobre-arquitetura-e-urbanismo/. Acesso em: 18 jan. 2019.

FREIRE, W. J.; BERALDO, A. L. **Tecnologias e materiais alternativos de construção**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

GRIMLEY, C.; LOVE, M. **Cor, Espaço e Estilo**. São Paulo: Gustavo Gilli, 2016.

KULA, D.; TERNAUX, E. **Materiologia:** o guia criativo de materiais e tecnologias. São Paulo: Senac, 2012.

LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MATOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2006.

NAKAMURA, E.; KAWE WU, C. **Mãos à obra PRO:** o guia do profissional da construção. São Paulo: Alaúde Editorial, 2013.

PINIWEB. **Orçamento**. 2003. Disponível em: http://piniweb17.pini.com.br/construcao/noticias/orcamento-79998-1.aspx. Acesso em: 3 dez. 2018.

PIRES, D. L. **Aplicação de técnicas de planejamento em uma obra residencial.** Belo Horizonte, MG: CEFET/MG, 2011.

SILVA, M. P. D. **Planejamento e acompanhamento físico-financeiro em obras e projetos**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2006.

SOUZA, R. de; TAMAKI, M. R. **Gestão de materiais de construção**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

ISBN 978-85-522-1419-9