

Atelier de Projeto de Arquitetura V

# Atelier de Projeto de Arquitetura V

João Fábio Mariotto Toniolo Giovana Innocenti Strabeli

#### © 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

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

#### Presidente

Rodrigo Galindo

#### Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica

Mário Ghio Júnior

#### Conselho Acadêmico

Ana Lucia Jankovic Barduchi Camila Cardoso Rotella Danielly Nunes Andrade Noé Grasiele Aparecida Lourenço Isabel Cristina Chagas Barbin Lidiane Cristina Vivaldini Olo Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

#### Revisão Técnica

Elena Furlan da França Estela Regina de Almeida Paulo Sérgio Siberti da Silva

#### Editorial

Camila Cardoso Rotella (Diretora) Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente) Elmir Carvalho da Silva (Coordenador) Letícia Bento Pieroni (Coordenadora)

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Toniolo, João Fábio Mariotto
T665a Atelier de projeto de arquitetura V / João Fábio Mariotto
Toniolo, Giovana Innocenti Strabeli. – Londrina : Editora e
Distribuidora Educacional S.A., 2018.
224 p.

ISBN 978-85-522-1087-0

- 1. Projeto arquitetônico. 2. Edifício comercial. 3. Arquitetura comercial. I. Toniolo, João Fábio Mariotto.
- II. Strabeli, Giovana Innocenti. III. Título.

CDD 720

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

# Sumário

Unidade 1   Fundamentação da temática e análise projetual:	
galeria comercial	7
Seção 1.1 - Temática, legislação e normas técnicas aplicadas	
em projeto de galeria comercial	9
Seção 1.2 - Análises de projetos referenciais: galeria comercial	26
Seção 1.3 - Programa de necessidades e a concepção do partido	
arquitetônico: galeria comercial	42
Unidade 2   Desenvolvimento do projeto arquitetônico:	
galeria comercial	63
Seção 2.1 - Desenvolvimento do projeto arquitetônico:	
galeria comercial	65
Seção 2.2 - Desenhos técnicos e maquete física:	
galeria comercial	83
Seção 2.3 - Apresentação do anteprojeto: galeria comercial	97
Unidade 3   Fundamentação da temática e análise projetual: escritórios _	113
Seção 3.1 - Fundamentação da temática e análise	
projetual: escritórios	115
Seção 3.2 - Análises de projetos referenciais: escritórios	133
Seção 3.3 - Programa de necessidades e a concepção do partido	
arquitetônico: escritórios	151
Unidade 4   Desenvolvimento do projeto: escritórios	169
Seção 4.1 - Desenvolvimento do projeto: escritórios	171
Seção 4.2 - Desenhos técnicos e maquete física: escritórios	184
Seção 4.3 - Apresentação do anteprojeto: escritórios	201

# Palavras do autor

Prezado estudante, seja bem-vindo à jornada da disciplina de Atelier de Projeto de Arquitetura V, que apresentará a você o mundo dos projetos arquitetônicos e urbanísticos voltados à área comercial e corporativa, proporcionando os fundamentos necessários para analisar projetos referenciais e a legislação vigente para elaborar e apresentar espaços comerciais eficazes e eficientes, tanto funcional quanto esteticamente, a partir de conhecimentos culturais e de raciocínio crítico.

Ao longo da disciplina, você será capaz de compreender a evolução histórica projetual destas temáticas e a metodologia de análise de projetos referenciais para desenvolvimento de um projeto de galeria comercial e de serviços, ampliando assim seu repertório teórico e projetual, tão importante para a solução de um projeto. Além disso, você compreenderá as normas de desenho, as legislações e a acessibilidade para o desenvolvimento e apresentação de projeto por meio de peças gráficas, maquetes e também da oratória.

O Atelier de Projeto de Arquitetura V está estruturado em quatro unidades de ensino. A primeira inclui a fundamentação da temática e a análise projetual de galerias comerciais que tratará, por exemplo, a história e as características de projeto, a metodologia de projeto aplicada a esta tipologia, a legislação e as normas técnicas, como a lei do combate ao incêndio.

Na segunda unidade, intitulada Desenvolvimento de projeto arquitetônico de uma galeria comercial, o estudo culminará na aplicação prática dos conhecimentos assimilados na unidade anterior. Portanto, desenvolveremos o projeto para uma galeria comercial e, para tal, será realizada a leitura do terreno, identificando suas potencialidades, fragilidades, fluxos e circulação. Após este processo serão formulados o plano de massas, o fluxograma e o pré-dimensionamento, considerando a humanização e o desenho universal para o projeto, bem como a consequente definição dos sistemas estruturais da edificação.

Na terceira unidade, intitulada Fundamentação da temática e análise projetual: escritório, faremos uma análise do processo

histórico das edificações de *offices* no Brasil, de sua legislação pertinente e de projetos de referência.

Na quarta unidade, intitulada Desenvolvimento do projeto: escritórios, apresentaremos um roteiro para o desenvolvimento de projetos de *offices*.

Esta jornada está só começando e, como protagonista, você deverá dar o primeiro passo para o conhecimento. Assim, comece a organizar seu cronograma de estudos, não perca nenhum conteúdo de vista, leia atentamente e não pule os exercícios.

# Fundamentação da temática e análise projetual: galeria comercial

#### Convite ao estudo

Você sabia que a dinâmica do mercado prevalece desde os povos primitivos? É claro que, antigamente, o sistema de trocas de produtos se deu pela produção excedente (fruto do aperfeiçoamento das técnicas agrícola e de pecuária), contudo, o primeiro espaço de trocas foi o centro das habitações primitivas. A partir dessas habitações, a atividade comercial ganhou as praças das igrejas, transformando-se, então, nas feiras e, consequentemente, nos mercadões.

No Brasil a dinâmica comercial se deu em duas frentes distintas: a primeira ao longo dos rios, como resultado das ocupações de novos povoamentos, e a segunda em decorrência da instalação das estações ferroviárias. O espaço terciário tem, então, relação direta com as características e a dinâmica de uma dada sociedade, o que nos leva a uma reflexão: como a evolução de um povo influenciou e influencia até hoje as atividades comerciais?

Ao longo desta primeira unidade, poderemos compreender melhor como essa relação motivou desde a reestruturação do espaço arquitetônico até as metodologias empregadas para a sua construção. Ou seja, a prática de projeto teve sua trajetória norteada pela singularidade, ou melhor, pela heterogeneidade de um povo. Verificaremos também como as transformações no campo das legislações e as normas técnicas direcionadas às galerias comerciais são fundamentais ao desempenho do edifício.

Vale ressaltar que esses conhecimentos serão imprescindíveis para o estudo das obras referenciais, uma vez que a análise crítica desses empreendimentos deve elencar o contexto urbano onde estão inseridos, o público a que se destinam, o programa funcional, as características formais e os materiais, entre outros, a fim de contribuir na formulação do programa de necessidades. E então, preparado para começar?

A fim de aplicar seus estudos teóricos, práticos e ampliar seu repertório projetual, imagine que você se candidatou e foi contratado como trainee de um escritório de Arquitetura e Urbanismo muito bem-conceituado na área de projetos comerciais e de serviços de médio e grande porte. Graças ao seu desempenho e suas capacidades de trabalhar em equipe, ser comunicativo e ter boa oratória, você foi convidado para participar do grupo responsável pelo projeto de uma galeria comercial e corporativa na sua cidade.

Esta é uma grande oportunidade para aprimorar seus conhecimentos teóricos e práticos tangentes a projetos comerciais e de serviços, além de ampliar sua rede de contatos dentro deste campo. Nesta primeira parte preliminar do projeto de galeria comercial e corporativa, você, no papel de um profissional, deverá analisar o projeto referencial e a legislação vigente para, posteriormente, desenvolver sua obra. Então, como fazer isso? Como você deverá iniciar sua pesquisa sobre a história desses empreendimentos e da legislação pertinente? Como você poderá ampliar o seu repertório projetual e elaborar o programa de necessidades?

Aproveite para aprender mais seguindo este livro didático.

# Seção 1.1

# Temática, legislação e normas técnicas aplicadas em projeto de galeria comercial

### Diálogo aberto

Você já atentou para o centro comercial da sua cidade? Como ele se formou? Ele ainda existe e tem suas características preservadas ao longo da história? Como você compararia este espaço em relação a outras cidades? Qual é o porte, o fluxo e o dinamismo do local? Aproveite esta oportunidade para conhecer mais sobre sua cidade já que seu passado pode dizer muito sobre as transformações ocorridas em seu espaço, suas tipologias e suas dinâmicas.

Seu trabalho no escritório de Arquitetura e Urbanismo para o projeto da galeria comercial foi iniciado, o líder do seu grupo definiu as frentes de trabalho e você ficará responsável pelo levantamento teórico e documental sobre as galerias comerciais.

Você ficará incumbido de sistematizar todas as legislações e normas técnicas pertinentes a este projeto. Assim, no contexto das cidades brasileiras, como surgiram os espaços comerciais? Como foi seu processo evolutivo em relação ao espaço urbano? Quais órgãos legislativos e normativos você deverá consultar? Além disso, quais características técnicas você deverá analisar para a melhor escolha do terreno e do local estratégico para a implantação desta galeria comercial?

Ao longo desta seção você irá se preparar para atender a todas essas exigências projetuais tão essenciais para o desempenho eficiente da galeria comercial. Vamos seguir com a nossa jornada?

# Não pode faltar

As trocas permeiam a história das civilizações e remontam dos povos mais primitivos, quando da necessidade de escoamento da produção excedente. Conforme a demanda por abastecimento dos povos se intensificava, a atividade comercial se desenvolvia, fazendo que novos meios de comunicação e de transporte se fizessem

necessários. Neste contexto, a consistência do mercado se dava por diversos fatores, por exemplo, o contingente populacional, o volume produzido e a diversidade dos produtos.



Para entender melhor a evolução dos sistemas do comércio, você deve entender o progresso de uma dada civilização.

Segundo Ascher (2010), as cidades são caracterizadas pelas trocas diversas, seja de bens manufaturados, simbólicos (como cultura) e protecionistas. Além disso, o crescimento das cidades se deve, em geral, ao desenvolvimento dos meios de transporte, comunicação e armazenamento de bens, que Ascher chama de Sistema BIP (bens, informações e pessoas).

A dinâmica da urbanização está relacionada ao seu potencial de interação entre o Sistema BIP, assim, uma cidade onde circulam muitas pessoas, muitos bens e muitas informações tende a ser mais próspera e mais diversificada.

Não é à toa que as cidades mais dinâmicas são as que têm maior contingente populacional. Compare a sua cidade à outra de outro porte, por exemplo, se você mora em uma cidade grande como São Paulo, compare-a com uma cidade do interior com poucos habitantes e vice-versa. Você perceberá que as relações de comércio são mais enérgicas nas maiores cidades.

Das ágoras na Grécia aos fóruns em Roma, espaços comuns da vida política e social, o comércio ganhou contexto internacional graças às negociações apuradas dos gregos e à abertura de novos portos, frutos das conquistas territoriais romanas. Durante a Idade Média, as atividades comerciais se conservaram nos espaços públicos, como nas praças, onde eram organizados os mercados e as feiras. Em geral, os produtos foram se diversificando à medida que esses povos estabeleciam, cada vez mais, o contato com o Oriente. Você se lembra das Cruzadas?

Com efeito, o comércio se desenvolveu ao ponto de entreposto internacional, as feiras itinerantes se fixaram e se transformaram nos burgos que careciam de novas modalidades de serviços, como

as casas bancárias e de câmbio que foram se estabelecendo em seus arredores. Vale lembrar, também, que no decorrer deste período surgem diversas corporações (de ofício e de mercado) que controlavam desde a qualidade da produção até os valores das mercadorias. Essas instituições eram o prenúncio das fábricas, ou seja, a gênese da Revolução Industrial e, principalmente, do capitalismo.

A Renascença e as cidades barrocas marcam a transição dos espaços de mercado aberto, ou seja, do espaço público para o mercado coberto em edifícios especializados. Esses eventos se deram, em sua maioria, por conta dos avanços dos limites da cidade (o desmonte dos muros dos feudos) e a consequente remodelação das cidades (ampliação de vias e largos).

Diante dessas transformações no século XIX, os centros urbanos, antes centros de encontro social, passaram a servir ao Capital e, por fim, à especulação imobiliária, criando áreas urbanas privilegiadas. Este cenário foi o berço dos novos espaços comerciais, as galerias.

As galerias francesas foram as maiores representantes desse momento histórico e sua formulação – térreo destinado às lojas e moradia nos andares superiores – conservavam o sentido de vida pública, aberta para a vida urbana. Essas instalações eram compostas por lojas em ambos os lados das ruas, que se tornaram passagens cobertas, em geral, por estrutura metálica e vidro e ficaram conhecidas por arcadas.

As arcadas abrigavam uma diversidade de mercadorias e serviços, além de oferecer um espaço para o encontro do público longe das interferências da área externa, já que elas eram isoladas pelas passagens cobertas e pelas cúpulas. Assim, essa tipologia comercial se dispersou por toda Europa e América do Norte, contudo esta última se diferenciava pela disposição de salas comerciais também nos andares superiores. E este, caro aluno, foi o pontapé inicial para os espaços fechados destinados ao consumo, por exemplo, a implantação dos shopping centers.

Logicamente que no Brasil o desenvolvimento varejista só começaria a oferecer alguma oportunidade de comparação a partir do século XX. De qualquer forma, foi



também fortemente influenciado pelo modelo europeu e, posteriormente, pelo modelo americano. (VARGAS, 2001a, p. 270)

As primeiras impressões sobre o movimento comercial no Brasil podem ser mais bem exemplificadas pela cidade de São Paulo, e são caracterizadas por três tipologias distintas: as grandes lojas de departamentos, as galerias e, por fim, os shopping centers. Mesmo assim, a princípio, as atividades econômicas que tiveram destaque e estudos aprofundados foram a agrícola e a industrial.

O marco do surgimento das galerias na cidade, por volta de 1950, se deu por diversos fatores, entre eles: o movimento econômico pós-guerra (Segunda Guerra Mundial) que alterou o cenário das importações e, consequentemente, valorizou a produção de bens de consumo nacionais; a expansão dos limites territoriais da cidade (criação do Novo Centro ao redor da Avenida Barão de Itapetininga e das vilas operárias); e a manifestação da cultura urbana paulistana (instalação de museus e centros culturais). Esses fatores também culminaram na concentração de um tipo específico de público: a elite paulistana.



Você pode conhecer um pouco mais sobre o crescimento da cidade de São Paulo assistindo ao vídeo a seguir:

ENTRE rios: história da ocupação do solo e rios da cidade de São Paulo. 2011. Disponível em: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DrITdOscioQ">https://www.youtube.com/watch?v=DrITdOscioQ</a>>, Acesso em: 23 abr. 2018.

Para Vargas (2001a), as galerias instaladas em São Paulo podem ser identificadas por quatro tipos: edifícios com atividade mistas (restaurantes, escritórios, cinema, etc.); edifício galeria com salas comerciais no térreo e ruas para passagem de pedestres; edifício comercial com todos os pavimentos ocupados por lojas; e a

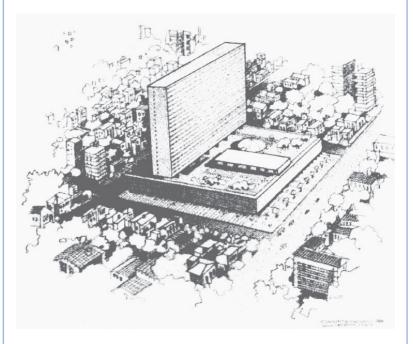
passagem configurada por um caminho estreito entre as quadras com lojas em um ou ambos os lados.



#### Exemplificando

Edifício de uso misto: Conjunto Nacional em São Paulo construído em dois blocos distintos: um vertical sobre pilotis sobre o outro horizontal, totalizando aproximadamente 150 mil m². Seu programa de necessidades engloba um centro comercial, no bloco horizontal, com lojas e restaurantes, e na lâmina vertical foram distribuídos escritórios, consultórios e residências com entradas independentes. A Figura 1.1 apresenta uma perspectiva da obra.

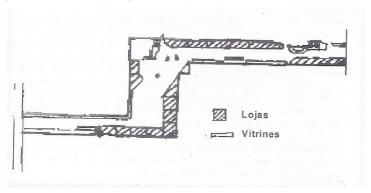
Figura 1.1 | Conjunto Nacional, obra finalizada em 1958, arquiteto Daniel Libeskind



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/777375/classicos-da-arquitetura-conjunto-nacional-david-libeskind/564c3384e58ece4d730001a7-classicos-da-arquitetura-conjunto-nacional-david-libeskind-imagem>. Acesso em: 23 abr. 2018.

Já a Galeria Itapetininga, apresentada na Figura 1.2, mostra a passagem por dentro da quadra entre as ruas Barão de Itapetininga e a 7 de abril. As lojas de pequeno porte são características pelas vitrines entranhadas nas paredes.

Figura 1.2 | Galeria Itapetininga, 1964, arquiteto Rino Levi



Fonte: Vargas (2001a, p. 281).

Ao longo da história, essas galerias acabaram perdendo o prestígio por causa do movimento dos comerciantes para fora dos centros, já que procuravam por mais espaço (para estacionamento, por exemplo) e por economia. Afinal de contas, os terrenos em áreas de expansão sofriam menos com a especulação imobiliária. Desta forma, as grandes galerias foram perdendo lojas e também público.

Percebe-se que, embora esses polos comerciais tenham tido grande repercussão em sua fase inicial, muitos acabaram por sucumbir às dinâmicas urbanas. Muitos estudiosos do urbanismo veem esse fenômeno como uma manifestação da sociedade à homogeneidade das atividades e serviços oferecidos. Assim, para o empreendimento dessa tipologia comercial seria interessante a implantação de equipamentos públicos que ofereçam bemestar e qualidade de vida para os usuários, por exemplo, praças e parques, além da diversificação de produtos e serviços.

No desenvolvimento do projeto de uma galeria comercial deve-se levar em conta a dinâmica do espaço urbano e o que se pretende alcançar com a obra, levantar um programa de necessidades condizentes com o público-alvo e com o que o terreno comporta. Faça a leitura do terreno retratando suas potencialidades e fragilidades.



Reflita

Vimos o histórico e a transformação do espaço urbano que influenciou as galerias comerciais. A legislação, de alguma forma, limitaria o projeto para criação destes espaços semipúblicos?

Ao contrário de edifícios como instituições de ensino e hospitais, os projetos para áreas comerciais não têm uma legislação específica. Na verdade, para essa tipologia é preciso desenvolver uma coletânea de leis (municipais e estaduais, em alguns casos) que devem ser atendidas, de maneira que ele seja eficiente arquitetônica e urbanisticamente (áreas mínimas, pés-direitos, coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação, considerações sobre o Plano Diretor, etc.), seguro e acessível.

Em primeiro lugar, as legislações pertinentes dizem respeito ao município e ao terreno onde será implantado o edifício comercial. Quanto a isso, fica evidente que a definição do local é o ponto de partida para a pesquisa da legislação. A partir desta definição será necessário levantar a zona onde ele está inserido na malha urbana que oferecerá as características de uso do lote. Atente à Taxa de Ocupação e ao Coeficiente de Aproveitamento do seu terreno.



Podemos verificar pelo quadro a seguir a Lei de Zoneamento de Bauru (1982).

Quadro 1.1 | Zoneamento Bauru ZCC (Estritamente Comercial)

Ž	CCC	Essencial- mente comercial com alterações feitas pela Lei 2407/82	Características gerais de uso e ocupação		Zoneamento de bauru		Quadro 11			
C	Condições c	dos usos	Lotes		Recuos prediais mín.			índice urbanístico		
Permi- tidos	Permissí- veis	Tole- rados	O b s	Área míni- ma m²	Tes- tada mín. M	alinha- mento	Divi- sas late- rais	Fun- dos	T.o. máx.	C.a. máx.
C1 - C2 - S1			7	125	5				1	4
	S3.03		2 2 e 7	250	10				1	4

Fonte: adaptado de Bauru (1982).

Sendo (BAURU, 1982):

 C1 – Estabelecimento de venda direta ao consumidor de produtos que se relacionam exclusivamente com o uso residencial, de utilização imediata e cotidiana, entendido como um prolongamento da



- residência como padarias, açougues, armazém, jornais e revistas.
- C2 estabelecimento de venda direta ao consumidor de produtos relacionados ou não com o uso residencial de utilização intermitente, destinado a atender determinação bairro ou zona, como fotografia e ótica, bijuterias, lanchonete, artesanato, café, choperia.
- S1 estabelecimento destinado a prestar à população serviços que possam adequar-se aos mesmos padrões de uso residencial no que diz respeito às características de ocupação do lote. Atividades profissionais não incômodas, que poderão ser exercidas individualmente na própria residência, como escritórios, consultórios e ateliês de profissionais; tratamento de limpeza de pele, sapateiro, barbeiros, encanadores.
- S3.03 serviços de centros pouco especializados, incômodos ao uso residencial, tráfego intenso como cinema; jogos (casa de); tiro ao alvo; salão de festas, bailes (arredamento de) bilhares.

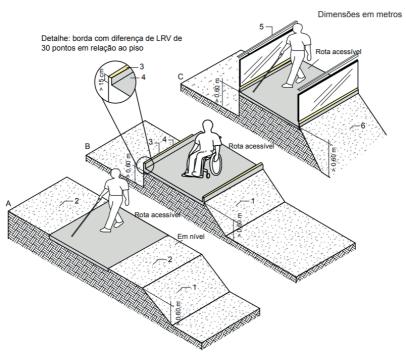
Quanto às normas técnicas, é importante considerar a ABNT NBR 9050 (2015) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos –, que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto a projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural e de edificações às condições de acessibilidade (ABNT, 2015, p. 1).

Para melhor atender esta norma e para a organização dos projetos comerciais, caro aluno, você deve considerar: parâmetros antropométricos, ou seja, as dimensões da população, seus alcances visuais e manuais; informação e sinalização para melhor projeto de identidade visual, placas, comunicações, sistemas de sinalização de emergência entre outras disponíveis; acessos e circulação, que trata dos acessos internos e externos do edifício, da circulação vertical e horizontal, do tamanho dos vãos mínimos e das distâncias máximas percorridas; sanitários e vestiários, buscar pelas dimensões recomendadas e números obrigatórios de banheiros para atendimento ao público; mobiliários urbanos como bancos, lixeiras,

pontos de hidratação entre outros; e equipamentos urbanos, que será útil para projetos de auditórios, salas de apresentação, cinemas e similares

A NBR 9050/ 2015 apresenta diversas ilustrações para apresentar o ideal para se criar espaços acessíveis. A Figura 1.3 apresenta um exemplo de rota com proteção contra queda.

Figura 1.3 | Exemplo de rotas de proteção contra queda



Fonte: ABNT (2015, p. 14).

- 1. Desnível igual ou inferior a 0,60 m e inclinação igual ou superior a 1:2.
- 2. Lateral em nível com pelos menos 0,60 m de largura.
- 3. Contraste visual medido pelo valor da luz refletida de no mínimo 30 pontos em relação ao piso.
- 4. Proteção lateral com no mínimo 0,15 m de altura e superfície de topo com contraste visual.

- 5. Proteção lateral com guarda-corpo.
- 6. Desnível superior a 0,60 m e inclinação igual ou superior a 1:2.



A Lei Federal n° 13.425, de 30 de março de 2017, que estabelece as medidas de combate a incêndios e desastres, impacta significativamente no uso dos espaços de uma edificação. Mesmo que você, como design de interiores, não possa se responsabilizar por esta atribuição de profissional, é importante conhecer o regulamento.

Conheça a lei em: <a href="mailto:spov.br/ccivil\_03/\_ato2015-2018/2017/lei/L13425.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/\_ato2015-2018/2017/lei/L13425.htm</a>. Acesso em: 19 abr. 2018.

A respeito das normas do Corpo de Bombeiros, é importante ressaltar que as Instruções Técnicas, como são denominadas, têm abrangência estadual, sendo necessário consultá-las de acordo com a cidade onde se está projetando.



Considerado um dos tópicos mais importantes, a prevenção de incêndio, expressa tanto a educação pública como as medidas de proteção contra incêndio. Assim, a implantação da prevenção de incêndio se faz por meio de medidas que visam evitar o surgimento do sinistro, possibilitar sua extinção, em caso de ocorrência, e reduzir os seus efeitos antes da chegada do Corpo de Bombeiros. (SÃO PAULO, 2011, [s.p.])

A proteção contra incêndio envolve uma série de medidas que abrangem detecção, alarme e extinção do fogo, consideradas medidas ativas. Quanto às passivas, pode-se considerar o controle dos materiais, meios de escape, compartimentação e proteção das estruturas.

Em geral, a ideia da prevenção é proteger a vida dos ocupantes das edificações, reduzir danos ao patrimônio e ao meio ambiente e oferecer acesso ao Corpo de Bombeiros para as operações.



Segundo a norma do Corpo de Bombeiros da cidade de São Paulo, para edifícios de uso público são recomendados diversos meios de proteção, ativos e passivos, a fim de prevenir e/ou controlar os sinistros, que deverão ser implantados conforme tipologia e volume desses empreendimentos (SÃO PAULO, 2011):

- IT nº 10 controle dos materiais de acabamento e revestimento: esta IT visa minimizar a propagação de incêndio, assim a escolha apropriada de materiais de acabamento é registrada por meio do Registro de Responsabilidade Técnica (RRT).
- IT nº 11 rotas de fuga (saídas de emergência): devem permitir o escoamento fácil e seguro de todos os ocupantes; portas com abertura antipânico e para o sentido do fluxo, largura mínima do vão de 1,20 m para cada 100 pessoas.

#### Sem medo de errar

Agora que já conhecemos a temática por meio dos seus conceitos, definições e evoluções históricas, teremos melhores oportunidades de iniciar nossa investigação como fase inicial do projeto da galeria comercial.

Para conhecer um pouco da história e evolução dos espaços comerciais é essencial conhecer a história de uma civilização e suas dinâmicas de mercado, já que elas ditam o espaço físico e, por assim dizer, sua arquitetura. Podemos entender, então, que a produção de uma dada comunidade moldará suas funções e suas especificidades quanto à localização, área e usuários. Outro ponto fundamental a ser considerado é a legislação local, já que ela condicionará diversas características da edificação. Um bom exemplo disso é a verticalização do edifício: os índices urbanísticos, como a taxa de ocupação (TO – relação entre a área ocupada no terreno pela construção e a área do terreno), determinará a porcentagem de área a ser edificada. Em contrapartida, o coeficiente de aproveitamento (CA - relação entre a área total construída e a área do terreno) possibilitará a verticalização, ou seja, a construção em pavimentos. Além desses índices, há que se considerar taxas de permeabilidade

– porcentagem de área não construída ou pavimentada, recuos obrigatórios, áreas mínimas a serem construídas, entre outros.

Sabe-se que, atualmente, as cidades estão cada vez mais preocupadas coma inclusão e a segurança das pessoas, e a arquitetura e o urbanismo devem priorizá-las, uma vez que não fazemos obras de artes de escala monumental, mas sim estruturas próprias para a ocupação, utilização e desfrute dos usuários. As normas e instruções técnicas, então, vêm em nosso auxílio assegurando que nossos projetos não passem de esculturas gigantes. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece os parâmetros e diretrizes de projeto para a acessibilidade em sua NBR 9050 (2015). Esta norma exemplifica diversos requisitos necessários para que todas as pessoas tenham acesso à edificação sem quaisquer formas de discriminação ou segregação, daí a preocupação com o desenho universal e a escala humana.

Além dessa norma, o Corpo de Bombeiros especifica diversos parâmetros e requisitos que garantam a segurança dos ocupantes, então você precisará considerar a carga de incêndio da sua galeria para projetar as saídas de emergência, a instalação de extintores e hidrantes, a sinalização, entre outros.

### Avançando na prática

### Projeto bazar beneficente

### Descrição da situação-problema

Você foi convidado pela sua comunidade para desenvolver o projeto de um bazar beneficente que ajudará instituições de acolhimento para pessoas em situação de rua. Os organizadores do evento definiram a instalação do bazar por 2 meses, com funcionamento todos os sete dias da semana, das 9 horas da manhã às 9 horas da noite durante a semana, e das 9 horas da manhã às 18 horas aos domingos.

A instalação deste bazar se dará em um galpão no centro da cidade com 115 m², ao lado da praça da matriz, que concedido por um membro da comunidade, e deverá abrigar diversas barraquinhas para vendas de produtos diversos, como artesanato, roupas e

sapatos usados, acessórios e também barracas de comes e bebes.

A organização ainda solicitou a instalação de um minipalco para shows e apresentações artísticas eventuais durante a instalação do bazar.

Quais são os passos iniciais necessários para este projeto? Quais legislações você precisará consultar? O projeto de prevenção e combate ao incêndio é obrigatório para este bazar? Você entende que o projeto de acessibilidade seja necessário nesta tipologia de obra? Quais são os primeiros passos necessários para o desenvolvimento do projeto?

#### Resolução da situação-problema

A partir da apropriação dos conhecimentos sobre legislação e normas técnicas, você deverá, inicialmente, realizar o estudo das legislações municipais referentes ao galpão definido para a instalação do bazar.

Verifique se há alguma restrição quanto à ocupação do terreno em termos de áreas e/ou atividades a serem realizadas no local. Você ainda deverá levantar as documentações necessárias para a aprovação do projeto e o prazo para os trâmites burocráticos deste órgão para a concessão do alvará.

O próximo passo deverá considerar o esboço da instalação das barraquinhas e como elas serão instaladas dentro do galpão.

Você deverá visitar o Corpo de Bombeiros e consultar as instruções técnicas aplicáveis a este empreendimento, além da documentação necessária para aprovação do projeto de prevenção e combate ao incêndio.

Por fim, você deverá estudar a NBR 9050 (2015) sobre a instalação deste bazar.

# Faça valer a pena

1.

Qualquer trabalho que envolva a relação comércio e cidade deve iniciar-se por uma compreensão da origem desta relação que embora simbioticamente gerada,



nunca teve a devida atenção por parte dos planejadores e administradores urbanos, e pela academia de uma maneira geral, no cenário brasileiro.

Só recentemente, devido ao impacto de grandes empreendimentos de comércio e serviços no ambiente urbano, seguido pela crise do emprego [...] atividade começa a ocupar posição de destaque no processo de gestão urbana, tanto pelo potencial de desenvolvimento econômico (geração de emprego e renda) como social (abastecimento, recreação e lazer).

Fonte: VARGAS, H. C. O comércio varejista e políticas urbanas: uma difícil conversa. **SINOPSES**, São Paulo, n. 34, p. 21, abr. 2001. Disponível em: <a href="http://www.labcom.fau.usp.br/wp-content/uploads/2015/08/2000-O-COM%C3%8PRCIO-VAREJISTA-E-POL%C3%8DTICAS-URBANAS-UMA-DIF%C3%8DCIL-CONVERSA-a.pdf">http://www.labcom.fau.usp.br/wp-content/uploads/2015/08/2000-O-COM%C3%8PRCIO-VAREJISTA-E-POL%C3%8DTICAS-URBANAS-UMA-DIF%C3%8DCIL-CONVERSA-a.pdf</a>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

Com base no fragmento e nos conhecimentos assimilados nesta seção, analise as alternativas e assinale a opção correta.

- a) A cidade, as relações de troca e o comércio pouco ou nada têm em comum, pois na verdade eles se desenvolvem independentemente.
- b) O comércio, embora tenha se desenvolvido em consonância com as cidades, não trouxe nenhuma contribuição tecnológica ou ocasionou a geração de novos serviços.
- c) A história do comércio é muito recente, por isso a falta de estudos efetivos nesta tipologia urbana.
- d) As relações de troca e o comércio são dependentes das dinâmicas urbanas, por exemplo, a produção de bens de consumo ou insumos (matérias-primas), importações e exportações e a circulação de pessoas.
- e) O estudo do comércio não é importante, pois ele não oferece nenhum potencial para as cidades e políticas públicas urbanas.

#### 2.



Vários fatores conspiraram para o nascimento das arcadas como um empreendimento imobiliário comercial, e o contexto socioeconômico e político em Paris, no final do século XVIII, forneceu o cenário ideal. Além disso, a estrutura e o tecido urbanos lá existentes, assim como a evolução da tecnologia do vidro e do ferro contribuíram para moldar o seu padrão arquitetônico.

Fonte: VARGAS, Heliana Comin. **Espaço terciário:** o lugar, a arquitetura e a imagem do comércio. São Paulo: Senac, 2001. p. 167.

- As civilizações grega e romana marcam a transição dos espaços de mercado aberto, ou seja, espaço público, para o mercado coberto em edifícios especializados.
- II. O surgimento dos mercados cobertos se deu, em sua maioria, por conta das intempéries que ameaçavam os negócios locais.
- III. No século XIX os centros urbanos, antes centros de encontro social, passaram a servir ao capital e, por fim, à especulação imobiliária, criando áreas urbanas privilegiadas, o berço dos novos espaços comerciais: as galerias.
- IV. As galerias francesas foram as maiores representantes desse momento histórico e sua formulação – térreo destinado às lojas e moradia nos andares superiores – conservavam o sentido de vida pública, aberta para a vida urbana.
- V. As galerias eram compostas por lojas em ambos os lados das ruas, que se tornaram passagens cobertas, em geral, por estrutura metálica e vidro e ficaram conhecidas por arcadas.

A partir do fragmento e dos conhecimentos assimilados sobre o surgimento das galerias assinale a alternativa que corresponda às afirmações corretas.

- a) I e II. somente.
- b) I e III, somente.
- c) II e IV, somente.
- d) III e V. somente.
- e) III. IV e V. somente.
- **3.** Para o projeto de um Mercado Municipal foi escolhido um terreno no centro da cidade com 5.400 m². O terreno está situado em uma Zona de Corredor Comercial e apresenta os seguintes índices urbanísticos:

#### Quadro | Índices urbanísticos

CARACTERÍSTICAS GERAIS DE USO E OCUPAÇÃO			ZOI				
	LO	TES	RECUOS	INDICE URBANISTICO			
MÍNIMA		TESTADA MIN. m	ALINHAMENTO	DIVISAS LATERAIS	FUNDOS	T.O. máx.	C.A. máx.
-	125	5	0-10			3/4	4

Fonte: elaborado pela autora.

Com base no quadro, a área máxima de ocupação da edificação no terreno, a área máxima de construção possível e o número de pavimentos para este lote nesta zona é, respectivamente:

- a) 4.050,00 m<sup>2</sup>; 21.600,00 m<sup>2</sup>; 6 pavimentos.
- b) 4.050,00 m<sup>2</sup>; 21.600,00 m<sup>2</sup>; 5 pavimentos.
- c) 1.350,00 m<sup>2</sup>; 21.600,00 m<sup>2</sup>; 16 pavimentos.
- d) 1.350,00 m<sup>2</sup>; 5.400,00 m<sup>2</sup>; 4 pavimentos.
- e) 1.350,00 m<sup>2</sup>; 16.200 m<sup>2</sup>; 12 pavimentos.

# Seção 1.2

## Análises de projetos referenciais: galeria comercial

#### Diálogo aberto

A arquitetura comercial tem características próprias, neste contexto, entender o seu funcionamento, suas especificidades, como acessos, alcance no entorno, público a que se destina e o público que realmente alcança, faz parte do processo para um projeto eficiente e eficaz.

Dando continuidade às tarefas necessárias para o desenvolvimento do edifício comercial e corporativo em sua cidade, imagine agora que a equipe de trabalho na qual você está atuando deverá estabelecer projetos de referência para embasamento da composição do edifício.

A partir dos dados documentais, legislativos e técnicos que você levantou anteriormente, a equipe de trabalho partiu para a segunda etapa deste projeto, e o líder, realmente impressionado com sua atuação até esta fase, nomeou você para a definição das soluções projetuais do empreendimento. Desta forma, você deverá embasar suas escolhas em projetos referenciais de edifícios comerciais.

Quais pontos você levará em consideração para a síntese das soluções projetuais? Como esses empreendimentos modificaram a dinâmica urbana e econômica do cenário onde foram implantados? Como avaliar as potencialidades e fragilidades de um projeto referencial?

Além desses fatores, faça a síntese da composição formal e estética desses edifícios, ou seja, as formas e cores eleitas para sua composição, suas linhas e principalmente sua volumetria em relação ao entorno.

Por fim, como você interpreta as soluções materiais adotadas para o projeto? Elas são relevantes seja estética, formal ou economicamente para o empreendimento?

Esta seção irá prepará-lo para responder às perguntas tangentes aos projetos de referência, por isso esteja atento aos

pontos fundamentais da análise de projeto de referência que devem ser reconhecidos.

Nossa jornada está ganhando novos patamares. Vamos estudar projeto?!

### Não pode faltar

A análise de obras de referência serve a diversos propósitos dentro da disciplina de Arquitetura e Urbanismo e, em geral, esse estudo contribui para a composição formal, estética e funcional de um projeto arquitetônico. Assim, essa análise não deve ser superficial ou de forma parcial, já que a observação crítica também nos impede de desenvolver projetos pouco eficientes.



Conforme observado por Seamus Heaney e ilustrado pelo caso dos arqueólogos da Royal Commission do País de Gales, a forma mais bem-sucedida de se começar a enfrentar as dificuldades de praticar qualquer disciplina criativa é mostrar-se curioso e analítico com relação à obra de outros. [...]. Tudo exige análise — entender e avaliar o que aconteceu antes — como base para a ação criativa. A palavra "análise" vem do grego αναλυση (analyein), que significa "decompor" ou "soltar". Analisar algo significa liberar, soltar, expor para assimilar seus componentes e seu funcionamento — seus poderes. (UNWIN, 2013, p. 12)

Longe de ser um relato propagandístico, a análise leva em consideração uma série de fatores, que, embora não tenham uma estrutura rígida, podem seguir um determinado padrão que se adeque às necessidades de um dado programa arquitetônico. Cabe a nós relacionar qual é o melhor roteiro para o estudo das obras de referência, entretanto, considere pelo menos as três esferas principais a serem analisadas: o contexto, o projeto e a execução.

O contexto refere-se ao lugar onde a edificação será inserida e é composta pelo terreno, pelo entorno e pela paisagem. Ele também é muito importante, pois fundamenta o projeto, podendo gerar conexão com o espaço ou criar uma identidade própria (FARRELLY, 2013). O contexto histórico também pode ajudá-lo na interpretação da justificativa do projeto, como o porquê de ele ter sido solicitado e implantado, as necessidades levantadas e os objetivos desta construção. No caso, a história do entorno do terreno pode ser analisada pela sobreposição de mapas que mostrem as transformações ocorridas ao longo do tempo e que relatam a memória do lugar e das pessoas que ali habitam.

O projeto ainda se justifica pela necessidade de uma determinada população por serviços, desse modo ele também pode surgir de uma estratégia entre os poderes público e privado para a requalificação ou revitalização de uma determinada área da cidade.



#### **Exemplificando**

O projeto do Dilli Haat, localizado na Índia, autoria do escritório Archohm Consults, apresenta um espaço cultural com diversas lojas de pequeno e médio porte. O espaço foi concebido para venda de artesanatos locais e celebração da arte, desta forma os arquitetos buscaram adaptar o programa à linguagem local. O projeto buscou manter a identidade da região por meio dos espaços abertos, como a cultura das feiras e a configuração das lojas como "vilas", característica da localidade. A Figura 1.4 apresenta a implantação. Em paralelo, os arquitetos buscaram uma nova tipologia arquitetônica para incentivar a curiosidade e visitação da população.

Note que o grande terreno permitiu que a obra fosse de baixo gabarito, mesmo com extenso programa de necessidades, respeitando a altura predominante da região, conforme apresentado na Figura 1.5.

Figura 1.4 | Implantação do projeto



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/793412/dilli-haat-archohm-consults/5652933be58ece0aa4000151-dilli-haat-archohm-consults-floor-plan">https://www.archdaily.com.br/br/793412/dilli-haat-archohm-consults/5652933be58ece0aa4000151-dilli-haat-archohm-consults-floor-plan</a>, Acesso em: 8 maio 2018.

Figura 1.5 | Vista superior dos espaços das lojas



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/793412/dilli-haat-archohm-consults/56529215e58ece0aa4000148-dilli-haat-archohm-consults-photo">https://www.archdaily.com.br/br/793412/dilli-haat-archohm-consults/56529215e58ece0aa4000148-dilli-haat-archohm-consults-photo</a>. Acesso em: 8 maio 2018.

O próximo passo para a decomposição de uma obra para sua análise é compreender quais são os usos definidos para o edifício e quais atividades serão desenvolvidas nele. Desta forma, é analisar o projeto arquitetônico em si, compreender o programa de necessidades, a setorização, o fluxograma e o dimensionamento adotado para cada espaço.



No programa devem ser estabelecidos os principais critérios de desempenho que um edifício deve atender. Isso permite, em etapas posteriores, conferir se a solução proposta atende aos critérios de desempenho definidos no programa. (...) a análise corresponde à etapa de busca do programa mais apropriado a um dado problema. O ponto inicial da análise é a definição de um programa arquitetônico. (KOWALTOWSKI et al., 2011, p. 88)

A análise como um processo racional está relacionada à obtenção e ao gerenciamento de informações e dados advindos de pesquisas de comportamento e entrevistas aos clientes, casos precedentes, códigos de edificações, condicionantes culturais, econômicos e ambientais, etc. Essas informações não são o principal objetivo da fase de análise em si, mas sim a maneira como são organizadas, de modo que possam ser úteis para as etapas subsequentes dos estágios de decisão. Para isso, a utilização de métodos e procedimentos precisos é importante nesta fase de projeto, pois você pode sinalizar os fluxos por meio de setas, interligando os conjuntos de setores que precisam de comunicação e isolando os demais. Vale lembrar também das áreas públicas, privadas e semipúblicas, ou seja, como serão organizados os fluxos de pessoas que frequentam o local.



# Exemplificando

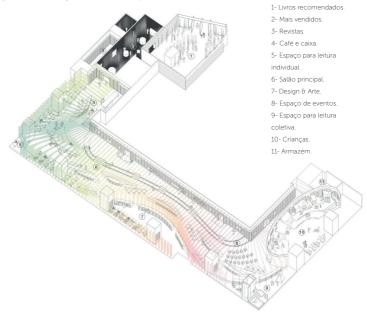
A livraria Zhongshu, localizada na China e autoria do escritório Wutopia Lab, recebeu um extenso programa de necessidades que busca uma planta mais livre.

O projeto foi dividido em quatro setores: Santuário de Cristal, para os lançamentos; Caverna dos Vaga-lumes, para as recomendações;

Xanadu dos Arcos-íris, para sala de leitura; e o Castelo da Inocência, para os livros infantis. A disposição dos setores e ambientes avulsos são apresentados na Figura 1.6.

A forma que os arquitetos encontraram para segmentar os setores sem obstruir a visão com paredes foi por meio de mobiliário desenhado para o local e um conjunto de arestas coloridas fixadas na laje, que induzem o caminho, conforme apresentado na Figura 1.7.

Figura 1.6 | Diagrama do espaço



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/881074/livraria-zhongshu-wutopia-lab/59951ea2b22e384f74000305-metal-rainbow-zhongshu-bookstore-in-suzhou-wutopia-lab-axonometric>. Acesso em: 8 maio 2018.

Figura 1.7 | Vista interna da livraria



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/881074/livraria-zhongshu-wutopia-lab/59951f92b22e384f74000310-metal-rainbow-zhongshu-bookstore-in-suzhou-wutopia-lab-photo>. Acesso em: 8 maio 2018.

A análise de um projeto pode seguir diferentes formas, principalmente respeitando a temática adotada. Outro fator que se deve levar em consideração em uma pesquisa projetual é sobre o processo de execução e os materiais utilizados.

No quesito da execução, você deve levar em consideração os sistemas adotados para a construção, bem como os subsistemas. Neste contexto, você deverá analisar as etapas e os processos da construção do edifício. O tempo de duração e as etapas empreendidas dizem muito sobre esta fase, uma vez que elas podem influenciar no tempo de entrega de uma obra. Procure sempre levantar críticas ao empreendimento e aos materiais empregados, assim evitamos cometer os mesmos erros.



#### **Exemplificando**

O projeto Common Ground, localizado na Coréia do Sul, de autoria do escritório URBANTAINER, revitalizou uma área inutilizada da cidade com um centro comercial feito de container e aproveitando os galpões fabris existentes, conforme apresentado pela Figura 1.8.

A obra otimizou significativamente o tempo de construção, mesmo possuindo dimensionamento final de 5.300 m².

Os arquitetos buscaram atrair os visitantes pelo material incomum na região. A fachada frontal mostra a pilha de containers para atrair os transeuntes, conforme apresentado na Figura 1.9.

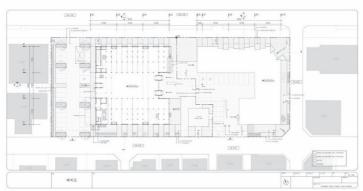


Figura 1.8 | Implantação do projeto

Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/873164/common-ground-urbantainer/58a3cff2e58ecedc8100009b-common-ground-urbantainer-site-plan>. Acesso em: 8 maio 2018.

Figura 1.9 | Fachada frontal



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/873164/common-ground-urbantainer/58a3cff2e58ecedc8100009b-common-ground-urbantainer-site-plan">https://www.archdaily.com.br/br/873164/common-ground-urbantainer/58a3cff2e58ecedc8100009b-common-ground-urbantainer-site-plan</a>>. Acesso em: 8 maio 2018.



Para conhecer mais sobre as metodologias de projeto e análise projetual, leia o capítulo a sequir:

ANDRADE, M. L. V. X.; RUSCHEL, R. C.; MOREIRA, D. C. O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia. In: KOWALTOWSKI, Doris C. K. et al (orgs.). **O processo de projeto em arquitetura**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 80-98.

Para a análise do projeto e de suas principais características, vale começar pela autoria do projeto. Em geral, projetos de um mesmo escritório remetem a uma identidade própria, uma personalidade que é incutida em cada traço arquitetônico, metodologia de projeto ou material especificado, ainda que sejam projetos completamente diferentes.

A concepção de projeto pode influenciar a eficiência e a solução deste, por isso é fundamental compreender como o edifício foi pensado e, assim, fazer uso dessas ferramentas no próprio projeto.



Você conhece apenas três projetos referenciais, respeitando as lógicas apresentas de contexto, projeto e execução. Mas como

buscar novos projetos referenciais, segundo as respostas de projeto que você precisar? Como reconhecer se um projeto arquitetônico atende a proposta?

Todas as intervenções em meio urbano acarretam transformações no espaço, sejam elas de ordem estética, infraestrutura, fluxos ou até mesmo econômica. Claro que você deve avaliar se essas influências são significativas, qual o impacto que vieram a ocasionar e, principalmente, se foram positivas ou negativas. Desta forma, novamente os mapas do entorno podem te ajudar na hora de identificar o cenário de funcionamento do empreendimento e, para tal, você deve comparar os desenhos urbanos de pré-projeto e pós-instalação.



O projeto arquitetônico está intimamente ligado ao espaço urbano. Logo, sempre avalie o impacto que a obra ocasionou ou irá influenciar na cidade ou área de entorno.

As análises devem abranger os setores funcionais (vendas, administração, serviços, alimentação, entre outros) e se realizam por meio das plantas dos pavimentos, cortes, elevações e implantação que você poderá colorir conforme as atividades desenvolvidas em cada área. Note que os desenhos técnicos são essenciais para a compreensão dos projetos.

Neste momento, você deve estudar as definições dos fluxos internos e dos arredores. Assim, você irá considerar os pedestres, veículos, acessibilidade empregada, entre outros aspectos.

As soluções técnicas dizem respeito aos materiais, às ferramentas, às tecnologias aplicadas e empregadas no edifício. Nesse ponto você pode considerar as soluções para atingir a eficiência energética tão necessária hoje para a certificação do edifício. Fora isso, os recursos aplicados ao conforto térmico, lumínico e acústico são imprescindíveis para esta análise.

Para a análise da implantação das obras deve-se mostrar se houveram áreas preservadas e/ou remodeladas. Vale lembrar também da análise da topografia, se ela foi incorporada ao projeto ou se foi planificada para atendê-lo, sem esquecer dos cursos d´água, etc. Outro ponto fundamental é a valorização do patrimônio histórico, já que quando isto ocorre o espaço pode ser transformado.

Por fim, é importante pensar em como se dá a articulação dos diferentes tipos de fluxos, uma vez que, quando implantados, os empreendimentos tendem a mesclar suas atividades e seu público com os já existentes, e esta interação pode dizer muito sobre a valorização ou a estagnação de uma área urbana.

#### Sem medo de errar

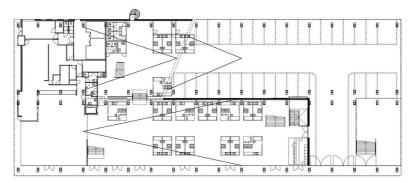
Com base no conhecimento dos conceitos e metodologias sobre análise de obras de referência, estaremos mais aptos para desenvolver um estudo aprofundado das características mais relevantes dos projetos de referência para o edifício de uso misto (comércio e serviço).

Você buscou conhecer diferentes projetos sobre a temática e tentou avaliar ao menos os três pontos essenciais de um projeto arquitetônico: o contexto em que está inserido, o projeto arquitetônico em si (programa de necessidades, setorização e fluxograma) e o processo executivo e os materiais utilizados.

Dentre os projetos estudados para temática de projeto, sugerimos a Galeria World of Food, localizada em Amsterdã, Holanda, autoria dos escritórios Harvey Otten e Ted Schulten. A obra está inserida em um dos pontos mais multiculturais do mundo e foi construída como espaço de vendas de comidas exóticas para atender a quase 180 nacionalidades diferentes que vivem na cidade. Desta forma, a obra uniu a necessidade da diversidade dos alimentos em um único lugar.

O projeto buscou utilizar um gabarito baixo, região caracterizada por sobrados, manter-se aberto e de acesso fácil para os pedestres e o material utilizado é o concreto armado, para garantir espaços abertos e flexibilidade para os boxes das lojas, sem uso de paredes estruturais, conforme apresentado na Figura 1.10. Além de possuir um pé-direito alto para aproveitar ao máximo a entrada da luz natural, conforme apresentado na Figura 1.11.

Figura 1.10 | Implantação do projeto



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/792626/world-of-food-harvey-otten-plus-ted-schulten/564a4e44e58ece8c420000e-world-of-food-harvey-otten-second-floor-plan">https://www.archdaily.com.br/br/792626/world-of-food-harvey-otten-second-floor-plan</a>. Acesso em: 8 maio 2018.

Figura 1.11 | Vista da entrada da edificação



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/792626/world-of-food-harvey-otten-plus-ted-schulten/564a4e8ae58ece8c4200010-world-of-food-harvey-otten-photo">https://www.archdaily.com.br/br/792626/world-of-food-harvey-otten-plus-ted-schulten/564a4e8ae58ece8c42000010-world-of-food-harvey-otten-photo</a>. Acesso em: 8 maio 2018.

#### Avançando na prática

#### A livraria do professor Carlos

#### Descrição da situação-problema

O professor aposentado Carlos dos Santos sente falta da agitação acadêmica da qual fazia parte e decidiu abrir uma livraria

nas imediações de três escolas. Ele buscou o seu escritório para realizar o projeto para o pequeno espaço e levantou que gostaria de um projeto com as características da livraria POR-WOR, que conheceu em sua última viagem para Tailândia. A Figura 1.12 apresenta a fachada da citada livraria. Você não conhece a obra e precisa compreender as soluções arquitetônicas adotadas no projeto. Como você conseguiria analisar o projeto? O que você deve buscar conhecer sobre o projeto para realizar a análise?



Figura 1.12 | Imagem da fachada frontal da livraria POR-WOR

Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/789743/por-wor-inter-bookstore-tidtangstudio/56382891e58ece27">https://www.archdaily.com.br/br/789743/por-wor-inter-bookstore-tidtangstudio/56382891e58ece27</a> a90000ae-por-wor-inter-bookstore-tidtangstudio-photo>. Acesso 8 maio 2018.

#### Resolução da situação-problema

Para desenvolver o projeto, você irá selecionar diferentes obras de referências para encontrar as soluções projetuais, sendo a análise mais importe a livraria de inspiração do seu cliente. Assim, você poderá, em primeiro lugar, escolher obras semelhantes que tenham obtido êxito durante sua implantação e funcionamento, e de preferência que tenham se destacado em seu entorno, seja pelo desenvolvimento local ou por características especiais de forma ou função. Para a análise detalhada das obras você deve buscar conhecer o contexto, o projeto e a execução.

A pesquisa sobre a livraria POR-WOR, localizada na Tailândia, autoria do escritório Tidtangstudio, mostrou que a obra está

localizada em centro histórico e consiste em uma reforma em uma edificação antiga. Foi utilizada madeira, material natural, em contraposição ao concreto da área, e a fachada faz uma metáfora ao livro, em que os módulos são móveis, dando a sensação do movimento de abrir as páginas de um livro. A Figura 1.13 apresenta a planta do espaço com o layout do mobiliário.

Figura 1.13 | Planta da livraria POR-WOR

Fonte: < https://www.archdaily.com.br/br/789743/por-wor-inter-bookstore-tidtangstudio/56382994e58ece6e640000bb-por-wor-inter-bookstore-tidtangstudio-floor-plan>. Acesso em: 8 maio 2018.

#### Faça valer a pena

1.

Um aspecto interessante da atividade de projeto é justamente a quantidade de teorias, metodologias, manuais de procedimentos e técnicas as mais diversas da qual foi objeto historicamente. Mais interessante ainda é observar que, embora partes do processo de produção



PLAN

do projeto possam estar sujeitas a uma sequência de procedimentos, o processo inteiro jamais poderá se enquadrar neste modelo, e, portanto, as metodologias não se sustentam enquanto sistemas universais, embora seja obrigatório conhecê-las, pois a nenhum arquiteto é permitida a ignorância sobre a experiência acumulada que compõe a história da arquitetura.

Fonte: BISELLI, Mario. Teoria e prática do partido arquitetônico. **Arquitextos**, São Paulo, ano 12, n. 134.00, jul. 2011. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3974">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3974</a>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

Com base no texto e nos conhecimentos assimilados, assinale a alternativa correta.

- a) O processo de análise de uma obra de referência, assim como o processo de projeto, deve seguir uma sequência rígida sem qualquer possibilidade de desvios para que seja completa e fidedigna.
- b) O processo de análise de uma obra de referência deve ser adaptado e elaborado conforme o volume da obra estudada e as características a serem analisadas.
- c) O processo de análise de uma obra é pouco ou nada importante para o processo de projeto, uma vez que você deve começar o projeto do zero, sem qualquer influência externa.
- d) O processo de análise de uma obra é importante para a o início de um projeto, porém ele deve ser feito somente sobre o projeto em si, o entorno e a execução devem ser desconsideradas.
- e) Tanto o processo de projeto como o de análise de obras de referência são totalmente dispensáveis para a execução de uma obra.

#### 2.



Acobertura é uma estrutura independente das poucas partes edificadas do pavilhão, modulada a partir de uma trama hexagonal de 4,80 m de lado, escolhida por possibilitar seu ajuste à forma triangular do lote. Cada hexágono, repetido 48 vezes, marca a projeção, em planta, de um módulo da cobertura, a qual é constituída, fundamentalmente, por três tipos de elementos. O primeiro e mais frequente no projeto, com 42 unidades, se constitui de um "cálice"

## autoportante, composto por seis idênticos elementos em aço, com geometrias semelhantes às de bumerangues.

Fonte: FEIRA da cidade / Meia Dois Nove Arquitetura & Consultoria. 2014. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/623364/feira-da-cidade-meia-dois-nove-arquitetura-e-consultoria">https://www.archdaily.com.br/br/623364/feira-da-cidade-meia-dois-nove-arquitetura-e-consultoria</a>. Acesso em: 21 maio 2018.

A figura a seguir apresenta a elevação do projeto da feira da cidade, localizada em Ananindeua, no Pará, obra do escritório Meia Dois Nove Arquitetura & Consultoria.

Figura | Elevação do projeto



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/623364/feira-da-cidade-meia-dois-nove-arquitetura-e-consultoria/53b18e04c07a80eb1c000195-feira-da-cidade-meia-dois-nove-arquitetura-e-consultoria-corte-a>. Acesso em: 8 maio 2018.

O fragmento apresentado diz respeito a uma análise da Feira de Ananindeua, no Pará, projeto do escritório Meia Dois Nove. Com base no texto e nos conhecimentos assimilados, assinale a alternativa que explica o tipo de análise feita.

- a) Análise de conceito e partido.
- b) Análise da implantação.
- c) Análise do contexto.
- d) Análise da justificativa e necessidade do projeto.
- e) Análise da execução, do sistema construtivo e da materialidade.
- **3.** O projeto do Dear Ginza, localizado na cidade de Tóquio, Japão, obra do escritório Amano Design Office, é um edifício de uso comercial e de escritórios. Como está localizado em uma rua de pouco acesso, era preciso desenvolver um projeto que atraísse as pessoas até a edificação. Desta forma, os arquitetos relataram:

uma [simples] utilização de uma fachada de vidro parecia inútil, já que a paisagem exterior não é muito atrativa.



Portanto, adotou-se uma estrutura de pele dupla, que é composta de uma parede-cortina e uma capa de metal perfurado. A fachada converte-se numa parte da decoração interior e evita a necessidade de persianas ou cortinas. Mediante o uso da pele dupla, a necessidade de ar condicionado é reduzida, assim como a necessidade de limpeza dos vidros.

Fonte: DEAR Ginza / amano design office. 2013. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/01-155319/dear-qinza-slash-amano-design-office">https://www.archdaily.com.br/br/01-155319/dear-qinza-slash-amano-design-office</a>. Acesso em: 21 maio 2018.

Figura | Fachada frontal, laterais e posterior da edificação

 $\label{prop:combr} Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/01-155319/dear-ginza-slash-amano-design-office/522fe524e8e44e260100012a-dear-ginza-amano-design-office-elevation">https://www.archdaily.com.br/br/01-155319/dear-ginza-slash-amano-design-office/522fe524e8e44e260100012a-dear-ginza-amano-design-office-elevation</a>>. Accesso em: 21 maio 2018.$ 

Com base no seu conhecimento sobre análise projetual, assinale a alternativa correta que explica a solução adotada pelo escritório japonês.

- a) Partiu da elaboração de um programa de necessidades heterogêneo que engloba área comercial, escritórios, praça e restaurante.
- b) Surgiu do uso de propagandas e visita de casa em casa para divulgação do local.
- c) Partiu da construção de uma torre de 50 pavimentos que se destacou da vizinhança.
- d) Partiu da análise do contexto que se trata de local com pouca visibilidade e em meio a edifícios com a mesma tipologia, assim, decidiuse pela fachada "obra de arte", que deu destaque para o edifício.
- e) Partiu do contexto histórico local, por se tratar de uma região de patrimônio histórico.

## Seção 1.3

# Programa de necessidades e a concepção do partido arquitetônico: galeria comercial

#### Diálogo aberto

O projeto de edificações de usos comerciais e serviços requer atenção quanto ao programa de necessidades, uma vez que diversas atividades são empreendidas em um mesmo espaço. Assim, é importante estabelecer a relação entre os usos dos ambientes e, a partir disso, estabelecer seus fluxos e suas limitações.

Sua tarefa para este projeto está em desenvolvimento desde o início da unidade, e você levantou a memória dessa tipologia construtiva, estudou as legislações pertinentes e sintetizou as principais soluções projetuais com base na análise de obras de referência.

Lembre-se de que você está trabalhando para um escritório de Arquitetura e Urbanismo no projeto de uma edificação comercial e corporativa. A terceira fase deste projeto se dará graças ao seu empenho e sua determinação, mas você deverá se empenhar ainda mais, já que conseguiu a confiança do seu líder de equipe.

Nesta nova etapa de projeto foi solicitado o fechamento do programa de necessidades e o pré-dimensionamento da edificação, assim como um plano de setorização e um fluxograma para o espaço, atendendo a um partido arquitetônico.

Como definir um programa de necessidades para o seu projeto? Como utilizar o dimensionamento mínimo a favor do seu projeto? Como aplicar o desenho universal no seu projeto? Como encontrar um conceito e, consequentemente, um partido arquitetônico para seu projeto? Como aplicar a setorização nos desenhos iniciais?

Desta forma, esta seção contribuirá de forma significativa para o desenvolvimento desta fase, uma vez que iremos estudar os conceitos e definições do programa de necessidades, a importância da definição do conceito e do partido arquitetônicos, além, é claro, das vantagens da setorização do projeto.

#### Não pode faltar

Desenvolver uma obra arquitetônica, independentemente da temática de projeto, é um exercício sempre parecido: você estuda sobre as transformações e significância daquele tema no contexto nacional e internacional, posteriormente busca analisar a legislação e as normas técnicas que devem ser atendidas, busca conhecer outros projetos executados que tenham alguns pontos em comum, como o cenário urbano, o sistema estrutural, o dimensionamento, a tipologia do terreno e, principalmente, o programa de necessidades.

O programa de necessidades, também denominado de programa arquitetônico, compõe os ambientes que existem no projeto arquitetônico. Este roteiro de cômodos que devem existir é dado pela legislação e anseios do cliente, mas, essencialmente, pelo uso do espaço.

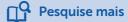
Desta forma, quando uma edificação é destinada para uso escolar, ela possuirá cômodos para esta finalidade, assim como um edifício destinado para o uso comercial possuirá os cômodos particulares a sua temática, e assim sucessivamente, sempre atendendo a sua função.

Note que em uma reforma em que se transforma o uso da edificação dentre as primeiras etapas de projeto está a adaptação do espaço existente para a utilidade futura.

Alguns dos passos mais importantes para construção de um programa de necessidades são:



- Uma análise cuidadosa da organização das atividades e abrigar, preparada principalmente com a ajuda das informações e da experiência obtidas com o cliente e os usuários.
- Tradução espacial em necessidades funcionais e especificações de desempenho, preparada com a ajuda dos conhecimentos e da experiência do cliente e dos responsáveis pelo preparo do programa (arquitetos e especialistas), da literatura e das normas.
- Visitas a projetos comparáveis e estudo das informações relativas a esses projetos.
- Análise comparativa e avaliação de precedentes. (VOORDT, 2013, p. 99)



Para saber mais sobre a teoria da construção de um programa de necessidades, leia o capítulo *Programa de necessidades* (p. 73-85) da obra a seguir:

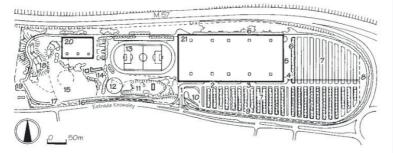
VOORDT, Theo J. M. Van der; WEGEN, Herman B. R. Van. **Arquitetura sob o olhar do usuário**. São Paulo: Oficina de textos, 2013. Disponível em: <a href="http://anhanguera.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788579750748">http://anhanguera.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788579750748</a>>. Acesso em: 4 jun. 2018.



#### Exemplificando

Podemos observar na Figura 1.14 a planta da superloja em Kwosley, na Inglaterra, obra do escritório Foster Associates e, no Quadro 1.2, seu programa de necessidades.

Figura 1.14 | Planta da superloja em Knowsley



Fonte: Buxton (2017, p. 539).

Quadro 1.2 | Programa de necessidades da superloja em Knowsley

1	Entrada
2	Ponto de ônibus
3	Ponto de táxi
4	Entrada para serviços
5	Acesso de serviço
6	Estacionamento para funcionários
7	Estacionamento
8	Estacionamento para ônibus

9	Estrada para rua perimetral da saída
10	Posto de gasolina
11	Parque de diversões
12	Espaço aberto para recreação
13	Quadras esportivas e pistas de corrida
14	Centro de horticultura
15	Campo escolar
16	Caminho de pedras
17	Ciclovia e pista de corrida
18	Rampa para esqui e tobogã
19	Limite do terreno
20	Escola de equitação
21	Pavilhão com superloja, piscina de recreação, clube de esportes, restaurantes, biblioteca, cinema, salão para exposições, etc.

Fonte: adaptado de Buxton (2017, p. 539).

Definido o programa de necessidades para o projeto de edifícios comerciais e de serviços, o próximo objetivo é estabelecer o dimensionamento necessário para cada um dos ambientes do empreendimento. Em geral, empreendimentos deste tipo devem atender a uma série de requisitos quanto às dimensões e áreas mínimas, que podem ser estabelecidas pelo código de obras, leis de acessibilidade, lei que envolve segurança e evacuação de espaços fechados, mas que, essencialmente, são determinadas pela antropometria.

Um ponto que vale ressaltar sobre a transformação da arquitetura e do mobiliário produzido em grande escala é a padronização criada sobre um dimensionamento antropométrico sobre uma proporção humana que atende a uma parcela da sociedade, excluindo aqueles que não se enquadram nas proporções adotadas, especialmente as pessoas com limitações físicas.

Na década de 1960, com uma conferência sobre uma arquitetura mais inclusiva, surge a preocupação em criar um desenho universal que determine uma arquitetura e um design mais inclusivos e que reduz as barreiras para pessoas com deficiência.

77

Em consequência, os conceitos de design ou arquitetura inclusivos e seus equivalentes, como design para todos, design para diversidade, acessibilidade ao meio físico e desenho universal, deveriam ser mais utilizados nas áreas da construção civil, desenho industrial e urbanismo. E seus profissionais deveriam estar capacitados para executar projetos afinados com esses conceitos. (CAMBIAGHI, 2017, p. 16-17)

O desenho universal ganhou representatividade no espaço da produção do desenho industrial e arquitetura e listou um conjunto de recomendações a serem seguidas como um comprometimento para garantir um projeto de acesso universal (CAMBIAGHI, 2017), sendo elas:

- 1. Uso igualitário ou equiparável: possibilidade de uso para todas as pessoas, sem distinção. Uso, por exemplo, de portas automáticas que abrem por meio de sensores e permitem a passagem de qualquer pessoa, seja ela com deficiência, com as mãos ocupadas ou não.
- Flexibilidade de usos: neste caso, o projeto deve fomentar o uso indistinto por pessoas com habilidades diferentes, como objetos que podem ser empunhados por pessoas destras e canhotas.
- 3. Uso simples e intuitivo: as informações, os usos e os acessos devem facilitar a compreensão, qualquer que seja o nível de instrução, a origem ou a experiência do indivíduo. Exemplo: uso de pictogramas em sinalizações.
- 4. Informações perceptíveis: ampliar a possibilidade de entendimento de comunicação, independentemente das condições ambientais, o que equivale a oferecer dois ou mais tipos de sinalizações (sonora, tátil e visual).
- 5. Tolerância ao erro: este princípio visa minimizar os riscos nos usos e nas operações de ambientes e/ou objetos, por exemplo, ferramentas com sensores que evitam o acionamento incorreto, equipamentos com barras de segurança, entre outros.
- 6. Mínimo esforço físico: o projeto deve minimizar o esforço e a fadiga (postura neutra, pouca exigência de força, etc.), propiciando a utilização ou ocupação de forma eficiente. A

- utilização de maçanetas do tipo alavancas ao invés das giratórias são os principais modelos para esta adequação.
- 7. Uso abrangente: o dimensionamento dos espaços deve proporcionar acesso e utilização apropriada a todos, sem distinção ou segregação, como catracas que possibilitem a passagem de cadeiras de rodas sem desvios, alcance visual para pessoas sentadas ou em pé, entre outros.

Depois de definido o programa de necessidades no processo de desenvolvimento de um projeto arquitetônico, com o cuidado de torná-lo democrático e inclusivo, para implementar o desenho universal é necessário pré-dimensionar cada ambiente definido.

Isso inclui estudar a função do espaço, levantar se é área de permanência ou circulação, quantificação de pessoas para o ambiente, mobiliário fixo e móvel e o espaço de circulação necessário para atender as pessoas – muitas vezes previstas em normas técnicas.



Para além das questões relativas às proporções da forma, o domínio efetivo das dimensões permite a atuação ativa do arquiteto sobre a construção a fim de definir espaços qualitativamente distintos. A definição da ambiência de um espaço de permanência ou de um percurso e a demarcação de seu caráter público ou privado são diretamente determinados pelas suas dimensões. Portanto o dimensionamento é fundamental, em primeira instância, para um domínio das demandas de espaço a que correspondem as diversas atividades e, em segunda instância, para a definição de hierarquias e demarcação de diferenciações claras entre os espaços de naturezas distintas. (MACIEL, 2003, [s.p.])



#### Exemplificando

O Quadro 1.3 apresenta um dimensionamento mínimo que se deve adotar para diferentes tipologias de restaurante, a depender do layout escolhido, do dimensionamento dos cômodos e da circulação existente.

Quadro 1.3 | Dimensionamento mínimo para diferentes tipologias de restaurante

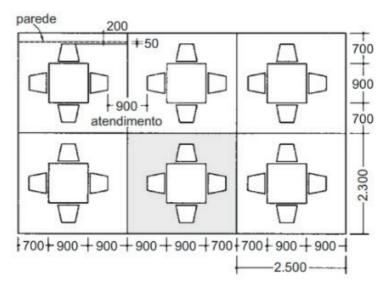
Tipo de restaurante ou serviço	Área por assento (m²)	Acréscimo de serviços (m²)
Refeições sofisticadas (tradicionalmente 80 assentos)	2 a 2,4	Serviço de mesa
Refeições especializadas ou étnicas (padrão alto 80 assentos)	1,6 a 1,8	Serviço de mesa
Restaurante para o mercado intermediário (cardápio limitado -100 assentos)	1,5 a 1,7	Balcão 0,2
Café com balcão com fila única (140 assentos)	1,4 a 1,5	Balcão/bar 0,4
Restaurantes populares em rede (cardápio limitado - 100 assentos)	1,2 a 1,4	Serviço de mesa
Fast-food/delivery (cardápio com pratos feitos - 50 lugares)	0,8 a 1,0	Balcão 0,6
Bar tipo pub (25% assentos, incluindo balcão)	0,6 a 0,9	Balcão 0,6
Bar tipo lounge (50% assentos, incluindo balcão)	1,1 a 1,4	Balcão 0,6
Salão para banquetes (200 assentos)	0,9 a 1,2	Depósito 0,2
Cantina ou cafeteria para funcionários (200 assentos)	1,1 a 1,2	Balcão 0,2
Escola primária (balcão/ serviço familiar)	0,75 a 0,85	

Escola secundária (incluindo balcão)	0,9	Balcão 0,2
Refeitório de universidades	1,1 a 1,2	Balcão 0,2

Fonte: Buxton (2017, p. 555).

A figura a seguir apresenta um layout com mesas quadradas ocupando uma densidade local de  $1,4~{\rm m}^2$  por cliente.

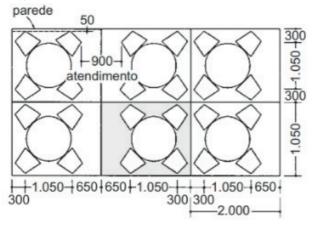
Figura 1.15 | Layout com mesas quadradas (unidade em milímetros)



Fonte: Buxton (2017, p. 555).

A Figura 1.16 apresenta um layout com mesas redondas, ocupando uma densidade de  $0.82~{\rm m}^2$  por cliente.

Figura 1.16 | Layout com mesas redondas (unidade em milímetros)



Fonte: Buxton (2017, p. 555).

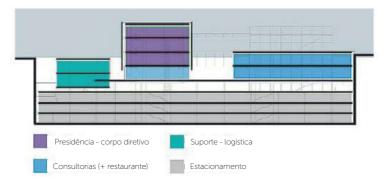
Durante o processo de estudo para o seu projeto, outra etapa de desenvolvimento que deve ser tratada é a setorização. Esta consiste em agrupar os cômodos selecionados para o programa de necessidades, que estão intimamente ligados. A setorização garante que cômodos com ligação íntima para funcionar estejam próximos.

Em relação aos usos e atividades demandados em um programa, para além de um atendimento imediato às questões utilitárias entendidas em um sentido funcionalista, é possível buscar como parte desta estratégia conceitual a investigação dos diversos modos de vida dos usuários, conhecidos ou imaginados, a fim de buscar nesses modos de vida as especificidades que sugiram o espaço mais apropriável e mais adequado para que estes hábitos tomem lugar. (MACIEL, 2003, s.p.)



A Figura 1.17 apresenta uma setorização de projeto. Note que não é apresentado cada cômodo existente, mas sim os setores que compõem o projeto.

Figura 1.17 | Setorização do projeto da sede da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)



Fonte: <a href="https://arcowebarquivos-us.s3.amazonaws.com/imagens/22/51/arq\_42251.jpg">https://arcowebarquivos-us.s3.amazonaws.com/imagens/22/51/arq\_42251.jpg</a>. Acesso em: 10 maio 2018.



Você está com todas as informações para projetar uma obra arquitetônica, mas como denominaria o primeiro passo para iniciar o projeto?

A definição do conceito e do partido arquitetônico perpassa pelo planejamento de uma determinada edificação. Em síntese, começamos um projeto pela definição do tema, ou seja, o programa arquitetônico estabelecido para o empreendimento, que, neste caso, são edifícios comerciais e de serviços.

A partir daí somos direcionados aos condicionantes do empreendimento, que envolvem o contexto (terreno, entorno, histórico, etc.), suas respectivas legislações e memórias e, por fim, seguimos com o programa de necessidades que vai especificar o tema prioritário, as demais atividades que serão aplicadas no local e o volume do empreendimento que deve atender os usuários de forma satisfatória

Para Unwin (2013, p. 15), "além de adquirir a linguagem comum da arquitetura, a finalidade de se analisar as obras de outros é estimular ideias para o que é possível fazer com ela (o que é possível 'dizer' com ela)". Neste contexto, outro ponto fundamental para a definição da ideia geral do seu edifício e da sua concretização foi o estudo das obras de referência que ampliaram o seu repertório projetual, formal, estético e material.

Agora, chegou o momento de definir esta ideia, e Leupen et al (2004) explicam que o conceito pode ser expresso de diversas formas, como por meio de diagramas, ilustrações ou até mesmo textos. O autor ainda denota que no escritório de Jean Nouvel, antes mesmo de qualquer linha do projeto ser desenhada, todos os envolvidos da equipe e especialistas se aprofundam no tema e debatem sobre o conceito até que ele esteja amadurecido.

A escolha dessa ideia preliminar do edifício, a opção por um partido, é ato criativo de síntese, fruto da combinação de dois conjuntos de ideias. Um, o desenvolvido em consequência das inúmeras informações básicas, as quais são obtidas na primeira etapa do planejamento arquitetônico, [...], e o outro, o das ideias desenvolvidas a partir daí, acrescidas de decisões complementares tomadas sobre diversos aspectos concernentes à edificação idealizada, denominadas de decisões de projeto. (NEVES, 1998, p. 17)



Com base nas considerações do autor, podemos entender que o partido pode ser norteado pelos condicionantes analisados nas fases preliminares ou pelas idealizações de projeto. Vale ressaltar que, segundo Neves (1998), o partido significa a expressão formal da ideia preliminar do projeto, a linguagem da arquitetura: o desenho. Assim, registramos graficamente a abstração do projeto, ou seja, o seu conceito.



Conceito é abstrato, o que você gostaria de transmitir com o seu projeto, enquanto partido é a forma plástica que você irá aplicar no projeto para apresentar o seu conceito.

#### Sem medo de errar

Agora que conhecemos um pouco mais sobre executar um programa de necessidades e a importância da setorização para o bom desenvolvimento do projeto, estamos aptos a dar continuidade à nova etapa do projeto do edifício comercial e corporativo com o

seu grupo de trabalho do escritório, que deverá definir o programa de necessidades para este projeto.

Lembre-se de que os projetos de referência e as análises anteriores poderão contribuir diretamente nesta tarefa.

A limitação do volume do empreendimento, como o públicoalvo a ser atendido, o número de unidades comerciais empreendidas e os setores de apoio, como administração, alimentação, serviços e sanitários, entre outros, podem ser estabelecidos pelos objetivos do cliente.

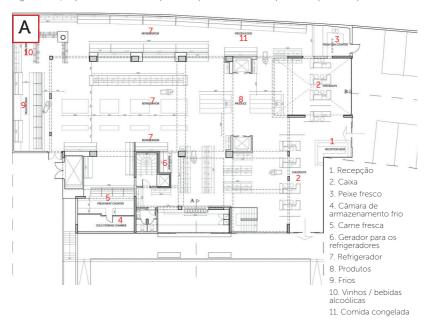
Com o programa de necessidades devidamente relacionado, você deverá partir para a setorização dos ambientes para a edificação com a consequente delimitação de suas áreas, levando em consideração a adoção dos conceitos do desenho universal.

Para finalizar esta etapa de trabalho você definirá o conceito projetual adotado para o empreendimento e seu respectivo partido arquitetônico. Não se esqueça de ser claro e objetivo quanto a estas características, uma vez que elas darão a identidade para o empreendimento.

A Figura 1.18 apresenta o projeto do supermercado Thanopoulos em Atenas, projeto de 2017 que tem 1600 m², de autoria do escritório Klab architecture. A obra partiu da necessidade de reformar um espaço para deixá-lo mais aberto e contemporâneo para atender a uma clientela que busca um produto diferenciado e, em sua maioria, produtos importados. Cada departamento tem seu espaço, assim cada um pode compor um item do programa de necessidades, sendo cada espaço demarcado com um mobiliário diferente.

A disposição dos ambientes pode ser observada nas figuras a seguir e o programa de necessidades é apresentado no Quadro 1.4.

Figura 1.18 | Supermercado Thanopoulos - planta térreo (A) e planta do primeiro pavimento (B)





Fonte: (a) <a href="https://www.archdaily.com.br/br/893680/supermercado-thanopoulos-em-atenas-klab-architecture/5ac69bc9f197cca45f0008dd-thanopoulos-supermarket-kifisia-athens-klab-architecture-groundfloor-plans; (b) <a href="https://www.archdaily.com.br/br/893680/supermercado-thanopoulos-em-atenas-klab-architecture/5ac69b2af197cca45f0008da-thanopoulos-supermarket-kifisia-athens-klab-architecture-basement-plans-Acesso em: 14 maio 2018.

Quadro 1.4 | Programa de necessidades do supermercado Thanopoulos

1	Recepção
2	Caixa
3	Peixaria
4	Câmara de armazenamento frio
5	Carne fresca
6	Gerador para refrigeradores
7	Refrigerador
8	Produtos
9	Frios
10	Vinhos/bebidas alcoólicas
11	Comida congelada
12	Material de casa e escritório
13	Comida enlatada
14	Cuidados de bebê
15	Produtos gerais (roupa, pequenas ferramentas, informática)
16	Brinquedos
17	Suprimentos domésticos
18	Produtos de limpeza
19	Saúde e beleza
20	Papelaria
21	Produtos para animais de estimação

Fonte: elaborado pela autora.

O conceito do arquiteto foi não parecer com um supermercado tradicional e realizar uma leitura das casas do entorno do empreendimento. Foi realizada uma leitura dos plátanos e

telhados inclinados existentes nas residências da redondeza com uma pele de alumínio perfurado, material presente nas fachadas dos supermercados. A figura a seguir apresenta a elevação do supermercado em que mostra a linguagem da cobertura.

Figura 1.19 | Elevação frontal do supermercado Thanopoulos



Fonte: adaptada de <a href="https://www.archdaily.com.br/br/893680/supermercado-thanopoulos-em-atenas-klab-architecture/5ac69b41f197ccbb700004f4-thanopoulos-supermarket-kifisia-athens-klab-architecture-elevation">https://www.archdaily.com.br/br/893680/supermercado-thanopoulos-em-atenas-klab-architecture-elevation</a>. Acesso em: 14 maio 2018.

A partir do projeto citado, encontre algum significado subjetivo para o seu projeto arquitetônico, como uma metáfora que deseja que seu projeto apresente. O partido arquitetônico será a ferramenta que utilizará para materializar o seu conceito, logo, aproprie-se da volumetria que assumir, da espacialização no terreno ou ainda do sentido no contexto urbano.

#### Avançando na prática

#### Análise de projeto

#### Descrição da situação-problema

Seu escritório foi contratado para realizar uma reforma em um espaço que se tornará uma cafeteria. Após a reunião com o cliente, você compreendeu as necessidades do espaço, mas ainda não fechou o programa arquitetônico. Buscou algumas referências projetuais para se inspirar e entender a espacialização e encontrou o projeto da Café NOC Coffee Co., concluído em 2018, de autoria do escritório Studio Adjective. A figura seguir apresenta a planta da cafeteria. Como você poderia identificar o programa de necessidades? Como poderia comparar programas de necessidades?

Figura 1.20 | Planta da cafeteria Café NOC Coffee Co.

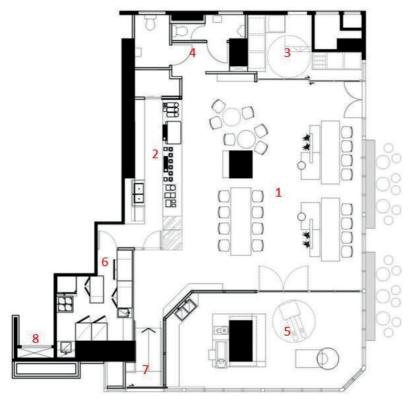


Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a732243f197cc7f6e0">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective-plan>. Acesso em: 14 maio 2018.

#### Resolução da situação-problema

A identificação dos ambientes pode ser realizada pelo layout apresentado na mesma planta e por vivência nestes espaços. Para realizar um programa de necessidades, você pode buscar outras referências projetuais, além de conhecer as referências bibliográficas que norteiam os projetos arquitetônicos. A planta apresenta as indicações dos cômodos descritos na figura a seguir.

Figura 1.21 | Planta da cafeteria



 $Fonte: adaptada \ de < https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective/5a73224 \ 3f197cc7f6e0002cf-noc-coffee-co-studio-adjective-plan>. Acesso em: 14 maio 2018.$ 

Quadro 1.5 | Programa de necessidades

1	Salão do café
2	Copa para serviços simples de bebidas
3	Armazenamento de alimentos secos
4	Banheiros com acessibilidade
5	Cozinha industrial
6	Armazenamento em câmaras frias
7	Entrada de serviços
8	Caixa de gás/instalações prediais

Fonte: elaborado pela autora.

#### Faça valer a pena

**1.** Enquanto o conceito se situa em um plano abstrato, na subjetividade, o partido arquitetônico significa a materialização do estudo do projeto. Muito embora haja divergências entre os conceitos empregados nesses dois elementos centrais da arquitetura, sabe-se que, em geral, são eles que norteiam o processo de projetação, concretizando a obra final, seja a partir da forma, da função, de determinado sistema construtivo ou do material, das características do terreno, entre outros condicionantes.

Sobre o texto-base, pode-se afirmar que:

- a) O conceito é a materialização do partido arquitetônico.
- b) O partido arquitetônico é a materialização do conceito.
- c) Tanto o partido arquitetônico quanto o conceito são sinônimos para o ato abstrato de projetar.
- d) O conceito não está presente em todo projeto arquitetônico, sendo a criação, na maioria dos casos, um ato intuitivo do autor.
- e) O partido arquitetônico está presente somente em obras relacionadas a projetos voltados para usos comerciais e de serviços.

#### 2.

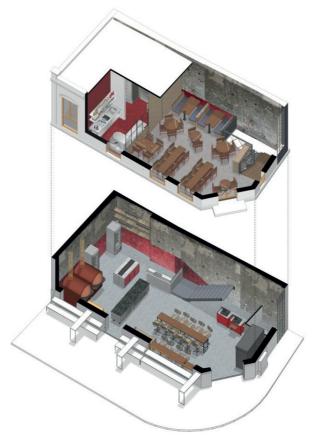


A Cia. Tradicional de Comércio inaugura uma nova casa em São Paulo, a Bráz Elettrica. Para a arquitetura, o grupo, referência pela qualidade de suas casas, buscou uma linguagem e estética para dialogar com um público disposto a experimentar a pizza de uma forma menos pretensiosa do que é consumida normalmente nas grandes pizzarias da cidade.

Fonte: ARCHDAILY. Pizzaria Bráz Elettrica/SuperLimão Studio. 2017. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/878658/pizzaria-brazelettrica-superlimao-studio">https://www.archdaily.com.br/br/878658/pizzaria-brazelettrica-superlimao-studio</a>. Acesso em 30 maio 2018.

A figura a seguir apresenta a axonométrica do projeto.

Figura | Axonométrica



Fonte: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/878658/pizzaria-braz-elettrica-superlimao-studio/59a5663fb22e38287b000078-braz-elettrica-pizza-restaurant-superlimao-studio-axonometric>. Acesso em: 14 maio 2018.

O texto-base apresenta o discurso do arquiteto sobre o projeto denominado:

- a) Conceito.
- b) Setorização.
- c) Análise projetual.
- d) Partido arquitetônico.
- e) Programa de necessidades.
- **3.** O desenho universal surge como disciplina por volta da década de 1960, quando pesquisadores norte-americanos começaram a se preocupar com a diversidade de tipos humanos e, assim, estabeleceram que o projeto ideal deveria eliminar todo e qualquer tipo de barreira, o que abrangia desde o

desenho de produtos arquitetônicos até urbanos. Anos mais tarde foram instituídos os sete princípios do desenho universal.

Assinale a alternativa que apresenta o conceito correto do princípio de desenho universal.

- a) Uso igualitário ou equiparável: as informações, usos e acessos devem facilitar a compreensão, qualquer que seja o nível de instrução, origem ou experiência do indivíduo. Por exemplo, o uso de pictogramas em sinalizações.
- b) Uso simples e intuitivo: este princípio visa minimizar os riscos nos usos e nas operações de ambientes e/ou objetos. Como exemplo podemos citar as ferramentas com sensores, que evitam o acionamento incorreto, e os equipamentos com barras de segurança, entre outros.
- c) Tolerância ao erro: o projeto deve minimizar o esforço e a fadiga (postura neutra, pouca exigência de força, etc.), propiciando a utilização ou ocupação de forma eficiente. A utilização de maçanetas do tipo alavancas ao invés das giratórias são os principais modelos para esta adequação.
- d) Mínimo esforço físico: possibilidade de uso a todos, sem distinção. Por exemplo, portas automáticas que se abrem por meio de sensores e permitem a passagem de qualquer pessoa, seja ela com deficiência, com as mãos ocupadas ou não.
- e) Uso abrangente: o dimensionamento dos espaços deve proporcionar acesso e utilização apropriada a todos, sem distinção ou segregação. Por exemplo, catracas que possibilitem a passagem de cadeiras de rodas sem desvios, alcance visual para pessoas sentadas ou em pé, entre outros.

### Referências

AMARAL, Cláudio Silveira. O ensino do projeto nos cursos de arquitetura. **Arquitextos**, São Paulo, ano 09, n. 101.05, out. 2008. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.">http://www.vitruvius.com.</a> br/revistas/read/arquitextos/09.101/104>. Acesso em: 10 maio 2018.

ARCHDAILY. Café NOC Coffee Co./Studio Adjective. 2018. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective">https://www.archdaily.com.br/br/890913/cafe-noc-coffee-co-studio-adjective</a>. Acesso em: 14 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Pizzaria Bráz Elettrica/SuperLimão Studio. 2017. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/878658/pizzaria-braz-elettrica-superlimao-studio">https://www.archdaily.com.br/br/878658/pizzaria-braz-elettrica-superlimao-studio</a>. Acesso em 30 maio 2018.

\_\_\_\_\_. Supermercado Thanopoulos em Atenas/Klab architecture. 2018. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/893680/supermercado-thanopoulos-em-atenas-klab-architecture">https://www.archdaily.com.br/br/893680/supermercado-thanopoulos-em-atenas-klab-architecture</a>>. Acesso em: 14 maio 2018.

BISELLI, Mario. **Teoria e prática do partido arquitetônico.** 2014. 329f. Tese (Doutorado) - Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

BUXTON, Pamela. **Manual do arquiteto:** planejamento, dimensionamento e projeto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho universal:** métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. 4. ed. São Paulo: Senac, 2017.

LEMOS, Carlos. O que é arquitetura. São Paulo: Brasiliense, 2003.

LEUPEN, Bernard et al. **Proyecto y análisis:** evolución de los principios em arquitectura. Barcelona: Editora Gustavo Gilli, 2004.

MACIEL, Carlos Alberto. Arquitetura, projeto e conceito. **Arquitextos,** São Paulo, ano 04, n. 043.10, dez. 2003. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.043/633">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.043/633</a>>. Acesso em: 10 maio 2018.

MEIA DOIS NOVE ARQUITETURA & CONSULTORIA. Feira da cidade: memorial descritivo. 2005. Disponível em: <a href="http://www.meiadoisnove.com.br/memorial\_feiradacidade.pdf">http://www.meiadoisnove.com.br/memorial\_feiradacidade.pdf</a>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

NEVES, Laerte Pedreira. **Adoção do partido na arquitetura.** 2. ed. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia. 1998

UNWIN, Simon. A análise da arquitetura. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

VOORDT, Theo J. M. van der. **Arquitetura sob o olhar do usuário.** São Paulo: Oficina de textos, 2013.

# Desenvolvimento do projeto arquitetônico: galeria comercial

#### Convite ao estudo

A compreensão sobre os espaços comerciais é fundamental para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos dessa esfera. Por isso, levantar a memória das civilizações e saber como as suas relações de trocas se deram, faz parte do processo inicial do nosso trabalho, uma vez que a evolução do espaço arquitetônico comercial é constante, conforme as demandas da sociedade.

Assim, também, reconhecer obras já estabelecidas nos ajuda na percepção do espaço construído, de suas influências no cenário urbano e das interações que se deram entre construção – cidade – população. Não obstante, essas implantações muito têm a oferecer quanto às referências projetuais, seu programa de necessidades, seus fluxos, as atividades exercidas no local, bem como sua composição formal e estética.

Nesta unidade poderemos desenvolver melhor nossas habilidades de representação, compreender e aplicar as normas de desenho, legislações e acessibilidade para desenvolvimento e apresentação do projeto de galeria comercial.

Para isso, imagine agora que o seu árduo trabalho, nas fases anteriores ao projeto da Galeria Comercial, renderam frutos. Você foi efetivado no escritório e designado como arquiteto responsável pelo desenvolvimento do projeto.

Chegou o momento de concretizar esse projeto, desenvolvendo e apresentando o projeto de galeria comercial em pranchas e maquete física.

Você deve desenvolver um trabalho constituído por três etapas, que serão trabalhadas ao longo das seções desta unidade, sendo elas: na Secão 2.1, intitulada Desenvolvimento do projeto arquitetônico: galeria comercial, vamos estudar como realizar a leitura do terreno (potencialidades, fragilidades, fluxos e circulação), como realizar plano de massas, fluxograma e o pré-dimensionamento, vamos estudar os sistemas estruturais e humanização e o desenho universal do projeto. Na Seção 2.2, intitulada Desenhos técnicos e maquete física: galeria comercial, vamos realizar os desenhos técnicos básicos, os detalhes construtivos, quadro de áreas e esquadrias, a maquete física e a simulação do desempenho térmico com maquete física. Por fim, na Seção 2.3, denominada Apresentação do anteprojeto: galeria comercial, vamos ver como criar uma maguete virtual, simular o desempenho térmico com maquete virtual, elaborar o memorial de projeto e diagramar as pranchas e apresentação do projeto.

Assim, nesta unidade, buscaremos responder às seguintes questões: como caracterizar as potencialidades e fragilidades do terreno do seu projeto? Como representar o seu projeto de modo que seu cliente entenda sua proposta por meio do plano de massas e do pré-dimensionamento? Como realizar a apresentação do seu projeto para seu cliente?

Bons estudos!

## Seção 2.1

# Desenvolvimento do projeto arquitetônico: galeria comercial

#### Diálogo aberto

Desenvolver um projeto de Galeria Comercial e Coorporativa exigiu de você e de sua equipe o levantamento de conhecimentos históricos, documentais e técnicos. Ainda foi necessário analisar obras correlatas para ampliar seu repertório e para especificar o programa de necessidades. Seu trabalho dentro do escritório está evoluindo e, consequentemente, você está sendo desafiado para a proposta de soluções inovadoras, que solucionem o tema arquitetônico proposto.

Agora, e com base nos estudos anteriores da legislação e das normas referentes ao terreno, você precisará fazer a leitura completa do lote, considerando, além dos fatores já analisados, suas características físicas, assim como compreender o sistema estrutural eleito para seu projeto e implementar o desenho universal na obra.

Para tanto, você deverá refletir sobre as seguintes questões: como realizar a análise de um terreno? Os fluxos viários e de pedestres serão determinantes para sua proposta? O plano de massas e o pré-dimensionamento são ferramentas de projeto para esse momento? Como você definirá os sistemas construtivos (estruturais e de fechamento) e subsistemas (divisórias internas, esquadrias, entre outros elementos), e quais as justificativas para essas escolhas? Por fim, como aplicar os conceitos do Desenho Universal validará a escala humana?

Nesta seção, vamos estudar sobre como realizar a leitura do terreno, sobre o levantamento das potencialidades e fragilidades, melhores fluxos e circulação, assim como realizar o plano de massas, fluxograma e o pré-dimensionamento do projeto. Ainda, estudaremos sobre os possíveis sistemas estruturais e sobre a aplicação do desenho universal na obra.

Vamos projetar?

#### Não pode faltar

O projeto arquitetônico e urbano é o resultado da apropriação do programa de necessidades aliado com a extração das potencialidades que o terreno ou área de intervenção proporciona. Dessa forma, é fundamental que tenhamos pleno conhecimento sobre os condicionantes do terreno, como orientação, fluxos, tipos e densidade de ocupações do entorno, gabarito, mobiliários urbanos, entre outros.



É essencial que o arquiteto compreenda o terreno onde a edificação será implantada. O terreno sugere uma série de parâmetros que afetam o projeto de arquitetura. As condições gerais podem incluir, por exemplo, a orientação (o percurso do Sol ao redor do terreno) e o acesso (como se chega ao terreno e qual é o percurso até a edificação, e dela a outras partes da cidade).

A localização de uma edificação não depende apenas do terreno, mas também da área ao redor. Isso resulta em mais uma série de questões a serem consideradas, como a escala das edificações do entorno e os materiais já utilizados nas construções da área. (FARRELLY, 2013, p. 12)



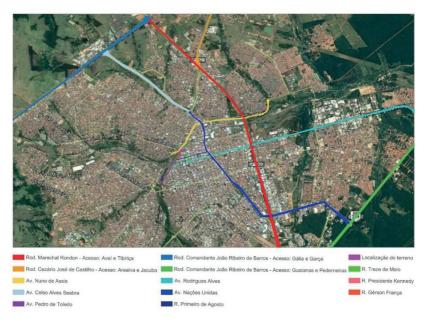
#### Reflita

Ao fazer a leitura do terreno e do seu entorno, acabamos por conhecer mais determinada região e entender um pouco das dinâmicas que se dão, seja de ordem social, econômica e infraestrutura. Contudo, você acredita que a visita à área, por alguns dias, é suficiente para compreender essa complexa rede de informações que conta a história da cidade? Como você poderia entender e explicar melhor essas dinâmicas?

O primeiro passo para a análise de um terreno é levantar as vias de acesso a ele. Essa mobilização confere, além de visibilidade ao empreendimento, considerações como facilidades para chegar até ele e quais as principais vias que ligam o sítio à cidade. Com um mapa da cidade, você deverá traçar as principais rodovias, avenidas e principais ruas que culminam no lote (Figura 2.1). Você ainda pode

acrescentar a esse mapa os grandes equipamentos urbanos, como instituições de ensino, hospitais, órgãos públicos, etc.

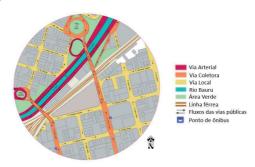
Figura 2.1 | Acessos ao terreno



Fonte: captura de tela do Google Earth, adaptado de Pereira (2017, p. 74).

A seguir, você poderá analisar as vias de fluxo direto no entorno do terreno, as principais vias e a intensidade de fluxo (leve, moderado, intenso), tanto de veículos quanto de pedestres, os sentidos de circulação e a tipologia das vias, conforme apresentado na Figura 2.2.

Figura 2.2 | Mapa do sistema viário



Fonte: Pereira (2017, p. 76).

A próxima análise deve envolver a densidade de ocupação do entorno por meio da leitura de um mapa de cheios e vazios que nos ajuda a interpretar esse cenário dentro das cidades. O mapa deve indicar as áreas subutilizadas, que podem representar construções abandonadas, desocupadas, para aluguel ou não, ou seja, aquelas que não cumprem a sua função social.

A próxima análise deve envolver as tipologias de ocupação do entorno do terreno, caracterizando a economia local (comercial, residencial, industrial ou misto), o público alvo (residencial) e as atividades desenvolvidas na área (multiuso, institucional), conforme apresentado na Figura 2.3.

Residencial
Multiuso
Comercial
Institucional
Edifício desocupado
Área sem edificação
Estacionamento
Área Verde
Rio Bauru
Linha Férrea

Figura 2.3 | Mapa de uso e ocupação do solo

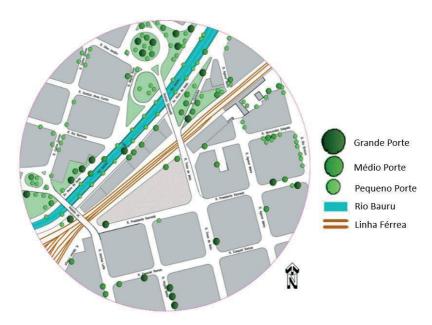
Fonte: Pereira (2017, p. 78).

Posteriormente, pode-se analisar o mapa de gabaritos, no qual se indica o número de pavimentos das construções do entorno. Essa análise colabora na definição da identidade da obra, pode condicionar a criação de uma conexão com o entorno. Além disso, esse estudo caracteriza a legislação local que determina os índices urbanístico de ocupação e aproveitamento dos lotes.

Ainda, é possível realizar a análise da cobertura vegetal da região, conforme apresentado na Figura 2.4, e outras informações podem

aparecer em outros mapas adjacentes, como os mobiliários urbanos: iluminação, pontos de embarque e desembarque de ônibus, lixeiras, bancos, entre outros. Esse ponto corrobora a defesa da aplicação de um novo paisagismo para a área, bem como a instalação de serviços urbanos, como a proposta de novas linhas de transporte público.

Figura 2.4 | Áreas verdes

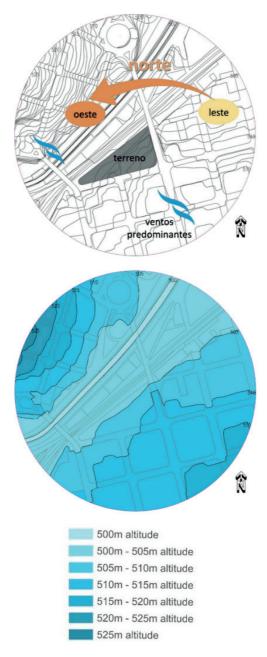


Fonte: Pereira (2017, p. 79).

Completando a leitura, poderemos partir para a análise do terreno propriamente dito. Essa análise abrangerá a topografia, sua orientação, ventos predominantes, entre outros, conforme apresentado na Figura 2.5.

Para um melhor entendimento da topografia, faça, no mínimo, dois cortes: transversal e longitudinal do terreno, em que serão definidos os patamares, quando necessários, ou como será solucionada a inclinação do lote.

Figura 2.5 | Insolação, ventilação e topografia



Fonte: Pereira (2017, p. 81-82).

Para finalizar essa etapa, você pode realizar o mapa de visadas registrando fotograficamente as vistas estratégicas do terreno. A partir disso, estaremos aptos para dar início à fase projetual, propriamente dita, quanto ao plano de massas e os fluxogramas.

O plano de massas é a leitura do terreno com todas as informações antes citadas. Nesse momento, você apresenta as fragilidades e potencialidades do terreno, assim como o entorno. Posteriormente, já é possível realizar a setorização do programa de necessidades, dentro desse mesmo desenho. Não se preocupe com a formalização do desenho, pois esse primeiro passo acontece em forma de croqui, podendo-se fazer o uso de cores para identificação, conforme escolha do arquiteto.

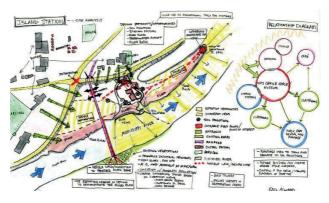


As leituras que estamos realizando devem acontecer antes do início do processo de desenvolvimento projetual e após o programa de necessidades concluído.

## **Exemplificando**

Note o fluxograma apresentado no Figura 2.6, no qual existem setas de fluxos, cores para espacializar e contextualizar o entorno e ainda anotações da leitura do terreno.

Figura 2.6 | Plano de massas



Fonte: <a href="https://goo.gl/LT5Pu1">https://goo.gl/LT5Pu1</a>. Acesso em: 19 jul. 2018.

Para o sistema estrutural de edifícios de grande porte, como é o caso das galerias comerciais e corporativas, é usual a aplicação de sistemas construtivos pré-fabricados com o *Steel Frame* (estrutura metálica) ou os pré-moldados de concreto que oferecem grande variedade de elementos estruturais como pilares, vigas e painéis (paredes e lajes).

A adoção desses sistemas requer especial atenção, visto que a modulação e a coordenação modular ditam os dimensionamentos do edifício, bem como a fabricação de peças especiais em pequena escala pode aumentar, relativamente, o valor da obra. No geral, esses sistemas também exigem o pré-dimensionamento das redes de elétrica, hidrossanitárias e tecnológicas (internet e comunicações).

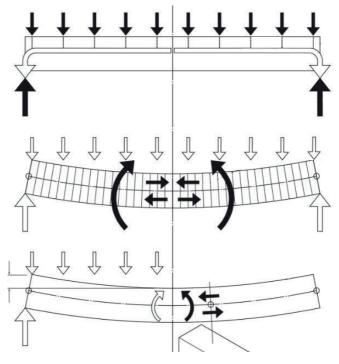
Em contrapartida, os sistemas estruturais pré-fabricados diminuem, consideravelmente, o tempo de execução da obra, desde que os projetos arquitetônicos e complementares já estejam devidamente compatibilizados, e finalmente, as formas já tenham sido encomendadas. Outro fator positivo desses elementos é a redução significativa dos resíduos em canteiro de obras e o controle dos insumos por parte dos fabricantes. A garantia de uma política que busque garantir a sustentabilidade ambiental, social (mão de obra qualificada), e econômica podem representar um diferencial para empreendimento.

Podemos resumir em três materiais os sistemas estruturais mais usados: concreto, aço e madeira. Porém, independentemente do material eleito, a dinâmica do sistema estrutural respeita a mesma lógica, conforme apresentado na Figura 2.7.



Os apoios verticais de uma edificação (seus pilares e suas paredes portantes) marcam o espaço e estabelecem um ritmo e uma escala mensurável que tornam as dimensões espaciais compreensíveis. Os espaços arquitetônicos, porém, também exigem elementos horizontais para estabelecer a estrutura do piso que sustenta o nosso peso, as nossas atividades e o mobiliário, bem como o plano da cobertura que protege o espaço e delimita as dimensões verticais. (CHING, 2015, p. 90)

Figura 2.7 | Dinâmica do sistema estrutural tradicional



Fonte: CHING (2015, p. 90).

## Pesquise mais

Para ampliar o seu repertório quanto aos sistemas construtivos, você pode assistir à série indicada a seguir:

SABER MAIS CONSTRUIR. Sistemas Construtivos Inovadores. 2016. Disponível em: <a href="https://goo.gl/twF8dB">https://goo.gl/twF8dB</a>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

No processo de desenvolvimento projetual faz-se necessária a humanização dos espaços, principalmente de lugares de caráter público e semipúblico. O uso do desenho universal nos projetos gera espaços humanizados e inclusivos e, para alcançar essa condicionante, é necessário incluir as sinalizações específicas, respeitar o dimensionamento e circulação das áreas edificáveis.

## Pesquise mais

Para aprofundar seu conhecimento na humanização dos espaços por meio do desenho universal, leia o artigo indicado a seguir.

GUIMARÃES, M. P. Desenho universal é design universal: conceito ainda a ser seguido pela NBR 9050 e pelo Decreto-Lei da Acessibilidade. **Revista Arquitextos**, ano 8, n. 096.03, maio 2018. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/141">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/141</a>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

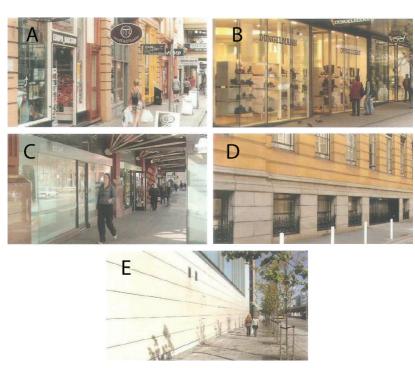
Muitos autores discutem a relação cidade – edifício – pessoas, e essa interação deve ser favorecida de maneira a proporcionar espaços de convivência. Para tal, são necessárias algumas ferramentas que convidem as pessoas a se reunirem e se integrarem.

Essa preocupação em criar espaços urbanos para as pessoas é melhor explicada por Gehl (2015), o qual enfatiza o trabalho do projeto do térreo por meio de tipologias de fachadas que variam das versões ativa, convidativa e mista, que fortalecem o movimento de pessoas, para as monótonas e inativas que, enfim, se transformam em paisagens pouco interessantes, sem atrativos que contribuem para o esvaziamento das ruas.

Gehl (2015) explica que, as fachadas podem se constituir por:

- $\bullet$  Ativas: apresentam um grande número de portas (15 20 a cada 100 m), diversidade de funções, variedade de detalhes e relevos e são compostas por pequenas unidades (Figura 2.8A).
- Convidativas: têm entre 10 e 14 portas a cada 100 m e alguma variação de funções. Nessa tipologia, ainda há uma diminuição de detalhes e relevos (Figura 2.8B).
- Mistas: têm grandes e pequenas unidades (60 10 portas a cada 100 m), variação modesta de funções, algumas fachadas cegas, inclusive (Figura 2.8C).
- Monótonas: compostas por grandes unidades (2 5 portas a cada 100 m), inexistência de variação de funções, muitas unidades cegas ou pouco interessantes, além de não apresentar detalhes (Figura 2.8D).
- $\bullet$  Inativas: grandes unidades (0 2 portas a cada 100 m) sem variações de funções e muitas unidades cegas (Figura 2.8E).

Figura 2.8 | Fachada ativa (A), fachada convidativa (B), fachada mista (C), fachada monótona (D) e fachada inativa (E)



Fonte: Gehl (2015, p. 241).

Com todo o conhecimento assimilado ao longo desta seção, você estará apto para solucionar a tarefa que lhe foi confiada para o projeto da galeria comercial e corporativa.

Vamos lá?

#### Sem medo de errar

Para dar continuidade ao projeto arquitetônico da galeria comercial e corporativa, você deverá iniciar a leitura do projeto e do entorno. Dessa forma, você precisará estar munido de todas as representações do mapa da cidade e uma boa solução para isso é a visita a sites de navegação e localização, além, é claro, à prefeitura, para adquirir o mapa cadastral e topográfico da cidade.

É sempre bom iniciar pelas principais vias de acesso ao terreno, partindo das rodovias e vicinais que circundam a cidade (que ampliam o acesso a moradores das cidades vizinhas) e aproximando gradativamente através das avenidas, ruas principais e secundárias.

O mapeamento dos grandes equipamentos urbanos mostra os serviços e facilidades disponíveis no entorno do terreno, assim, você pode fazer uma visita ao local, considerando um raio de um quilômetro, aproximadamente, e demarcar quais os equipamentos e quais os serviços oferecidos.

As próximas etapas exigem a visita técnica ao local, considerando pelo menos três quadras para cada sentido do terreno. Durante o percurso, você poderá analisar e registrar os dados necessários, como o fluxo viário.

O fluxo viário pode ser dividido em vias de acesso arteriais, coletoras e locais, dependendo da intensidade da circulação de veículos o direcionamento do percurso. Por isso, é importante a observação in loco, além do estudo dos mapas viários da cidade. Após a classificação das vias, devemos caracterizá-las pela intensidade do fluxo, que pode variar entre leve, moderado e intenso. Para que a análise seja completa, a visita ao local deve abranger vários períodos e, inclusive, os horários de pico. Também deve-se considerar o fluxo de pessoas com os mesmos graus de intensidade.

Na próxima fase, você deverá analisar, primeiramente, as ocupações, quando houverem, e representá-las no mapa com a cor preta, assim como é importante já determinar os imóveis subutilizados, ou seja, aqueles que, embora estejam edificados, não cumprem a sua função social. O mapa irmão dos cheios e vazios é o mapa de tipologia de ocupação, e você poderá verificar esses dados ao caminhar pelas ruas delimitadas (três quadras), registrando o tipo de construção e a que ela se destina, como residência, comercial, institucional, entre outros. O próximo mapa diz respeito ao gabarito das edificações da região, ou seja, ao número de pavimentos de cada um.

A última análise do entorno irá contemplar, simultaneamente, a vegetação predominante (pequeno, médio e grande portes), ou a carência de áreas verdes e sombreamento da área. Assim, também deverão ser registrados os mobiliários urbanos, como lixeiras, pontos de embarque e desembarque, postes de iluminação, entre outros.

Partindo para o terreno, você deverá analisar a topografia, ou seja, o levantamento das curvas de níveis, e a orientação solar, indicando o Sol nascente, seu caminho e o poente. Importante verificar os ventos

predominantes da cidade, que podem ser encontrados nos institutos de meteorologia.

Os cortes topográficos, pelo menos em dois sentidos, transversal e longitudinal, podem nortear o seu projeto, conforme a necessidade de movimentações de terra. Além disso, é fundamental verificar a inclinação curva a curva. Não se esqueça, nesse momento, de posicionar nesse mapa os focos das visadas, identificando o ponto e a direção onde a imagem do terreno foi registrada.

Com a leitura do projeto finalizada, você deverá iniciar o estudo do plano de massas e, com o programa de necessidades, o prédimensionamento e a setorização em mãos, você deverá organizá-los no terreno, de modo a satisfazer as necessidades do solicitante, do usuário e da cidade. Nesse ponto, o fluxograma irá ajudá-lo a demarcar os territórios públicos, semipúblicos e privados.

Lembre-sedeque o dimensionamento dos vãos e, consequentemente, dos ambientes, dependerá do sistema construtivo adotado, assim como dos subsistemas de vedação interna, que poderão ser de alvenaria convencional, *drywall* e blocos de concreto.

Por fim, estabeleça a humanização do projeto, adotando os princípios do desenho universal.

#### Avançando na prática

#### **Projeto Shopping Center**

#### Descrição da situação-problema

Você foi convidado para trabalhar em uma equipe que está responsável pelo projeto arquitetônico de um shopping center. Todas as tarefas foram distribuídas entre os participantes do grupo e sua responsabilidade nesse processo é desenvolver a leitura do projeto. Os líderes do grupo passaram a matrícula e o registro com o local e os dados do terreno para que você possa iniciar o trabalho. Além desses documentos, eles solicitaram-lhe que estabeleça os parâmetros para essa avaliação.

Dessa forma, (i) por qual etapa você deverá começar a leitura do projeto e do entorno? (ii) Você acredita que os acessos ao sítio desse

projeto são necessários? (iii) O mapeamento dos grandes equipamentos urbanos influenciará a sua avaliação da área? (iv) Serão considerados o sistema viário, suas tipologias e intensidades de fluxos? Como? (v) Como você desenvolverá os mapas de cheios e vazios, uso e ocupação e de gabarito? (vi) Os tipos de vegetação e os mobiliários serão incluídos na leitura? Qual a importância da vegetação e como identificar os mobiliários urbanos? (vii) Para a análise do terreno, quais as características físicas e geográficas serão verificadas? É necessário fazer o corte do terreno?

#### Resolução da situação-problema

Para iniciar a leitura do entorno e do terreno, de posse dos seus documentos, você deverá visitar a prefeitura da cidade e levantar os mapas cadastrais e topográficos. Com a ajuda de algum site de navegação, você deverá mapear os acessos ao sítio, partindo das rodovias e vicinais circundantes, passando pelas avenidas que as englobam até as ruas primárias e secundárias do entorno do terreno. Ainda com esse mapa, você deverá pontuar os grandes equipamentos urbanos, se há escolas, hospitais, unidades de pronto atendimento, supermercados, entre outros, assim você conseguirá verificar se o uso do projeto em desenvolvimento faz-se necessário para área de entorno.

A próxima etapa é compreender e registrar o mapa do sistema viário e intensidade de fluxos, que serão considerados. Para tal, você deverá considerar a área de influência do shopping center, a fim de delimitar as quadras que deverão ser incluídas na análise. Por se tratar de um edifício de grande porte, é conveniente contabilizar três ou mais quadras do entorno, para todos os sentidos do terreno. Identifique as tipologias de vias entre arteriais, coletoras e locais, seus direcionamentos, e verifique a intensidade de fluxo, que pode variar entre leve, moderado e intenso. Faça o mesmo procedimento para o fluxo de pedestres na região.

Para realizar os mapas irmãos – cheios e vazios, uso e ocupação e gabarito, você poderá traçar o percurso para a análise e registrar, primeiramente, as edificações, os terrenos livres e por fim as edificações que estão abandonadas ou sem atividades. A seguir, você deverá mapear as atividades realizadas nesses empreendimentos, classificando-as em residencial, comercial, institucional, serviços, áreas verdes, etc. Agora, basta registrar o número de pavimentos de cada edificação. A partir desses mapas, você poderá entender a dinâmica social e econômica da área do futuro shopping center.

Dando continuidade, o próximo mapa deverá conter as vegetações que podem ser de pequeno, médio e grande portes. Essencial para a requalificação do paisagismo local, essa leitura ainda contribui para o mapeamento do sombreamento e das áreas consideradas áridas da cidade. Os mobiliários urbanos devem ser identificados como pontos de embarque e desembarque de transporte público, postes de iluminação, lixeiras e bancos.

Agora, já na escala do terreno, faça o desenho da sua orientação, indicando o posicionamento do sol nascente e poente, e consulte os institutos de pesquisas meteorológicas para conhecer os ventos predominantes. Ainda nessa escala, desenhe o mapa topográfico e delimite ao menos dois cortes (transversal e longitudinal), conforme a inclinação mais acentuada do terreno, para compreender quais os acessos e circulações possíveis de serem realizados no projeto arquitetônico em desenvolvimento.

Por fim, não se esqueça de realizar o registro fotográfico dos pontos estratégicos da cidade e de pontuá-los no desenho do terreno.

#### Faça valer a pena

**1.** O levantamento da área de estudo é fundamental para o processo projetual, logo no início do seu desenvolvimento. Dessa forma, podemos afirmar que o conhecimento da área de entorno se reflete na obra. Considerando essa informação, analise o mapa apresentado na Figura 2.9.

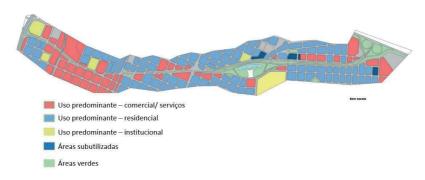


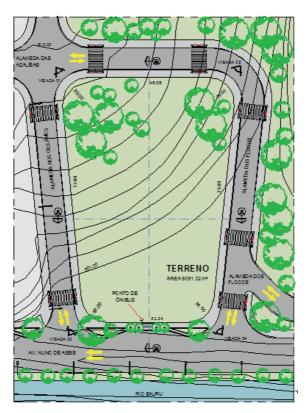
Figura 2.9 | Mapa de uma região de Bauru

Fonte: Silva (2017b, p. 66).

A partir da leitura do mapa de uma região de Bauru, é possível afirmar que se trata do mapa de:

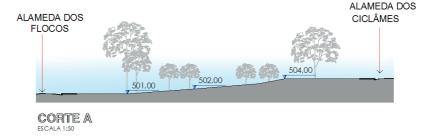
- a) Cheios e vazios, que mostra a predominância de espaços cheios.
- b) Vegetação e mobiliários, que identifica a predominância das áreas sombreadas com árvores de grande porte.
- c) Gabaritos, que mostra o equilíbrio entre edificações térreas e de dois pavimentos.
- d) Acessos, indicando as principais rodovias circundantes da cidade.
- e) Uso e ocupação, indicando a predominância de usos residenciais.
- **2.** Analisar as diferentes formas, a área do entorno e do terreno do projeto é garantia de uma obra satisfatória, o que envolve desde saber se a obra atendeu à legislação vigente até se foi proposta uma obra de baixo custo. Analise as representações apresentadas nas Figuras 2.10 e 2.11.

Figura 2.10 | Implantação do terreno



Fonte: Silva (2017b, p. 78).

Figura 2.11 | Perfil original do terreno (CORTE A)



Fonte: Silva (2017b, p. 82).

A partir da leitura do mapa, é possível afirmar que se trata da implantação do terreno. mostrando:

- a) As curvas topográficas, a incidência solar e o corte longitudinal do terreno com desnível de 3,00 m.
- b) As curvas topográficas, a incidência solar e o corte transversal do terreno com desnível de 3,00 m.
- c) As curvas topográficas, os ventos predominantes e o corte transversal do terreno com desnível de 3,00 m.
- d) As curvas topográficas, os ventos predominantes e o corte transversal do terreno com desnível de 4,00 m.
- e) As curvas topográficas, a incidência solar, os ventos predominantes e o corte transversal do terreno com desnível de 3,00 m.
- **3.** O projeto de espaços urbanos requer atenção especial quanto à escala humana. A relação edifício cidade deve favorecer o encontro, a segurança, e as interações sociais. Nesse contexto, diversos autores salientam a importância de criar espaços humanizados, ou seja, que deem acesso à população e mantenham a dinâmica da cidade em movimento. Jane Jacobs é uma dessas estudiosas do urbanismo que defende a teoria dos olhos da rua, assim, deve-se evitar as fachadas cegas e ainda:

Devem existir olhos para a rua, [...] os edifícios [...] devem estar voltados para a rua. Eles não podem estar com os fundos ou um lado morto para a rua e deixá-la cega. [...] A calçada deve ter usuários transitando ininterruptamente, tanto para aumentar na rua o número de olhos atentos quanto para induzir um número suficiente de pessoas de dentro dos edifícios da rua a observar as calçadas. [...] Há muita gente que gosta de entreter-se, de quando em quando, olhando o movimento da rua. (JACOBS, 2011, p. 35-36)



A partir do texto, podemos afirmar que a teoria de Jane Jacobs está alinhada com as propostas de Jan Gehl quanto às fachadas. A esse respeito, analise as afirmativas a seguir:

- I. Ativas: possuem um grande número de portas (15 20 a cada 100 m), diversidade de funções, variedade de detalhes e relevos e é composta por pequenas unidades.
- II. Convidativas: têm entre 10 e 14 portas a cada 100 m e alguma variação de funções. Nessa tipologia ainda há uma diminuição dos detalhes e relevos.
- III. Mistas: têm grandes e pequenas unidades (60 10 portas a cada 100 m), variação modesta de funções, algumas fachadas cegas, inclusive.
- IV. Monótonas: compostas por grandes unidades (2 5 portas a cada 100 m), inexistência de variação de funções, muitas unidades cegas ou pouco interessantes, além de não apresentarem detalhes.
- V. Inativas: grandes unidades (0 2 portas a cada 100 m), sem variação de funções e muitas unidades cegas.

Após análise das afirmativas, selecione a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- c) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas IV e V estão corretas.
- e) Somente a afirmativa V está correta

## Seção 2.2

# Desenhos técnicos e maquete física: galeria comercial

#### Diálogo aberto

Você já estudou sobre como realizar o levantamento da área e do terreno, assim como aprendeu a elaborar o plano de massas, a aplicar o desenho universal e a eleger um sistema estrutural para o projeto arquitetônico.

Sabemos que desenvolver um projeto é uma tarefa árdua, pois não existe uma ordem linear ou regra para criar e metodologia única para projetar. No entanto, sabemos que a linguagem para transmitir todas as informações são os desenhos e as maquetes físicas. Esse, portanto, é o assunto da seção atual.

Relembrando o seu desafio profissional, você está envolvido no desenvolvimento de um edifício comercial e corporativo em sua cidade. A equipe na qual está trabalhando realizou diversas pesquisas sobre o tema e iniciaram um estudo volumétrico da obra na maquete do terreno; é preciso iniciar os desenhos técnicos para a equipe entrar em consentimento com os resultados.

Considerando esse contexto, você deverá refletir sobre as seguintes questões: quais são as etapas dos desenhos de um projeto arquitetônico? Existem informações adicionais aos desenhos técnicos? Quando utilizar um detalhe construtivo e a quem ele deve ser apresentado? Qual a função da modelagem tridimensional de um projeto arquitetônico? Quando deve ser utilizada uma maquete física e uma maquete virtual?

Nesta seção, vamos relembrar a importância dos desenhos técnicos no processo de desenvolvimento e finalização de um projeto. Ainda, entenderemos a importância e a necessidade da representação dos detalhes construtivos e as representações das modelagens, sejam no formato físico ou virtual.

Bons estudos!

### Não pode faltar

Os profissionais da área de criação têm, em geral, a linguagem gráfica como representação de um produto. Os arquitetos e urbanistas expressam suas ideias por meio de ilustrações ortogonais e modelos tridimensionais. "O desenho, assim como a fala e a escrita, é uma forma natural de linguagem do homem, um meio de expressão. Como linguagem, permite-lhe expressar-se e registrar suas ideias, a fim de que outros possam, inclusive, compreendê-lo" (OLIVEIRA, 2009, [s.p.]).

Na arquitetura, o desenho está presente em todo o processo de desenvolvimento de um projeto, independentemente do seu propósito final: projeto de objeto, arquitetônico, design de interiores ou urbano. Além de estar presente para representar qualquer ideia, também se manifesta em todas as etapas, como nas primeiras impressões de projeto, na apresentação para o cliente, na linguagem entre os demais profissionais e até na execução de uma obra.

## Pesquise mais

Sugerimos a leitura do artigo a seguir, intitulado Diálogo no desenho: projeto, croqui e informática, que retrata o papel do desenho no cotidiano do profissional arquiteto e defende o uso do desenho a mão como ferramenta do nascimento das ideias de projeto.

OLIVEIRA, J. C. C. B. Diálogo no desenho: projeto, croqui e informática. **Drops**, São Paulo, ano 10, n. 028.05, jul. 2009. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/10.028/1804">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/10.028/1804</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Apesar de não existir uma linearidade no processo de desenvolvimento de um projeto arquitetônico, podemos apontar a etapa como: croquis, os primeiros desenhos de impressão e percepção, a leitura do espaço, estudo de um conceito e aplicação do partido arquitetônico.



O croqui de referência é um desenho feito apenas para a análise de um lugar, uma obra ou um objeto qualquer, sem necessária relação com qualquer projeto em desenvolvimento. Entretanto, esse desenho, além de calibrar a capacidade analítica de seu executor, fornece repertório que pode ser usado futuramente, uma base metafórica que pode ser usada, transformada ou até empregada em uma composição posterior. (OLIVEIRA, 2009, [s.p.])

Posteriormente, pode-se iniciar o estudo dos **desenhos ortogonais**, como as plantas, os cortes, as elevações e a implantação do projeto arquitetônico. Nesse momento, o estudo é realizado com escala e se faz as análises de melhores acessos, leitura das fragilidades e potencialidades do entorno e do terreno, estudo da melhor apropriação da insolação, melhores vistas e qualquer outra particularidade que possa existir. Note que, conforme citado anteriormente, não é uma regra, podendo ser facilmente substituído pela fase de estudo por perspectivas volumétricas.

Seguidamente a esses estudos, surge a necessidade de estudar as volumetrias, por meio das **perspectivas**, em que se pode compreender as alturas e formas que o projeto proporcionará ao terreno e ao entorno.

Quando definido como projeto finalizado para apresentação, são realizados os **desenhos humanizados**, que servem para apresentar uma ilustração ortogonal de forma mais clara e lúdica, para a compreensão da apropriação dos espaços internos por pessoas que não são da área.

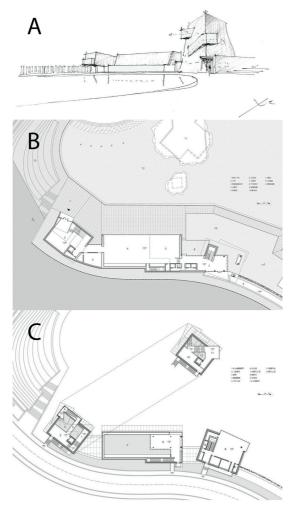
Após aprovado pelo cliente, pode-se iniciar os **desenhos executivos**. De utilidade documental, eles são os desenhos que devem ser entregues aos responsáveis por executar o edifício e levados para aprovação nos órgãos públicos, como prefeituras e secretarias públicas.

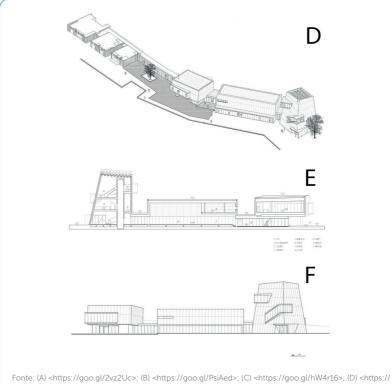
Ressaltamos que, durante todo o processo e principalmente na apresentação dos desenhos técnicos, a modelagem tridimensional está presente, seja como maquete física ou virtual.



A Figura 2.12 (A-F) mostra os diferentes desenhos e funções de apresentação do projeto do Museu de Arte Chongqing Tiandi, projetado em 2017, na China, de autoria do escritório Shenzhen Huahui Design Co. Ttd.

Figura 2.12 | Projeto do Museu de Arte Chongqing Tiandi: (A) estudo volumétrico por meio de croqui; (B) planta humanizada do térreo; (C) planta humanizada do primeiro pavimento; (D) perspectiva; (E) corte longitudinal; (F) elevação de uma das faces





Fonte: (A) <a href="https://goo.gl/2vz2Uc">https://goo.gl/PsiAed</a>; (C) <a href="https://goo.gl/hW4r16">https://goo.gl/pF7Qg5</a>; (E) <a href="https://goo.gl/STT2ni">https://goo.gl/STT2ni</a>; (F) <a href="https://goo.gl/AR7ckv">https://goo.gl/STT2ni</a>; (F) <a href="https://goo.gl/AR7ckv">https://goo.gl/AR7ckv</a>; (F) <a href="https://go



Assim que o projeto arquitetônico é aprovado pelo cliente, você faz as devidas identificações nos desenhos executivos. Isso é o suficiente para que a mão de obra compreenda e execute o projeto?

Após aprovação do projeto, ainda são necessários acréscimos de informações para além dos desenhos executivos. Podemos citar os detalhes construtivos (Figura 2.13), que consistem na apresentação de uma particularidade do projeto para que se possa executá-lo, ou seja, são esses desenhos que ilustram a sequência de materiais para ligação de um sistema construtivo ou construção de alguma particularidade do projeto. Essas representações gráficas são destinadas, principalmente, para os demais profissionais envolvidos na obra para executar, orçar ou compreender o processo construtivo.



Devido aos desafios inerentes à seleção de materiais e outras questões práticas, o desenvolvimento do que exatamente será construído tende a ser relegado até o final do processo de projeto. Mas uma compreensão profunda dos pequenos detalhes é um dos aspectos mais interessantes e importantes dos melhores projetos arquitetônicos. (DEJTIAR, 2017, [s.p.])



#### **Assimile**

Não existe uma quantidade obrigatória de detalhes construtivos a serem desenvolvidos por projeto. O que se deve observar é se as representações gráficas apresentadas são suficientes para a compreensão da execução da obra.

Somado a essas informações, é necessário a apresentação dos quadros informativos do desenho executivo, como o quadro de áreas e o quadro de esquadrias. Os primeiros podem ser definidos como um quadro em que se apresenta o dimensionamento em metro quadrado de cada ambiente existente no projeto arquitetônico e o segundo, como o quadro que apresenta o dimensionamento dos vãos, como portas e janelas, presentes no projeto arquitetônico.

O desenho executivo deve apresentar o projeto de forma clara e padronizada, conforme determinado pela norma técnica NBR 6492 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994), a utilização dos quadros, com informações excedentes aos desenhos, é justamente para garantir que a representação não fique confusa ou poluída com informações.



#### Pesquise mais

Para conhecer mais sobre a normatização da representação técnica para os projetos arquitetônicos, leia a NBR 6492 – Representação dos projetos de arquitetura, de 1994.

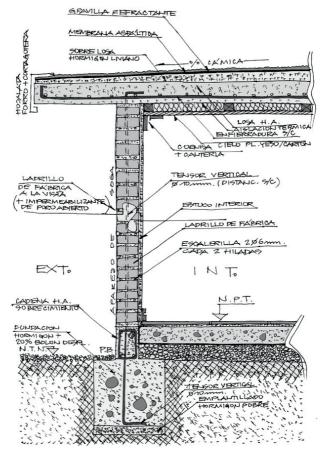
A Norma está presente em sua biblioteca virtual, no portal GedWeb, conforme indicado a seguir.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492**: representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. Disponível em: <a href="https://biblioteca-virtual.com">https://biblioteca-virtual.com</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.



A Figura 2.13 apresenta um detalhe construtivo de parede com sapata de concreto armado.

Figura 2.13 | Detalhe construtivo



Fonte: <a href="https://goo.gl/QB3ot3">https://goo.gl/QB3ot3</a>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Veja também o Quadro 2.1, que apresenta o quadro de áreas do projeto de um conjunto de um bairro para a cidade de São Paulo

Quadro 2.1 | Quadro de áreas

Descrição dos itens	Área	Unidade	%
1. Área bruta	1.076.266	m²	100
2. Área líquida	914.254	m²	85
2.1. Sistema viário, áreas verdes	403.500	m²	40
2.2. Áreas institucionais	50.000	m²	4,8
2.3. Áreas preservadas (nacional clube)		m²	7,5
<ol> <li>Áreas destinadas aos empreendimentos</li> </ol>	544.257	m²	59,5
Distribuição da ocupação:			
Habitacional	461.971	m²	94,4
Comércios e serviços	115.492	m²	21,2
ÁREA LIMITE DE CONSTRUÇÃO = 3 vezes área líquida 2.742.762 m²			

Fonte: adaptado de <a href="https://goo.gl/3anHPG">https://goo.gl/3anHPG</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Em conjunto com os desenhos técnicos, como uma representação opcional, o profissional pode apresentar as modelagens tridimensionais. Esses modelos são denominados maquetes, que podem ser físicas, conforme apresentado na Figura 2.14 (A), ou virtuais, conforme apresentado na Figura 2.14 (B). As maquetes podem ser utilizadas como estudo para o profissional, inclusive para análise de insolação, durante o desenvolvimento do projeto, e como complemento de informação, a fim de facilitar a leitura do projeto para um leigo.

Figura 2.14 | (A) Maquete física; (B) maquete virtual





Fonte: iStock.

#### Sem medo de errar

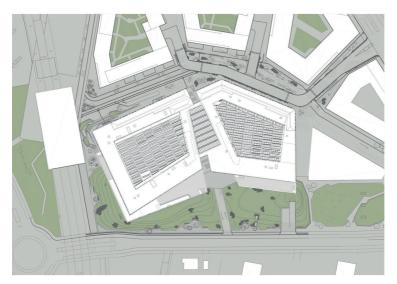
O projeto do edifício comercial e corporativo, do qual você está participando, está iniciando e sabemos a importância dos desenhos técnicos como linguagem da representação das ideias para existir a compreensão entre equipe e cliente.

Dessa forma, vocês se organizaram para as etapas dos desenhos, decidiram que, para todo o momento projetual, haverá uma maquete física de estudo. Iniciaram com os croquis, os primeiros esboços, e, nesse momento, você e a equipe se apropriaram do

terreno e da área de entorno, realizaram, por meio de desenhos, os melhores fluxos e acessos e melhor apropriação da insolação para o uso da edificação. Ainda, nesse momento, buscaram uma volumetria que transmitisse o conceito e encontraram um partido arquitetônico para iniciar o projeto.

Após os primeiros riscos, paralelamente ao estudo volumétrico na maquete física, vocês iniciam a implantação, as plantas e os cortes e os representam de forma humanizada para facilitar a leitura do desenho ortogonal. Essa representação mostra o projeto de forma mais didática, representando os materiais, as texturas, o paisagismo e a escala humana, respeitando o desenho bidimensional. A Figura 2.15 apresenta um exemplo a ser seguido: a implantação humanizada do projeto da Sede do Nordea, na Dinamarca, projeto de 2017, contabilizando 46.650 m² e de autoria de Henning Larsen.





Fonte: <a href="mailto:right-square">https://goo.gl/Rc5itD></a>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Para apresentação ao cliente, busque utilizar a modelagem tridimensional da maquete física e virtual. Elas ajudam na compreensão do projeto arquitetônico, assim como conseguem transmitir de forma didática a volumetria do projeto. As maquetes, tanto as físicas quanto as virtuais, ainda, contribuem para uma

melhor compreensão da apropriação da incidência solar do projeto arquitetônico.

Os detalhes construtivos e os quadros de áreas e esquadrias devem ser realizados após o projeto ser aprovado pelo cliente e servem tanto para aprovação em órgãos públicos e secretarias, quanto para facilitar a leitura da mão de obra e demais profissionais envolvidos no projeto.

#### Avançando na prática

#### Detalhe construtivo

#### Descrição da situação-problema

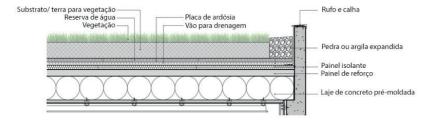
Você está liderando um projeto arquitetônico no escritório onde trabalha. Alguém do canteiro de obras entrou em contato com você, pois, dentre os desenhos técnicos de um projeto residencial, ficou faltando um detalhe construtivo do teto jardim dessa edificação. Como responsável pelo projeto, você percebe que esse detalhamento não foi representado em nenhum desenho (nem na planta-baixa, nem na planta de cobertura, nem nos cortes) e, por isso, a equipe de obra tem razão em apresentar dúvida a respeito da execução desse trecho. Dessa forma, como você poderia ajudá-los? Qual a finalidade dessa representação gráfica? Como você poderia representar esse desenho?

#### Resolução da situação-problema

A representação gráfica deve ser apresentada, junto dos demais desenhos executivos, e possui a finalidade de mostrar aos demais profissionais envolvidos no projeto, dentre eles, a mão-de-obra, como executar este trecho do projeto. O desenho apresentada o sistema construtivo entre os materiais presentes neste trecho do projeto.

A Figura 2.16 apresenta um exemplo de um detalhe construtivo de um tipo especifico de teto jardim, no qual, você pode se inspirar para desenhar para o responsável da obra.

Figura 2.16 | Detalhe construtivo



Fonte: adaptado de <a href="https://goo.gl/9NDDAF">https://goo.gl/9NDDAF</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

#### Faça valer a pena

#### 1.



Diferentemente de outras disciplinas, a execução de desenhos técnicos é inteiramente normalizada pela ABNT, desde a denominação e as classificações até a representação gráfica. Tais normas tencionaram garantir diversos aspectos em relação à realização, à apresentação e ao armazenamento dos desenhos – que, por sua vez, devem transmitir com exatidão todas as características do objeto apresentado. (PACHECO, 2017, p. 67)

Considerando o texto lido, analise as afirmações a seguir:

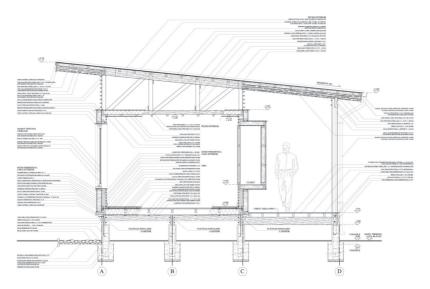
- I. O papel da norma é determinar o uso dos desenhos humanizados nos projetos arquitetônicos.
- II. A normatização serve para regulamentar os desenhos ortogonais de projeto arquitetônico.
- III. Os desenhos humanizados não estão previstos em normas, por terem uma utilidade mais lúdica para compreensão.
- IV. A utilidade da norma é regular que as maquetes virtuais sejam usadas para apresentação de projeto e que as maquetes físicas sejam opcionais. Assinale a alternativa correta:
- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
- e) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.

**2.** O escritório Dio Sustentable discorre sobre o projeto do Centro Holístico Punto Zero, no Chile:

Com o desafio de gerar um impacto mínimo no ambiente natural, o Centro Holístico Punto Zero - desenvolvido pelos arquitetos do escritório Dio Sustentable - é baseado em materiais ecológicos e sistemas de geração de energia limpa, além de incorporar permacultura e o estudo das geometrias sagradas durante o processo de design. (FRANCO, 2018, [s.p.])



Figura 2.17 | Representação gráfica



Fonte: <a href="https://goo.gl/zBcA37">https://goo.gl/zBcA37</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Assinale a alternativa que apresenta a utilização da representação gráfica:

- a) Corte longitudinal.
- b) Detalhe construtivo.
- c) Planta ortogonal.
- d) Desenho das esquadrias.
- e) Desenho tridimensional.

**3.** Leia o trecho a seguir, no qual o escritório Kruchin Arquitetura apresenta o projeto da praça Pamplona:



O Praça Pamplona é um projeto peculiar pois, ainda que contenha o restauro de uma residência eclética paulistana, já com traços modernos no que tange à técnica construtiva, executado entre os anos 30 e 40, não é ele o centro maior dessa intervenção pelo valor intrínseco à edificação e, sim, o modo como a sua preservação determinou todo o desenvolvimento arquitetônico do conjunto, da implantação à configuração plástica de cada um de seus edifícios. (ARCHDAILY BRASIL, PRAÇA PAMPLONA, 2017, [s.p.])

Figura 2.18 | Representação gráfica



Fonte: <https://goo.gl/E6wLuq>. Acesso em: 20 jul. 2018.

Assinale a alternativa que mostra a denominação da representação gráfica apresentada:

- a) Planta executiva.
- b) Planta de localização.
- c) Planta do primeiro pavimento.
- d) Implantação executiva.
- e) Implantação humanizada.

# Seção 2.3

#### Apresentação do anteprojeto: galeria comercial

#### Diálogo aberto

Podemos afirmar que há diferentes formas de se desenvolver um projeto arquitetônico, mas a forma de apresentá-lo, seja para um cliente ou para os demais profissionais envolvidos, sempre ocorre pelas representações gráficas, ou seja, nossa linguagem é por meio dos desenhos. Somados aos desenhos técnicos, apresentam-se as informações adicionais, como as maquetes físicas e virtuais, os memoriais de projeto que discriminam e justificam cada elemento e as pranchas de apresentação, em que se apresentam todas estas informações em um mesmo material.

Retomando o desafio apresentado no início da unidade, você está atuando no desenvolvendo do projeto de um edifício comercial e corporativo em sua cidade e a equipe com que trabalha deixou a seu cargo a responsabilidade das primeiras apresentações para o cliente. Para essa reunião, foi-lhe incumbido apresentar as modelagens físicas e virtuais, para manipulação e visualização dos clientes, a fim de fazê-los compreender a espacialização. Ao término desta unidade de ensino, você deve estar em processo de desenvolvimento do seu projeto arquitetônico, com o sistema estrutural definido.

Qual a função da maquete virtual? Quando executá-la? O que deve estar registrado em um memorial de projeto? Qual o conteúdo da composição das pranchas de apresentação?

Nesta seção, estudaremos sobre as diferentes funções das modelagens físicas e virtuais de um projeto arquitetônico, assim como os estudos térmicos que podem ser realizados a partir das maquetes. Ainda, vamos compreender as funções e como realizar os memoriais de projeto e das diagramações das pranchas de apresentação.

Vamos lá!

#### Não pode faltar

A finalização do projeto arquitetônico envolve mais do que as representações gráficas humanizadas e a maquete física. A composição desse material é documentada pelo memorial do projeto, que é o registro de todo o processo projetual, incluindo as razões de escolha para cada item da obra, e esse memorial pode auxiliar na apresentação oral, que inclui as pranchas de apresentação, registro do memorial de projeto dinâmico.

Importante destacar a importância da modelagem virtual, que cresceu e se popularizou nos últimos anos. Dificilmente, nos dias atuais, o projeto arquitetônico conquistará o cliente sem a maquete virtual, pois, além de aproximar o leigo do objeto final, pode atuar como ferramenta de venda para a representação do espaço, aproximando, o máximo possível, a volumetria proposta da realidade.



A maquete virtual se tornou a representação gráfica que facilita a leitura do projeto. Nela é possível reproduzir os materiais de acabamentos, assim como apresentar a volumetria nos diferentes períodos do dia, como uma representação noturna, demonstrando um estudo de iluminação.

A Figura 2.19 apresenta uma modelagem virtual renderizada, de uma vista superior de um trecho urbano. A figura permite compreender o paisagismo presente, assim como a presença da água em um lago urbano e a volumetria das edificações. A intenção da imagem é parecer o máximo possível com a realidade.

Figura 2.19 | Imagem superior de uma cidade



Fonte: <a href="https://goo.gl/1zd1L9">https://goo.gl/1zd1L9</a>. Acesso em: 23 jul. 2018.

A Figura 2.20 apresenta a perspectiva externa do museu e midiateca de Tianjin, na China, obra dos escritórios Holm Architecture Office (HAO) e Archiland International (AI). A intenção da imagem é mostrar a relação da iluminação artificial interna do edifício com o exterior, no período noturno. Note que se buscou aproximar ao máximo o leitor da imagem da realidade.

Figura 2.20 | Perspectiva externa da edificação no período noturno

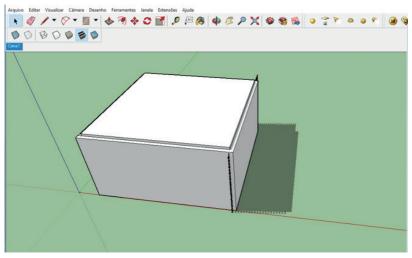


Fonte: <a href="https://goo.gl/pn7DKa">https://goo.gl/pn7DKa</a>. Acesso em: 23 jul. 2018.

Além de apresentar a volumetria do projeto o mais fidedigno possível, as maquetes virtuais permitem estudos com simulação térmica de uma edificação ou cidade. Existem softwares especializados em simulação termoenergética no mercado mundial, entre os quais podemos citar: Green Building Studio (GBS), Ecotect, Project Vasari, VE-Pro, Energy Plus, DOE2, TRNSYS e Design Builder. Por meio desses softwares, é possível estudar a variável de desempenho térmico e luminoso, como temperaturas, umidade, movimento do ar, insolação, sombreamento e níveis de iluminação.

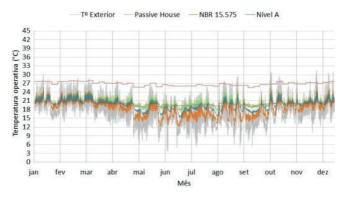
As análises, nos diversos programas encontrados no mercado, podem apresentar diferentes resultados, tal como um simples estudo de sombreamento realizado pelo software Sketch Up (Figura 2.21) ou tabelas e gráficos de desempenho térmico em atendimento a norma (Figura 2.22), por meio do programa Energy Plus ou simulação de conforto térmico.

Figura 2.21 | Estudo de sombreamento



Fonte: captura de tela do programa Sketch Up, elaborada pela autora.

Figura 2.22 | Gráfico de resultado de desempenho térmico



Fonte: <a href="https://goo.gl/kC7fJu">https://goo.gl/kC7fJu</a>. Acesso em: 23 jul. 2018.

Após todos os estudos e representações finalizadas, é necessário unir todas as informações em um único documento, o memorial descritivo do projeto. Ele é o registro de tudo o que o projeto envolveu e descreve o processo de desenvolvimento da obra: diagnóstico do local entre dimensionamento e legislação incidente, primeiros esboços (croquis), conceito e partido arquitetônico adotado, primeiros desenhos ortogonais, primeiras perspectivas volumétricas (Figura 2.23), fotos de maquetes de estudo, estudo do sistema estrutural, estudo do pré-dimensionamento, estudo do programa de necessidades e setorização, desenhos ortogonais finais, quadro de áreas e quadro de esquadrias, detalhes construtivos, especificações técnicas pertinentes, imagens da modelagem virtual com estudo termoenergético, assim como imagens da maquete física. Pontualmente, é apresentada, discriminada e justificada cada escolha da composição do projeto.

Figura 2.23 | Perspectiva volumétrica



Fonte: iStock.

## Pesquise mais

Para conhecer mais sobre o processo histórico e a importância do estudo de projeto por meio da modelagem virtual, leia o artigo *Arquitetura virtual*, indicado a seguir.

PIMENTA, E. D. de M. Arquitetura virtual. **Arquitextos**, São Paulo, ano 01, n. 009.10, fev. 2001. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/01.009/924">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/01.009/924</a>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

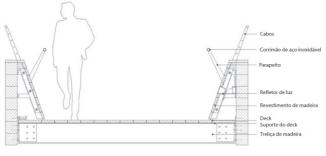
No memorial justificativo você apresenta os argumentos para suas escolhas de projeto, as razões de ter realizado essas escolhas, como os motivos do sistema estrutural, materiais utilizados, um programa de necessidades diferenciado, o partido arquitetônico adotado, entre tantas outras informações que podem ser acrescentadas.



Memorial justificado: Texto que evidencia o atendimento às condições estabelecidas no programa de necessidades. Apresenta o partido arquitetônico adotado que é definido no estudo preliminar.

Discriminação técnica: documento escrito do projeto, que, de forma precisa, completa e ordenada, descreve os materiais de construção a serem utilizados, indica os locais onde estes materiais devem ser aplicados e determina as técnicas exigidas para o seu emprego [conforme apresentado na Figura 2.24]. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6492, 1994, [s.p.])

Figura 2.24 | Detalhe construtivo no qual se apresentam os materiais e técnicas de ligação entre os componentes do projeto



PENNINGTON ROAD BRIDGE SECTION
Scale: 1:25

Fonte: <a href="https://goo.gl/cyCc9q">https://goo.gl/cyCc9q</a>. Acesso em: 23 jul. 2018.



O memorial de projeto é um resumo de todo processo de desenvolvimento do projeto, mas a quem e como deve ser apresentado?

O memorial é um documento entregue à parte dos desenhos técnicos, normalmente impresso em folha tamanho A4, em que, em forma de texto mesclado a desenhos, apresenta e justifica cada elemento do projeto. Em geral, são entregues a prefeituras e órgãos públicos para aprovação, antes de iniciar a execução da obra. Para o cliente, aquele que solicitou o projeto, muitas vezes, deve-se apresentar um estudo de orçamento para a obra ou elementos separados.

Há casos em que é necessário apresentar o memorial completo ou parcial aos demais profissionais envolvidos no projeto, seja para efeito construtivo ou para orçamento.

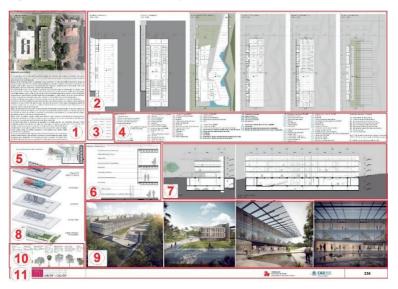
Enquanto o memorial é um documento que apresenta por completo todo o desenvolvimento do projeto, as pranchas de apresentação formam um registro mais resumido e didático do conteúdo da obra.

As pranchas de apresentação mostram o descritivo e o justificativo de cada etapa e, principalmente, do resultado final do projeto. Esse material, em geral, é apresentado em páginas estendidas, como AO, A1, A2 ou até, em cenários de projetos menores, A3. A intenção é que o material seja um expositor que facilite a informação. Em geral, estão presentes em apresentações orais para um público maior ou em áreas de exposição, onde o conteúdo deve expressar de forma didática e lúdica a proposta do projeto.

A diagramação das pranchas de apresentação deve respeitar a hierarquia das informações, ou seja, deve iniciar com um texto explicativo do projeto com a modelagem virtual, posteriormente, apresentar os desenhos ortogonais, os estudos pertinentes que influenciaram o projeto, como o estudo do sistema estrutural ou insolação, os detalhes construtivos pertinentes e outras imagens das modelagens virtuais, destacando as melhores vistas do projeto.

A Figura 2.25 mostra a diagramação de uma prancha de apresentação referente ao projeto ganhador do concurso para construção do edifício do CAU + IAB, no Distrito Federal. O projeto é da arquiteta Taís Cristina da Silva, de São Paulo (SP).

Figura 2.25 | Prancha de apresentação:



1. memorial descritivo do projeto arquitetônico proposto; 2. plantas humanizadas do projeto arquitetônico; 3. quadro de áreas do projeto arquitetônico; 4. programa de necessidades do projeto arquitetônico; 5. estudo da insolação incidente no projeto arquitetônico; 6. detalhe construtivo do projeto arquitetônico; 7. corte humanizado do projeto arquitetônico; 8. diagramação explicativa do projeto arquitetônico: estudo de acessos, sistema estrutural, estudo volumétrico; 9. modelagens virtuais do projeto arquitetônico; 10. estudo de paisagismo; 11. carimbo: apresentação do autor do projeto e cliente

Fonte: adaptado de <a href="https://goo.gl/4FswuK">https://goo.gl/4FswuK</a>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

Importante destacar que não existe uma regra pré-estabelecida para números de pranchas ou para a formatação delas. Busque apresentar seu projeto de forma didática, respeitando as informações que pretende transmitir. Ainda, valorize suas ideias por meio dos seus estudos, desenhos humanizados e modelagens virtuais.

#### Sem medo de errar

Você está organizando a apresentação do projeto para seu cliente que encomendou o projeto do edifício comercial e corporativo em sua cidade.

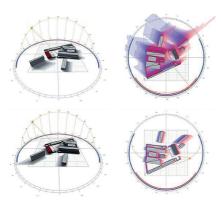
Realize a maquete virtual em software próprio de modelagem, como o SketchUp e renderize o modelo em no software V-Ray, a fim de enriquecer e tornar a apresentação do seu projeto mais didática para o entendimento do cliente, conforme apresentado na Figura 2.26. Você aprendeu que as modelagens devem sempre acompanhar os desenhos ortogonais, mesmo os humanizados, pois isso ajuda a valorizar a obra, além de auxiliar no estudo de simulação térmica. Observe a Figura 2.27, na qual temos um exemplo de estudo de insolação e sombreamento realizado no software Ecotect.

Figura 2.26 | Modelagem virtual renderizada



Fonte: <a href="https://goo.gl/tGwrbY">https://goo.gl/tGwrbY</a>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

Figura 2.27 | Estudo de insolação e sombreamento



Fonte: <a href="mailto:right-square">https://goo.gl/GcaGan></a>. Acesso em: 24 jul. 2018.

Todas as informações do seu projeto, em todo o período de desenvolvimento até a resolução final, você apresentou no seu memorial do projeto que será entregue impresso e encadernado em tamanho A4 para o cliente. Para apresentar ao cliente, prepare uma prancha de apresentação com o resumo das informações do memorial, de forma didática e lúdica, a fim de atrair o cliente e vender o seu projeto. Na diagramação, respeite a hierarquia das informações a serem apresentadas, mostre os desenhos ortogonais humanizados, seus estudos do sistema estrutural do projeto e a maquete virtual, incluindo as vistas interna e externa do edifício.

#### Avançando na prática

#### Apresentação de projeto

#### Descrição da situação-problema

Você e sua equipe de trabalho apresentarão um projeto arquitetônico para a prefeitura da sua cidade. Estão com todos os desenhos ortogonais humanizados e as imagens das maquetes virtuais renderizadas finalizados, mas não sabem ainda como apresentar tanta informação para toda a equipe da secretaria municipal. Como essas informações poderiam ser apresentadas, para que todos a entendam? Qual ferramenta poderia ser utilizada para valorizar o seu projeto e não tornar a apresentação confusa?

#### Resolução da situação-problema

Você usará as pranchas de apresentação como ferramenta para mostrar o desenvolvimento do projeto e seu resultado final. Nelas, você respeitará a hierarquia das informações no processo de desenvolvimento da obra, começará por apresentar um memorial justificativo do resultado, no qual mostrará seu conceito projetual e o partido arquitetônico adotado. Ainda, apresentará os desenhos ortogonais humanizados, como a implantação, as plantas, os cortes e as elevações. Apresentará o sistema estrutural utilizado, o paisagismo proposto, o estudo da insolação na edificação e as modelagens virtuais renderizadas. A Figura 2.28 apresenta um modelo de diagramação de prancha de apresentação.

Figura 2.28 | Prancha de apresentação



Fonte: <a href="https://goo.gl/zJxSLT">https://goo.gl/zJxSLT</a>. Acesso em: 23 jul. 2018.

## Faça valer a pena

#### 1.

A ideia de arquitetura virtual ou arquitetura digital ainda está limitada a ser uma simulação de espaços tridimensionais espelhados no real, uma "arquitetura xerox", na qual as possibilidades para a utilização de novas ferramentas destinadas a pensar e a criar espaços são usadas meramente como apoio e recursos de automatização, e não como uma potencialidade para a criação de novos conceitos de espaço. Exemplos dessa mentalidade arquitetônica conformista são a maquete eletrônica de uma casa, onde o usuário tem a experiência de estar visitando virtualmente esse espaço, e a esmagadora maioria de ambientes recriados em jogos tridimensionais. Tal processo de utilização dessas ferramentas para usos específicos na arquitetura é tencionado pela necessidade a que o arquiteto está inserido no mercado. (EICHEMBERG, 2003, [s.p.])



Sobre as modelagens virtuais, podemos afirmar que:

- a) As modelagens virtuais renderizadas surgiram em substituição às maquetes físicas.
- b) As modelagens virtuais renderizadas são representações gráficas que podem ser fidedignas à realidade.
- c) É recomendável que elas sejam utilizadas somente em projetos de alta complexidade, que não podem ser representados por desenhos ortogonais.
- d) As modelagens virtuais renderizadas substituem os desenhos técnicos, uma vez que informam com melhor precisão as informações contidas neles.
- e) As modelagens virtuais renderizadas informam a escala do projeto arquitetônico, quando os desenhos ortogonais humanizados perdem a proporção.

#### 2.



Os pacotes de renderização possibilitam a inserção de representações realistas dos materiais de acabamento. Outros programas ajudam a medir e desenhar características como sombras, luzes, insolação, desempenho estrutural e desempenho energético da edificação. Cada etapa do desenvolvimento do projeto possui programas especializados distintos que auxiliam a desenvolver e testar a ideia de projeto. O uso de muitos desses programas oferece ferramentas úteis para explorar uma ideia de projeto ou criar uma apresentação do conceito e da experiência de arquitetura completos. (FARRELLY, 2014, p. 120)

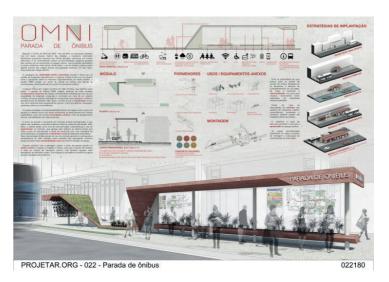
A partir do trecho lido, analise as afirmações a seguir:

- I. As maquetes virtuais surgiram para podermos realizar simulações de insolação e sombreamento incidentes em uma edificação, antes impossível de ser realizado.
- II. As maquetes virtuais podem apresentar diferentes cenários de um mesmo projeto: vista interna e externa, vista diurna e noturna.
- III. As maquetes virtuais não substituem os desenhos ortogonais humanizados, uma vez que não apresentam as informações técnicas.
- IV. As maquetes virtuais sugiram como complemento de informação e cumprem um papel didático, como um facilitador da leitura do projeto.

Agora, assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I. II e III estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- e) As afirmativas I, II, III e IV estão corretas.
- **3.** No ano de 2017, o movimento projetar.org abriu um concurso nacional para estudantes de arquitetura, que deveriam apresentar o projeto de uma parada de ônibus. A Figura 2.29 mostra a prancha de apresentação da equipe que ganhou em primeiro lugar e levou a premiação. A equipe era composta pelos estudantes: Matheus Duarte Pardal Universidade Católica de Santos UNISANTOS (Santos, SP), Igor Augusto Coimbra de Almeida Universidade Católica de Santos UNISANTOS (Santos, SP).

Figura 2.29 | Prancha de apresentação



Fonte: <a href="https://goo.gl/emmK8b">https://goo.gl/emmK8b</a>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

Considerando a figura apresentada e o conteúdo estudado, assinale a alternativa correspondente à função da prancha de apresentação.

- a) Apresentar os desenhos ortogonais do projeto de forma lúdica e didática.
- b) Apresentar as modelagens virtuais renderizadas do projeto de forma lúdica e didática.
- c) Apresentar as perspectivas e humanização dos espaços do projeto.
- d) Apresentar a descrição do sistema estrutural adotado.
- e) Apresentar o conteúdo do memorial do projeto de forma didática e lúdica.

# Referências

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

BOGÉA, M.; GUERRA, A. O desenho e a construção. Território de Contato, módulo 02: Nicolas Robbio e Marcos Acayaba. **Arquitextos**, São Paulo, ano 14, n. 167.00, abr. 2014 Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.167/5184">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.167/5184</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

CHING, F. D. K. **Sistemas estruturais ilustrados**: padrões, sistemas e projetos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

CONCURSO Bairro Novo. **Projetos**, São Paulo, ano 04, n. 044.02, ago. 2004 Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

DALBEM, R. et al. Atender às normas de desempenho é indicativo de conforto térmico na edificação de uso habitacional? **Arquitextos**, São Paulo, ano 18, n. 211.03, dez. 2017. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/18.211/6828">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/18.211/6828</a>». Acesso em: 23 jul. 2018.

DEJTIAR, F. **10** Exemplos de como representar detalhes construtivos. ArchDaily Brasil. 28 jun. 2017. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/874536/10-exemplos-de-como-representar-detalhes-construtivos">https://www.archdaily.com.br/br/874536/10-exemplos-de-como-representar-detalhes-construtivos</a>. Acesso em: 20 jul. 2018.

EICHEMBERG, A. T. Arquitetura Digital. Entre a realidade e o esquecimento. **Arquitextos**, São Paulo, ano 03, n. 032.02, jan. 2003. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.032/713">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.032/713</a>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

FARRELLY, L. **Fundamentos de arquitetura**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 198p.
\_\_\_\_\_\_. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

FRANCO, J. T. **Permacultura y geometrías sagradas**: un 'Centro Holístico' que se construye de madera, paja y adobe. Plataforma Arquitectura. 15 out. 2014. Disponível em: <a href="https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/755470/en-detalle-madera-paja-y-adobe-centro-holistico-punto-zero">https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/755470/en-detalle-madera-paja-y-adobe-centro-holistico-punto-zero</a>. Acesso em: 20 jul. 2018. ISSN 0719-8914

GEHL, J. Cidades para pessoas. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GUEDES, R. B. **Breshopping**: bazar e ecodescarte. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2016.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MELO, C. H. de. Do plano ao volume. **Arquitextos**, São Paulo, ano 07, n. 075.01, ago. 2006. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.075/327">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.075/327</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MORA, P. 17 **Detalhes construtivos que te ajudarão a materializar os projetos**. ArchDaily Brasil. 18 ago. 2017. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/877983/17-detalhes-construtivos-que-te-ajudarao-a-materializar-os-projetos">https://www.archdaily.com.br/br/877983/17-detalhes-construtivos-que-te-ajudarao-a-materializar-os-projetos</a>. Acesso em: 20 jul. 2018. ISSN 0719-8906

OLIVEIRA, J. C. C. B. Diálogo no desenho: projeto, croqui e informática. **Drops**, São Paulo, ano 10, n. 028.05, jul. 2009. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/10.028/1804">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/10.028/1804</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

PACHECO, B. de A. Desenho técnico. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2017.

PEREIRA, R. R. L. **Além do cep**: habitação social como centralidade. 2017. 166 f. TCC (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2017.

PIMENTA, E. D. de M. Arquitetura virtual. **Arquitextos**, São Paulo, ano 01, n. 009.10, fev. 2001. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/01.009/924">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/01.009/924</a>. Acesso em: 24 jul. 2018.

PRAÇA Pamplona / Kruchin Arquitetura. Archdaily Brasil. 11 maio 2017. Disponível em: <a href="https://www.archdaily.com.br/br/870602/praca-pamplona-kruchin-arquitetura">https://www.archdaily.com.br/br/870602/praca-pamplona-kruchin-arquitetura</a>. Acesso em: 20 jul. 2018. ISSN 0719-8906

SANTOS, L. G. R. et. al. Simulação computacional termoenergética na arquitetura. Avaliação do desempenho térmico de uma edificação de ensino localizada em Brasília DF. **Arquitextos**, São Paulo, ano 17, n. 203.04, abr. 2017. Disponível em: <a href="http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.203/6525">http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.203/6525</a>. Acesso em: 23 jul. 2018.

SEDE Administrativa da Câmara Municipal de Porto Alegre. 1º lugar – Corsi & Hirano. **Projetos**, São Paulo, ano 14, n. 166.01, out. 2014. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/14.166/5347">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/14.166/5347</a>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

SILVA, A. P. B. da. **[mobili]nações**: plano de mobilidade alternativo para a avenida nações unidas – BAURU/SP. 2017. 123 f. TCC (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2017a.

SILVA, M. F. A. da. **Revitaliza**[CÃO]: abrigo para animais errantes na cidade de Bauru - SP. 2017. 103 f. TCC (Graduação) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2017b.

# Fundamentação da temática e análise projetual: escritórios

#### Convite ao estudo

Caro aluno, nas unidades anteriores você estudou as galerias comerciais. Nesta unidade, trataremos de outra tipologia de edifício também muito importante: os edifícios de escritórios.

Estudaremos a evolução desse tipo de edificação ao longo do tempo e veremos como a evolução dos materiais e das técnicas de construção, junto às mudanças na estrutura das empresas e em sua forma de trabalhar, influíram nas dimensões, na forma e nas configurações desse tipo de edifício.

Outro ponto importante que abordaremos será o estudo da legislação e das normas para esse tipo de edificação, isso nos ajudará a tirar o máximo partido possível do projeto sem infringir nenhuma regra. Também conheceremos técnicas de análise de projetos de edifícios semelhantes de forma a obter subsídios para um projeto em desenvolvimento. Isso ajudará a escolher a melhor entre as soluções possíveis. Além disso, definiremos um programa de necessidades que atenda à legislação, faremos um estudo de fluxos e organizaremos o programa de necessidades em setores, o que nos levará a uma proposta de pavimento tipo para a edificação. Por fim, faremos a implantação final do edifício no lote, estudaremos sua composição formal e estética e desenvolveremos a apresentação final do projeto. Em resumo, compreenderemos a evolução histórica projetual, a metodologia de análise de projetos referenciais e entenderemos e aplicaremos as normas de desenho, legislações, inclusive acessibilidade, para o desenvolvimento de projetos de escritórios.

Para aplicar os conceitos e procedimentos descritos acima, você continuará imerso no contexto de aprendizagem que vem sendo desenvolvido desde a Unidade 1.

Lembrando que, a fim de aplicar seus estudos teóricos, práticos e ampliar seu repertório projetual, você se candidatou e foi contratado por um escritório de arquitetura e urbanismo muito bem-conceituado na área de projetos de edifícios comerciais e de escritórios de médio e grande porte. Essa, por sua vez, é uma grande oportunidade para evoluir profissionalmente e tornar-se um nome conhecido no que se refere a esse tipo de projeto.

Você deverá analisar projetos de referência e a legislação vigente para, posteriormente, desenvolver seu próprio projeto. Então, como analisar projetos de referência? Quais aspectos são importantes para o desenvolvimento de seu projeto? Como você deverá iniciar sua pesquisa sobre a história dos edifícios de escritórios e da legislação pertinente? Como você poderá ampliar o seu repertório projetual para elaborar um programa que atenda às necessidades do cliente? Como organizá-lo em setores de forma que os fluxos não gerem conflitos de circulação? E, finalmente, como definir um partido arquitetônico para o projeto do edifício de escritórios em desenvolvimento?

Você obterá as respostas para todas essas perguntas ao longo desta unidade. Portanto, ao trabalho!

# Seção 3.1

# Fundamentação da temática e análise projetual: escritórios

#### Diálogo aberto

Nesta seção estudaremos a evolução dos edifícios de escritórios ao longo do tempo e analisaremos a legislação e as normas que regulam esse tipo de projeto. Bastante coisa, não é? Então, mãos à obra!

A apresentação de desenhos, imagens e modelos físicos preliminares para o cliente foi um sucesso! Isso significa que você tem carta branca para seguir com o projeto.

Considere que seu grupo de projeto já definiu, dentre outros, o sistema estrutural, o número de pavimentos e o pavimento tipo do edifício de escritórios. Sendo assim, você já tem uma ideia bastante clara do volume do edifício e de sua população. Agora é chegada a hora de dimensionar os reservatórios de água potável e a reserva de água para o combate a incêndios. Além disso, é necessário atender à legislação no que se refere à permeabilidade do solo, à captação de águas pluviais e à sua reservação para reuso.

Antes disso, no entanto, você precisa revistar algumas informações sobre edifícios para escritório, como: quais são as leis pertinentes sobre essa tipologia de projeto? Quais são as metodologias de projeto para o desenvolvendo de edifícios de escritórios?

A seguir, trilharemos o caminho para responder todas essas questões; então, vamos em frente.

#### Não pode faltar

Um dos primeiros registros que se tem de um edifício de escritórios data de 1565, quando foi construída a *Galleria degli Uffizi*, em Florença (Figura 3.1). Foi uma encomenda da família Médici ao famoso arquiteto Giorgio Vasari e tinha como objetivo abrigar os escritórios (*uffizi*, em italiano) de alguns dos mais importantes magistrados da cidade. Tinha três pavimentos e amplos salões de escritórios com generosa iluminação e ventilação natural. Atualmente, é um dos mais importantes museus do

mundo, com aproximadamente 50 salas, onde estão expostas obras de grandes artistas, como Michelangelo, Leonardo da Vinci, Botticelli, Rafael e muitos outros.





Fonte: <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4607139">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4607139</a>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

Se com o mercantilismo da época dos Médici surgiu a necessidade de edifícios de escritórios, o grande aumento de produção proporcionado pela Revolução Industrial, no século XVIII, causou o surgimento dos grandes edifícios administrativos, que abrigavam a função de administração da produção e gerenciamento de servicos. Isso aconteceu inicialmente em países da Europa – os primeiros a se industrializar. Mas foi nos Estados Unidos, mais precisamente em Chicago, onde surgiram as primeiras torres de escritórios (BENEVOLO, 1976), Isso aconteceu devido ao fato de que Chicago situava-se em uma posição estratégica para servir como ponto de distribuição da colheita do meio - oeste dos EUA para as cidades da costa leste e para a Europa. Sendo assim, um lugar com grande demanda de trabalho burocrático e, consequentemente, de escritórios. Além disso, em 1871 houve um grande incêndio que destruiu praticamente todo o bairro comercial da cidade. Só foram poupados alguns poucos edifícios com as paredes externas em alvenaria e com estrutura metálica revestida de concreto e gesso.

O Home Insurance Building (1879), Figura 3.2, projetado por William Le Baron Jenney, marcou o surgimento da Escola de Chicago. Nesse edifício, o desenho de janelas e fechamentos se repete, indicando a repetição do pavimento-tipo e da modulação do sistema estrutural

O Reliance Building, do escritório Burnham and Root (Figura 3.3), é um dos edifícios considerados mais belos da Escola de Chicago por suas janelas contínuas e bay windows, o que aumentou a proporção de superfícies envidraçadas, e por suas inovações tecnológicas, com o início da aplicação da industrialização da construção e da racionalização do canteiro de obra. Esse mesmo escritório projetou outro edifício, o *Rookery Building*, um dos primeiros edifícios de uso misto de escritórios e lojas dispostos ao redor de uma praça.

Figura 3.2 | Home Insurance Building



Figura 3.3 | Reliance Building



Fonte: <a href="https://goo.gl/fSBTZ2">https://goo.gl/GKtKgW</a>. Acesso em: 22 maio 2018.



A Escola de Chicago surgiu em função de uma conjunção de fatores: a necessidade de reconstruir parte da cidade de Chicago destruída

por um incêndio; a utilização de estruturas metálicas e a invenção do elevador e do telefone, que permitiram edifícios de praticamente qualquer altura, os arranha-céus. Entre seus integrantes, destacam-se Le Baron Jenney, Louis Sullivan e Frank Lloyd Wright.

O Edifício Gustavo Capanema, originalmente sede do Ministério da Educação e Cultura, (Figuras 3.4 e 3.5), cuja construção foi iniciada em 1938, no Rio de Janeiro, é considerada a primeira torre de escritórios do Movimento Moderno (FIALHO, 2007). O projeto é de autoria de Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Affonso Eduardo Reidy, Carlos Leão, Jorge Machado Moreira e Ernani Vasconcellos, e, em sua fase inicial, contou com a consultoria de Le Corbusier.

Figura 3.4 | Palácio Capanema



Figura 3.5 | Palácio Capanema fachada norte



Fonte: <a href="mailto:right-size:148">https://goo.gl/y8Yjtk>; <a href="mailto:right-size:148">https://goo.gl/y8Yjtk>; <a href="mailto:right-size:148">https://goo.gl/y8Yjtk>; <a href="mailto:right-size:148">https://goo.gl/y8Yjtk>; <a href="mailto:right-size:148">https://goo.gl/y8Xjtk>; <a href="mailto:right-s

O conjunto é composto por dois blocos em forma de "T", que dividem a quadra onde se situam. O bloco maior está sobe pilotis com 10 metros de altura e tem 14 pavimentos tipo de escritórios com planta livre. O bloco mais baixo está parcialmente apoiado sobre pilotis e contém o escritório e um

salão de exposições. Nesse edifício são aplicados os conceitos racionais-funcionalistas pregados por Le Courbusier: a liberação do solo, permitindo o fluxo de pedestres no interior da quadra, os brises de soleil na fachada norte, a planta livre nos pavimentos tipo, a cortina de vidro na fachada sul e o terraço jardim (Figuras 3.4, 3.5 e Anexo A).

A partir dos anos 1980 começaram a surgir os chamados edifícios inteligentes, que se caracterizam por incorporar soluções tecnológicas com o objetivo de racionalizar o uso de recursos naturais e otimizar as operações das organizações que neles operam. O edifício do HSBS (Hong Kong Shangai Bank) em Hong Kong, Figuras 3.6 e 3.7, projetado pelo escritório de Norman Foster e construído em 1986 é um dos pioneiros desse tipo de projeto.

Figura 3.6 | Interior do edifício HSBC



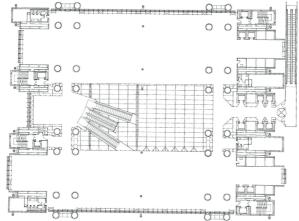
Figura 3.7 | Fachada do edifício HSBC



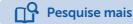
Fonte: <https://goo.gl/JHBr9R>. Acesso em: 28 jun. 2018.

Nele, os núcleos (core, em inglês) de serviço foram situados no perímetro da edificação, o que permitiu que os pavimentos de alturas e profundidades variáveis fossem locados ao redor do grande átrio central, conforme apresentado na Figura 3.8, com altura de 10 pavimentos e iluminado pela luz solar refletida por espelhos.

Figura 3.8 | Pavimento do edifício HSBC



Fonte: <a href="https://www.fosterandpartners.com/projects/hongkong-and-shanghai-bank-headquarters/#drawings">https://www.fosterandpartners.com/projects/hongkong-and-shanghai-bank-headquarters/#drawings</a>>. Acesso em: 13 jun. 2018.



Leia o artigo no link a seguir e conheça outro projeto de Norman Foster. Observe a preocupação com a iluminação natural e a sustentabilidade.

OLIVEIRA, A. R. **A reforma do Reichstag:** Transparência e acessibilidade pública em um edifício energeticamente eficiente. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/06.012/1661">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/06.012/1661</a>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

A forma de se trabalhar nos escritórios sofreu muitas mudanças provocadas em grande parte pela evolução dos equipamentos auxiliares, como, inicialmente, luz elétrica, telefones e máquinas de escrever; mais recentemente, os computadores e equipamentos de teleconferência. Além disso, a forma de se encarar o trabalho também mudou muito ao longo do tempo. No início do século XX, o taylorismo, teoria idealizada por Frederick Winslow Taylor (1865 – 1915), propunha um modelo de trabalho rígido e controlado, similar ao das fábricas da época, com o objetivo de tirar o máximo dos trabalhadores. Esse modelo resultou em espaços cuja disposição dos postos de trabalho é feita em fileiras, de forma a permitir que os superiores observem os trabalhadores sem serem notados e que a comunicação somente ocorra entre superiores e subalternos

verticalmente. Um exemplo desse modelo é o edifício Larkin, de 1906, projetado por Frank Lloyd Wright.

O modelo taylorista passou por profundas mudanças, principalmente a partir dos anos 1960. Nessa época, surgiu a percepção de que as relações humanas e a comunicação horizontal entre os colaboradores, segundo a organização do trabalho, tinham grande influência na eficiência e no desempenho das empresas. Isso resultou em escritórios com grandes espaços contínuos (diáfanos) e na locação de espaços de convívio como salas de repouso e de reunião, copas e cozinhas próximas aos espaços de trabalho. Esse tipo de organização espacial passou a ser conhecida como "escritórios panorâmicos".

Essa ideia de grandes espaços diáfanos começou a ser questionada em função da crise do petróleo, em 1973. Os grandes (e profundos) espaços contínuos necessitavam de muita energia para serem climatizados e iluminados artificialmente. Além disso. eram muito ruidosos, não proporcionavam privacidade, e muitos postos de trabalho não dispunham de um mínimo de iluminação natural. Nessa época, também em função do surgimento de novos sistemas de mobiliário, começou-se a adotar os cubículos de trabalho definidos pelo mobiliário em pavimentos de planta livre. Isso resolveu apenas uma pequena parte dos problemas dos espaços contínuos: a questão da privacidade e parte dos problemas causados pelo ruído. Esse arranjo dos espaços ainda é bastante utilizado nos dias de hoje. Nessa época, a organização dos espaços internos do edifício perde importância e o projeto se centra no núcleo de serviços, na circulação vertical, no vestíbulo de entrada e recepção, e nas fachadas do edifício.

A partir dos anos 1980, com o começo da utilização dos computadores nos postos de trabalho e a criação de novos sistemas modulares de mobiliário para escritórios, a planta livre se reafirma. Mas agora os projetos têm que levar em conta o aumento da carga térmica, representado pela grande quantidade de equipamento utilizado, e a necessidade de cabeamento e dutos para esse equipamento. Isso implica em sistemas de refrigeração, ventilação, iluminação e espaço para cabos e dutos, geralmente sob o piso. Nessa década, a preocupação com a qualidade ambiental e com a sustentabilidade ganha força

e surgem os sistemas integrados controlados por computador para gerenciar o funcionamento do edifício.

A partir dos anos 1990 aparecem as empresas virtuais globais baseadas na internet. Isso representou uma mudança global na organização econômica e do trabalho. Uma empresa pode ter suas atividades de desenvolvimento, produção, direção e distribuição espalhadas por todo o mundo. Muitos de seus colaboradores trabalham à distância grande parte do tempo e as qualidades mais valorizadas passaram a ser a rapidez, a mobilidade e a criatividade. Por isso, o contato interpessoal ganhou mais importância, refletindo em espaços de encontros programados (salas de reuniões físicas e virtuais, por exemplo) e espaços de encontros casuais, como salas de repouso, de jogos, copas, etc. Atualmente, as empresas reconhecem a importância que o bem-estar e a satisfação no trabalho têm na qualidade da produção. Isso resulta em espaços mais humanizados, com melhor conforto ambiental e em postos de trabalho mais ergonômicos.

O processo de projeto implica em uma infinidade de decisões que muitas vezes interferem umas nas outras. Por isso, ele é cíclico, tem muitas idas e vindas. Para deixar mais claro, vamos usar um exemplo de método de projeto.

O mais comum é que o cliente já tenha uma ideia mais ou menos definida do que ele irá construir. Nosso primeiro passo será averiguar a viabilidade da proposta do cliente. Para isso, é necessário analisar a legislação municipal do ponto de vista da necessidade do cliente. É ela que, em quase todas as cidades, define zonas onde determinados usos (edifícios comerciais de escritórios ou residenciais, por exemplo) são permitidos ou não. Por isso, essas leis costumam ser chamadas de lei de zoneamento. Caso o uso pretendido pelo cliente seja permitido, o passo seguinte é conhecer o lote onde esse projeto será desenvolvido e seu entorno. Para isso, devemos verificar a área do lote, sua topografía, eventuais vizinhos, orientação geográfica, como é a região onde ele está, entre outros.

Mas por que é importante saber tudo isso? Porque, por exemplo, a área do lote e a legislação municipal em conjunto nos permitirá calcular a área construída máxima possível. Isso nos ajudará a estimar quantas unidades residenciais, comerciais ou de escritórios, por exemplo, é permitido fazer ali. Para isso, só teremos que dividir

a área construída máxima permitida pela área que achamos que terá cada unidade, mais 30% de circulação. É um cálculo bastante aproximado, mas já dará uma ideia do que é possível fazer no lote disponível. Já a topografia do terreno nos ajudará a resolver que tipo de edificação que é possível fazer e, mais adiante, a estimar que fundação e estrutura é mais interessante utilizar.



#### **Exemplificando**

No caso de um terreno com área de 1.000 m² (AT) e coeficiente de aproveitamento (CA) máximo de 2, a área construída computável máxima permitida (AC) será dada por:

CA = AC/AT, ou seja  $AC = 2 \times 1000$ , então,  $AC = 2.000 \text{ m}^2$ 

E os vizinhos? Que diferença pode fazer o que há nos terrenos ao redor? Simples, dependendo da orientação geográfica do lote e do regime de ventos da região (outra coisa para pesquisar), os edifícios existentes no entorno podem interferir na insolação e na ventilação de seu projeto, o que muito provavelmente vai influenciar na implantação do edifício e em suas aberturas.

Além disso, o conhecimento da região e da legislação, inclusive do Código de Obras e Edificações do município onde o projeto será desenvolvido, nos ajudará a decidir se recomendaremos ao cliente um edifício de uso misto ou exclusivamente de escritórios, por exemplo. Além disso, nos ajudará a prever se o imóvel de dois pavimentos no lote vizinho pode vir a ser substituído por um edifício de 15 ou 20 pavimentos, o que, como vimos, pode ter grande influência no projeto.

Para conhecer a região, faremos uma leitura urbana. Para isso, você necessitará de três cópias do mapa da região. Entre os aspectos que devem ser anotados estão o uso predominante de cores. Na primeira cópia do mapa, você pode usar um lápis de cor ou caneta hidrográfica e pintar os edifícios residenciais de amarelo, os de serviços de laranja, os comerciais de vermelho, os industriais de roxo, e os institucionais de azul. Além desses usos, é interessante marcar em cinza os terrenos subutilizados e estacionamentos, e em preto os edifícios históricos ou outros espaços significativos. Outro

aspecto que você deve observar é o gabarito, que pode ser anotado usando uma escala de cores de claro para escuro, como nos mapas de relevo. Usando a segunda cópia do mapa, você pode marcar as edificações de 1 a 3 pavimentos em verde claro, as de 3 a 5 em um verde um pouco mais escuro, as de 5 a 10 em um verde mais escuro ainda, e os acima de 10 pavimentos no verde mais escuro. A escala de cores também pode ir do amarelo ao marrom, por exemplo.

A terceira cópia do mapa será utilizada para marcar o estado de conservação das edificações. Essa leitura feita com o gabarito e com a legislação indicará a probabilidade dessa edificação ser demolida e substituída por outra, talvez de gabarito mais alto. Você pode usar verde para bom estado, amarelo para estado regular e vermelho para mau estado

De posse das informações sobre o lote e seu entorno, é importante aprofundar a verificação da legislação municipal. Além dos usos permitidos, a legislação municipal normalmente define muitos índices e coeficientes que são determinantes no projeto. Entre eles, o Coeficiente de Aproveitamento, a Taxa de Ocupação, o gabarito de altura máximo, os afastamentos mínimos das divisas laterais e de fundos, o recuo mínimo do alinhamento do passeio público, a área mínima de solo permeável e muitos outros.



#### Reflita

A Taxa de Ocupação máxima, que, simplificadamente, corresponde à divisão da projeção da edificação (área da sombra da edificação no terreno) pela área do terreno com o Coeficiente de Aproveitamento máximo, pode determinar a altura máxima permitida de uma edificação? Por quê?

E mais, todos os municípios devem ter legislação referente à prevenção e combate a incêndios e desastres. Isso se deve a uma Lei Federal, a Lei 13.425/2017 (BRASIL, 2017), elaborada em reposta ao incêndio na boate Kiss.



# Pesquise mais

Veja o vídeo com uma análise de algumas das causas de tantas mortes no incêndio da boate Kiss e como a configuração dos espaços pode influir na eficiência das saídas de emergência. PAULO CARVALHO. Boate Kiss camandas e responsabilização e os vetos da lei. 7 abr. 2017. Disponível em: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=l\_2YIEabcJE">https://www.youtube.com/watch?v=l\_2YIEabcJE</a>. Acesso em: 13 jun. 2018.

A análise, vistoria, aprovação e fiscalização do cumprimento da Lei 13.245 (BRASIL, 2017) e de várias outras normas, inclusive anteriores a lei, é feita, na maioria dos casos, pelo Corpo de Bombeiros Militar, que emite instruções técnicas de cumprimento obrigatório a esse respeito. Nesse sentido, a norma NBR 9077 de 2001 – Saída de Emergência em Edifícios – da Associação Brasileira de Normas Técnicas é muito importante. Mas atenção, há casos em que as instruções técnicas do Corpo de Bombeiros são mais exigentes do que a norma da ABNT.

Outra norma da ABNT muito importante para o projeto de edificações é a NBR 9050, de 2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Sua aplicação em parceria com os princípios do Desenho Universal contribui para possibilitar o acesso de todos, crianças, adultos e idosos, aos espaços projetados.

# Pesquise mais

Leia o artigo sobre a abrangência da NBR 9050/2015 no que se refere ao Desenho Universal e à importância deste na promoção da acessibilidade a todos em:

GUIMARÃESM M. P. Desenho universal é design universal: conceito ainda a ser seguido pela NBR 9050 e pelo Decreto-Lei da Acessibilidade. **Arquitextos**, 2008. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/141">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/141</a>>. Acesso em: 28 maio 2018.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, é necessário pesquisar exigências de concessionárias de serviços públicos e normas para verificar, entre outros, as dimensões de reservatórios de água e a quantidade e o tamanho de elevadores, por exemplo.

Apesar de ser aplicável apenas a edificações habitacionais, a norma NBR 15575/2013 – Edificações Residenciais – Desempenho

apresenta, entre muitos outros, critérios relacionados a conforto térmico, acústico e lumínico que podem auxiliar na definição de soluções de projeto que terão grande influência no conforto e na eficiência energética, inclusive de um edifício de escritórios.

A partir desse ponto, vários limites do projeto já estarão definidos. Já se saberá se o uso proposto é permitido no local escolhido e qual a maior área construída possível. Também já será conhecido o número máximo de pavimentos permitido pela legislação.



A aplicação da NBR 9050 de 2015 sobre acessibilidade é obrigatória em muitos edifícios em função da Lei 10.098/2000 (BRASIL, 2000), conhecida como Lei da Acessibilidade. Além disso, a aplicação dos conceitos do Desenho Universal em todos os projetos é muito importante como forma de inclusão do maior número de pessoas possível.

Para dar continuidade ao nosso projeto, na próxima seção, entenderemos o que são e para que servem os projetos de referência, aprenderemos como escolher projetos de referência, estudaremos métodos de análise e formas de representação dessas análises e, além disso, veremos como aplicar as conclusões dessas análises para nos auxiliar no desenvolvimento de um projeto.

# Sem medo de errar

Observe a figura do ANEXO B a implantação de um conjunto de uso misto corporativo, residencial e comercial em uma das avenidas mais importantes de São Paulo, a avenida Faria Lima. Esse conjunto foi projetado por Aflalo/Gasperini Arquitetos e é constituído por três torres, uma corporativa, outra com pequenos conjuntos comerciais no centro e uma terceira residencial. Ele foi implantado no terreno de forma a criar um espaço de quadra aberta, o que resultou em uma taxa de ocupação relativamente baixa e grande área verde permeável.

O aproveitamento do potencial construtivo foi feito por meio do aumento do gabarito de altura dos edifícios. O bloco residencial ficou com 17 pavimentos enquanto o corporativo ficou com 15 pavimentos.

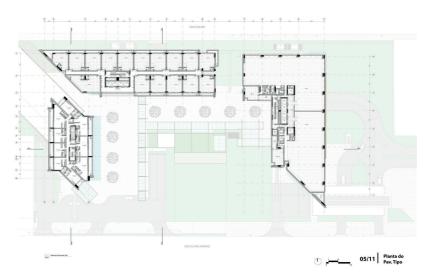


Se o coeficiente de aproveitamento máximo for 4,0 e a taxa de ocupação máxima for 0,5, o número de pavimentos será  $4 \div 0,25 = 16,0$ ; mas se a taxa de ocupação for reduzida para 0,25, o número de pavimentos subirá para  $4 \div 0,25 = 16,0$ .

O maior número de pavimentos possível pode ser obtido pela divisão do Coeficiente de Aproveitamento máximo pela Taxa de Ocupação máxima. No caso do FL 4300, Figura 3.9, o número de pavimentos aumentou porque a taxa de ocupação diminuiu.

Mas lembre-se que o número de pavimentos calculado precisa ser comparado com o gabarito de altura máxima permitido, considerando a altura dos pavimentos.

Figura 3.9 | Pavimento tipo do conjunto FL 4300, de Aflalo/Gasperini



Fonte: <a href="https://goo.gl/mWbVUw">https://goo.gl/mWbVUw</a>. Acesso em: 28 jun. 2018.

Para calcular o volume dos reservatórios de água potável você deve, em primeiro lugar, conhecer a população estimada do edifício e seu uso. Com esses dados em mãos, você deve consultar a concessionária, que deve fornecer ao projetista o valor estimado do consumo de água por pessoa por dia em função do tipo de uso

do edifício. Depois disso, é só multiplicar esse valor pela população prevista para o edifício e pelo número de dias sem abastecimento público que o sistema deve atender. O período mínimo determinado pela NBR 5625/98 é de um dia, e o recomendado é que a capacidade dos reservatórios atenda 2 dias sem abastecimento.

Como o reservatório estará situado a mais de 9 metros acima da via pública, deverá ser previsto um sistema de recalque composto por motor e bomba com dois reservatórios, um inferior e outro superior. Normalmente, 60% do volume reservado fica no reservatório inferior e 40% no superior. Deve ser previsto local para a casa de máquinas, que deve contar com dois conjuntos de motor/bomba. Atenção! Não esqueça de considerar a carga representada pelo reservatório superior no dimensionamento do sistema estrutural.

As exigências sobre a reserva técnica de incêndio são determinadas pelo Corpo de Bombeiros local. Normalmente, são definidas em função do uso, carga de incêndio, área e tipo do sistema de combate a incêndio.

As determinações a respeito da permeabilidade do solo são encontradas na legislação municipal, normalmente na Lei de Zoneamento. O mais comum é que seja exigido que um certo percentual da área do lote seja mantido permeável. Essa exigência se justifica pela necessidade de compensar a impermeabilização do solo provocada pela urbanização e o consequente aumento de enchentes.

Em vários lugares já é obrigatório prever reservatórios de água de reuso. Essa água é captada nas coberturas e armazenada para rega de jardins e lavagem de calçadas, por exemplo. O volume do reservatório costuma ser definido em função da área impermeabilizada ou da área de cobertura.

# Avançando na prática

## Primeiros passos

# Descrição da situação-problema

O escritório onde você trabalha recebeu, recentemente, um empreendedor que deseja construir na região central do seu

município. O cliente deseja uma torre espelhada de módulos de escritórios independentes para locar. O lote onde o empreendedor deseja construir fica em uma região deprimida da cidade, mas que, devido à abertura de um novo terminal de transporte público e às alterações na legislação, está em franca recuperação. No entanto, os novos edifícios que começam a ser construídos seguem a mesma linguagem dos já existentes, com pequenas aberturas para iluminação e ventilação natural e revestimento externo em argamassa pintada.

Quais são as leis que você deve consultar, antes de iniciar seu projeto? Qual o papel da lei na dinâmica das cidades? A solução formal proposta para a torre é indicada para o contexto apresentado?

#### Resolução da situação-problema

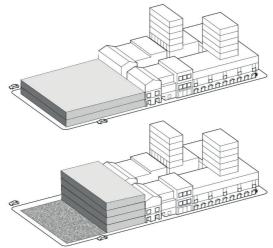
Em primeiro lugar, você deverá consultar a legislação municipal para verificar se o uso pretendido é permitido no local. Por se tratar da região central da cidade, provavelmente o uso proposto será permitido, mas é importante verificar. Em seguida, você deverá analisar essa mesma legislação para determinar qual a maior área construída permitida, a maior área possível para os pavimentos e o maior número de pavimentos possível. Isso será dado, respectivamente, pelo coeficiente de aproveitamento, que é a relação entre a área construída computável e a área do terreno; pela taxa de ocupação, que é a relação entre a projeção da edificação e a área do terreno, e pela relação entre o gabarito de altura máxima permitida e a altura dos pavimentos.

Na Figura 3.10 estão representadas duas das muitas formas possíveis de se ocupar um terreno de esquina. Supondo que não são necessários recuos do alinhamento do passeio público bem como afastamentos das divisas dos lotes vizinhos e que o coeficiente de aproveitamento máximo permitido é 2, ou seja, que é possível construir duas vezes a área do terreno, que a taxa de ocupação máxima permitida é 1,0, ou seja, que é permitido ocupar todo o lote, foram testadas duas possibilidades.

A primeira adota a taxa de ocupação máxima permitida (1,0) e o coeficiente de aproveitamento máximo permitido (2,0). Isso que resultou em dois pavimentos de área igual à do terreno. A segunda opção considerou uma taxa de ocupação de 0,5, (ocupou metade

do terreno) o que, quando se manteve o CA em 2,0, resultou em 4 pavimentos. Então, se apenas 25% do terreno for ocupado, teremos um edifício de 8 pavimentos.

Figura 3.10 | Taxa de Ocupação, Coeficiente de Aproveitamento, Recuos e Afastamentos



Fonte: adaptado de São Paulo (cidade) (2015, p. 17).

A análise da legislação de zoneamento dará muitas outras informações, como afastamentos e recuos, necessidade de áreas permeáveis e de reservatórios de água pluvial para reuso, etc. Essa lei define zonas da cidade onde determinados usos são permitidos; além disso, determina o tamanho máximo e mínimo das quadras e dos lotes, como os lotes serão ocupados e as características das edificações que podem ser edificadas. Tudo isso vai definir características que vão desde a densidade populacional e dinâmica de uso até o aspecto visual das diversas zonas da cidade.

Continuando com a legislação, também deverá consultar o Código de Obras do município para levantar as possíveis exigências impostas por ele no que se refere à insolação, iluminação natural, ventilação, acessos de pessoas e veículos, pé direito mínimo para os diversos tipos de ambiente, número mínimo de sanitários e muitas outras. Finalmente, deverá verificar a legislação e as normas estaduais e nacionais no que se refere à prevenção de incêndios, a saídas de emergência e à acessibilidade. Depois disso, no decorrer do projeto,

você deverá atender a várias normas técnicas relacionadas aos diversos aspectos do projeto, entre eles: instalações e equipamentos.

Sobre o aspecto formal proposto, há que se considerar o impacto que o edifício terá no entorno. Como se trata de um edifício para locação, é desejável que ele se destaque dos que o rodeiam, mas é recomendável que se tenha cuidado para que sua aparência não destoe tanto a ponto de criar reações negativas.

# Faça valer a pena

**1.** Os postos de trabalho dos escritórios tayloristas eram dispostos em fileiras e de forma que os superiores pudessem observar os trabalhadores sem que esses pudessem saber se estavam sendo observados ou não, conforme apresentado a seguir.

Johnson Wax Headquarters. Projeto Frank Lloyd Wright



Fonte: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Johnson\_Wax\_Headquarters#/media/File:Johnsonwax600.jpg">https://en.wikipedia.org/wiki/Johnson\_Wax\_Headquarters#/media/File:Johnsonwax600.jpg</a>. Acesso em: 28 jun. 2018.

Nos anos 1960, houve uma mudança radical no conceito de como deveriam ser os escritórios.

Selecione a alternativa correta para a característica dos escritórios que sucederam os escritórios tayloristas.

- a) Pequenos escritórios individuais situados no perímetro das edificações.
- b) Grandes superfícies ocupadas por cubículos que delimitavam os postos de trabalho.
- c) Grandes superfícies abertas, visando privilegiar a comunicação entre os colaboradores.

- d) Planta livre com estações de trabalho altamente equipadas.
- e) Espaços mistos, com cubículos em grandes superfícies e escritórios individuais.
- **2.** Chicago foi o local que reuniu as condições para o surgimento do que veio a se chamar Escola de Chicago. Entre esses fatores estão o incêndio que ocorreu em 1871, que destruiu grande parte do bairro comercial e

Selecione a alternativa correta para completar a frase.

- a) as alvenarias portantes.
- b) uma lei de zoneamento rigorosa.
- c) o uso do concreto armado.
- d) a limitação do gabarito de altura máxima das edificações.
- e) a utilização de aço nas estruturas.
- **3.** As legislações municipais regulam, entre outros, o parcelamento, o uso e a ocupação do solo urbano. Entre seus índices, o Coeficiente de Aproveitamento e a Taxa de Ocupação são muito importantes na hora de se verificar a viabilidade e as possibilidades de desenvolvimento para um projeto. Suponha que você está desenvolvendo um projeto em um terreno de 1.500 m² situado em uma zona cujo Coeficiente de Aproveitamento máximo permitido é 2 e a Taxa de Ocupação máxima permitida é 0,5.

Selecione a alternativa correta para a área construída máxima e o número máximo de pavimentos permitidos, nessa ordem.

- a) 3.000 m<sup>2</sup>; 4.
- b) 1.500 m<sup>2</sup>; 2.
- c) 4.500 m<sup>2</sup>; 3.
- d) 1.500 m<sup>2</sup>; 1.
- e) 3.000 m<sup>2</sup>; 2.

# Seção 3.2

# Análises de projetos referenciais: escritórios

### Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção você entenderá o que é e como é feita a análise de projetos referenciais para edifícios de escritórios, buscará referências para o projeto que estamos desenvolvendo, aplicará um método de análise para esse tipo de projeto e, finalmente, formará um repertório de projetos desse tipo, que o auxiliará na tomada de decisões projetuais. Tais conteúdos serão essenciais para que possa dar prosseguimento ao desafio profissional do livro.

Você, no papel de arquiteto responsável pelo desenvolvimento do projeto de uma Galeria Comercial e Corporativa na sua cidade, está agora voltado à aquisição de dados para arquitetura de serviços (escritórios) para a sua fundamentação e análise projetual. Em relação a esse propósito, a primeira etapa de embasamento histórico, levantamento das normas e da legislação vigente e de leitura urbana foi cumprida com sucesso. Tanto que você foi encarregado de coordenar a equipe que definirá as soluções projetuais para o edifício de escritórios. É uma grande responsabilidade e há muitas questões a serem respondidas:

É interessante fazer um pavimento térreo com lojas ou é melhor limitar o acesso à edificação apenas aos que lá trabalham? Qual a relação da edificação com a cidade ao redor? E os escritórios? Que tamanho devem ter? Grandes áreas livres, pequenos conjuntos definidos ou uma solução mista? Quando utilizar projetos referenciais? Quantos projetos de referência analisar? É possível fazer o estudo apenas a partir de desenhos e imagens ou são indicadas visitas técnicas? Por quê?

Você procurará respostas para todas essas questões e para outras que possam vir a surgir na análise de projetos semelhantes. Quais as soluções encontradas por outros arquitetos para enfrentar problemas parecidos? Para cada problema há muitas soluções possíveis. Algumas boas e outras nem tanto.

Para encontrar as soluções mais adequadas a seu projeto, você deverá encontrar os projetos de referência que melhor possam contribuir para essa busca de soluções e analisá-los conforme detalhado no conteúdo dessa seção. O conhecimento de várias alternativas aumentará seu repertório e certamente o ajudará a desenvolver a melhor solução para seu caso em particular.

# Não pode faltar

O processo de desenvolvimento de um projeto arquitetônico passa por várias etapas, entre elas, o estudo da legislação municipal, a análise do lote e a leitura urbana. Cada uma dessas etapas, ao mesmo tempo que nos dá informações importantes para o desenvolvimento do projeto, como, por exemplo, os índices e coeficientes de ocupação do lote, características do sistema viário e o caráter da região, levanta outras questões, entre elas, se seria interessante um edifício ter comércio no pavimento térreo ou não, se seria indicado um edifício de uso misto, com escritórios, residências e comércio/serviços, ou como organizar os espaços de forma que diferentes funções e usos não causem conflitos de circulação.

Uma forma de responder a essas e outras questões de projeto é ver como problemas semelhantes aos que você enfrenta foram resolvidos. Analisar projetos semelhantes ao que você está desenvolvendo, ver quais foram as soluções adotadas, analisá-las e desenvolver sua própria solução.

A definição do número de projetos a se analisar depende das respostas que cada um dos projetos escolhidos pode dar às questões levantadas, mas, normalmente, é necessário analisar pelo menos quatro projetos. Além disso, é importante um ou mais projetos sejam analisados *in loco*. Há informações, como a espacialidade e a luminosidade, que só podem ser obtidas no local.

O que analisar depende de cada projeto em particular, mas de maneira geral, um dos pontos importantes é a setorização. Ou seja, como os espaços foram organizados por funções, ou, muito simplificadamente, o que fica perto de quê e por quê?

O primeiro passo em um estudo de setorização é agrupar os tipos de espaço por sua função. Isso depende muito do

tipo de projeto que se está analisando e, muitas vezes, de que aspecto em particular nos interessa aquele projeto. O uso de diferentes cores para os setores pode ajudar na visualização e entendimento da análise.

Um elemento que está presente em praticamente todos os edifícios de escritórios é o núcleo. Em muitos casos, o núcleo (ou core) tem função estrutural e abriga as instalações sanitárias e as caixas de escadas e elevadores, ou seja, as circulações verticais.



#### Vocabulário

O núcleo ou core é um espaço usado para circulação vertical (escadas e elevadores) que, muitas vezes, abriga ambientes de serviço e a função de distribuição vertical dos sistemas de comunicação e abastecimento. Quando cumpre função estrutural é chamado de núcleo (ou core) rígido.

Por isso, a distância dos vários ambientes até o núcleo deve ser igual ou inferior às distâncias máximas determinadas na legislação para saídas de emergência. Segundo a norma NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios, da ABNT (2001), no caso de edifícios de escritórios, essa distância pode variar de 10 metros a 55 metros, dependendo das características construtivas da edificação no que se refere à propagação e resistência a incêndios e à existência de chuveiros automáticos. Sendo assim, dependendo da forma e do tamanho do pavimento tipo, pode haver um ou mais núcleos no edifício analisado, de forma que nenhum ambiente esteja mais distante de uma saída de emergência do que o permitido. Além disso, por situar-se em ponto de fácil acesso, as áreas técnicas (como centrais de ar condicionado, por exemplo), os espaços de recepção, de reunião e de encontros, os de servico e os de impressão e cópias em tamanhos especiais, por exemplo, costumam estar situados no core ou próximos a ele, principalmente no caso de pavimentos do tipo planta livre. Depois disso, é importante analisar como os diferentes tipos de espaço foram organizados. No caso de um edifício de escritórios, que tamanho têm as salas individuais, as salas de reuniões, as salas de espera e os grandes espaços de trabalho, por exemplo?

As Figuras 3.11 e 3.12 apresentam exemplos (sem escala) de representação da setorização do pavimento tipo de dois edifícios de escritórios na Alemanha

Ambos foram construídos no final dos anos 1980. No primeiro (Figura 3.11), é possível ver a locação de escadas secundárias nos extremos da edificação, provavelmente para atender à legislação no que se refere à distância máxima para saídas de emergência. Além disso, há somente dois tipos de salas, as pequenas e as grandes, em igual proporção. No segundo edifício (Figura 3.12), há espaços reversíveis, atendendo à necessidade de flexibilidade de uso dos espaços. Outra característica desse projeto é que a área destinada a salas individuais e a grandes espaços é praticamente a mesma. Ainda no segundo caso, há a formação de "praças" na confluência de corredores, próximas aos núcleos e adjacentes às secretarias/ recepções, criando espaços de encontros casuais.

Núcleos centrais Salas para grupos Salas pequenas Elevadores Escada principal Escadas secundárias

Figura 3.11 | Exemplo de setorização 01: banco regional de Hessen, Alemanha

Fonte: adaptada de Neufert (2013, p. 245).

Núcleos centrais
Areas reversíveis
Salas para grupos
Salas pequenas
Secretaria

Figura 3.12 | Exemplo de setorização 02: edifício de escritórios em Bremen, Alemanha

Fonte: adaptada de Neufert (2013, p. 245)

Um estudo de setorização de um edifício também deve abordar os espaços do pavimento térreo, como acessos, recepção, serviços e, se houver, espaços comerciais, de prestação de serviços e de estacionamento.

# Pesquise mais

O ANEXO A apresenta a planta do pavimento térreo inferior edifício Generali Tower, projetado no ano de 2018, por Zaha Hadid Architects, para a cidade de Milão, Itália. Esse projeto faz parte de um conjunto que inclui um distrito comercial e residencial.

Observe nas outras plantas que o núcleo estrutural do edifício fica mais delgado e que as plantas dos pavimentos tipo sofrem rotação conforme se sobe.

ZAHA HADID. Generali tower: planta térreo inferior. Disponível em: <a href="https://goo.gl/CgPBUp">https://goo.gl/CgPBUp</a>>. Acesso em: 8 jun. 2018.

O estacionamento normalmente situa-se em pavimento(s) destinado(s) quase que exclusivamente a esse fim. Deve ser dada especial atenção a seus acessos, tanto para veículos, quanto para pessoas. As normas relacionadas ao número de vagas, suas dimensões e acessos normalmente estão na lei de zoneamento e no código de obras do município e variam de cidade para cidade.



Para fazer o pré-dimensionamento de um ambiente, além do número de usuários desse espaço, também é necessário conhecer as dimensões do mobiliário e o espaço necessário para as tarefas que serão executadas nele.

A análise dos tipos de ambientes presentes em projetos semelhantes pode ajudar na definição dos que farão parte de seu projeto e em sua distribuição espacial. O dimensionamento dos espaços depende, entre outros, de quantas pessoas ele vai atender, portanto, é importante que você obtenha essa informação para os projetos que você está analisando. De posse dessas duas informações, dimensões e número de usuários para cada tipo de ambiente, você terá uma boa referência para a definição dos tipos de ambientes e seu dimensionamento para o programa de necessidades de seu projeto.

# Pesquise mais

Há vários livros que tratam do assunto, entre eles o de Pâmela Buxton, *Manual do Arquiteto: planejamentro, dimensionamento e projeto*, disponível na biblioteca virtual. Além deste, você pode encontrar muitas informações sobre o dimensionamento dos espaços nos livros de Julius Panero e de Ernst Neufert. O Neufert você certamente já conhece, não é mesmo?

O estudo de fluxos analisa como a circulação de pessoas, produtos e informações foi resolvida nos projetos de referência ou em um projeto em desenvolvimento. A forma como os fluxos acontecem pode ter grande influência na eficiência, no conforto, na acessibilidade e no aspecto formal de um projeto. Um modo de se fazer um estudo de fluxos é ligar com linhas os diferentes ambientes, que podem ser representados por figuras geométricas de tamanhos proporcionais à sua área estimada e coloridos na cor que corresponde ao seu setor. As linhas que representam o fluxo entre os ambientes podem ter espessuras diferentes e ser coloridas de forma a indicar, respectivamente, a intensidade de fluxo e seu motivo ou importância.

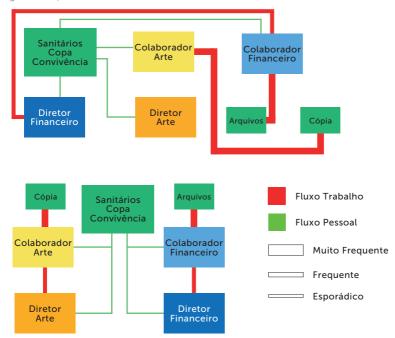
# Pesquise mais

Veja no link a seguir um projeto que contempla diversos usos, hotel, corporativo, comercial e lazer.

PORTAL VITRUVIUS. Brascan Century Plaza, projeto de Jorge Königsberger e Gianfranco Vannucchi. **Projetos**, São Paulo, ano 4, n. 044.01, ago. 2004. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2397">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2397</a>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

Outra forma de se fazer um estudo de fluxos, é classificar os usuários dos espaços por suas atividades e depois traçar linhas entre o posto de trabalho dessas e os locais que elas acessam A ideia é fazer isso desde o momento em que o usuário acessa o edifício até o momento de sua saída. O número de vezes que o usuário repete um percurso pode ser indicado pela espessura da linha, e o motivo ou a importância do deslocamento por cores diferentes. Análises desse tipo podem apontar quais ambientes devem estar mais próximos entre si e quais podem estar mais afastados. A Figura 3.13 apresenta um primeiro estudo para a disposição de alguns dos ambientes de um projeto, seguido por uma organização mais racional dos espaços derivada desse estudo.

Figura 3.13 | Estudo de fluxos



Fonte: elaborada pelo autor.

Além disso, se o estudo indicar que muitas pessoas passam por um mesmo lugar em um curto intervalo de tempo, como o hall dos elevadores na hora do almoço, por exemplo, ele pode nos dar indicadores que nos ajudem a dimensionar os espaços e equipamentos envolvidos.

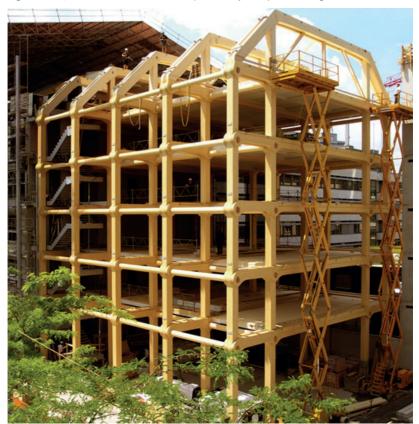
A elaboração de estudos de fluxo implica o cuidado de representar os eventuais cruzamentos de fluxo, que podem indicar problemas de circulação em um projeto. Outro cuidado a ser tomado é o de não representar o acesso a um ambiente por meio de outro quando isso de fato não acontecer.

A análise de um projeto de referência também deve abordar o sistema estrutural. Ele tem grande influência na organização espacial, nos custos e no aspecto formal da edificação.

O primeiro ponto a se observar é o material utilizado. No Brasil, o concreto armado é o mais utilizado, mas, atenção, não é a única opção. Há estruturas de concreto protendido, de aço e até de madeira!

O edifício com estrutura de madeira laminada e colada (Figuras 3.14 e 3.15) foi construído em Zurique, na Suíça, no ano de 2013. O projeto é do arquiteto ganhador do Pritzker de 2014, Shigeru Ban. Note que o espaçamento da estrutura no sentido longitudinal do edifício é constante. Já no sentido transversal, há um grande vão central e espaçamentos entre pilares relativamente pequenos na periferia do edifício (Figuras 3.14 e 3.15).

Figura 3.14 | Edifício Tamedia em Zurique - Suiça. Arquiteto: Shigeru Ban



 $Fonte: < http://www.shigerubanarchitects.com/works/2013\_tamedia-office-building/index.html>. \ Acesso \ em: 8 jun. 2018.$ 

Figura 3.15 | Detalhe da estrutura (A) e grande vão central (B) – Edifício Tamedia Arquiteto: Shigeru Ban



Fonte: <a href="http://www.shigerubanarchitects.com/works/2013\_tamedia-office-building/index.html">http://www.shigerubanarchitects.com/works/2013\_tamedia-office-building/index.html</a>. Acesso em: 8 iun. 2018.

Em uma análise de sistema estrutural, um dos pontos a se observar é o espaçamento entre os pilares. Quanto mais espaçados, menor sua interferência na configuração dos espaços internos do edifício. Então, quanto mais afastados estiverem os pilares, melhor? Não é assim tão simples. Quanto maior o afastamento entre os pilares, menor será sua quantidade, não é? Então, se a carga permanecer a mesma, maior será a carga que cada um dos pilares terá que suportar. Sendo assim, a área de sua seção também terá que ser maior para suportar a carga, o que causará outros problemas, como o aumento no consumo de concreto e no custo da obra.

# **Exemplificando**

Se a distância entre os pilares passar de 3 m x 3 m para 6 m x 6 m, a área de influência de um pilar passará de 9 m² para 36 m². Então, quando a distância entre pilares dobra, sua área de influência é multiplicada por 4. Se a distância triplicar, aumentar para 9 m x 9 m, a área de influência será 81 m². Então, quando a distância entre pilares é multiplicada por 3, a área de influência é multiplicada por 9. Ou seja, a área de influência de um pilar varia com o quadrado do aumento da distância entre pilares.

O afastamento entre os pilares também tem influência direta na altura das vigas e varia em função do material utilizado. Alguns materiais,

por suas características físicas, vencem vãos maiores que outros. Quanto maior for o afastamento entre os pilares, maior terá que ser a altura das vigas, o que interferirá no pé direito dos pavimentos. Mas, qual o problema de aumentar o pé direito dos pavimentos?

O aumento no pé direito dos pavimentos implica um maior consumo de materiais, influi no dimensionamento das escadas, nos elevadores e, em conjunto com o gabarito de altura máxima imposto pela legislação, pode limitar o número de pavimentos.



Como a altura das vigas pode influir no pé direito dos pavimentos? Uma dica: pense em uma viga sobre uma porta ou uma janela.

O espaçamento entre vigas e pilares também tem influência no tipo de laje mais apropriado para o projeto em questão. Há lajes mais indicadas para vãos maiores, como as treliçadas, por exemplo, e outras mais indicadas para vãos menores, como a maciça ou as pré-moldadas. Normalmente, as que vencem maiores vãos são mais dispendiosas e de mais difícil execução. Todas essas observações ajudarão na definição de um sistema estrutural para o projeto em desenvolvimento.

A análise do sistema estrutural de um projeto deve representar sua malha estrutural, que é definida pela disposição de seus pilares e vigas. A representação da malha estrutural (ABNT, 1994) é feita com linhas traço-ponto finas que se cruzam nos pilares. As linhas verticais são numeradas e as horizontais recebem letras em ordem alfabética, como é representado na Figura 3.16 (sem escala).



Fonte: elaborada pelo autor



Acesse o material a seguir para ler mais sobre o papel estético do sistema estrutural nos projetos arquitetônicos.

CUNHA, E. G. da. A abordagem estética no projeto de estruturas de edificações: do ensino à concepção de sistemas estruturais. **Arquitextos**, São Paulo, ano 11, n. 132.00, maio 2011. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.132/3870">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.132/3870</a>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

A implantação de um projeto no lote é em grande parte condicionada pela legislação, que define recuo, afastamentos, taxa de ocupação, gabarito de altura máxima, entre muitos outros. Os edifícios do entorno também têm muita influência, uma vez que podem ser um obstáculo à iluminação e à ventilação, ou, pela localização de seus acessos, limitar o posicionamento dos acessos de um novo edifício.

Mas a implantação de um projeto também pode revelar preocupação com sua sustentabilidade pelo modo como a configuração e a orientação do edifício privilegiam a insolação e/ ou a ventilação, de forma a diminuir a necessidade de sistemas de ventilação, condicionamento térmico e de iluminação, ou, pelo contrário, a preocupação com o máximo aproveitamento do espaço, independentemente do consumo energético.



É muito importante ter em conta o hemisfério (Norte ou Sul) e a latitude do edifício analisado. Os estudos de insolação dependem muito do hemisfério e da latitude.

Um edifício pode se relacionar com seu entorno de várias formas, pode ter uma implantação que permita a livre circulação pelo lote da população que frequenta a região ou, pelo contrário, pode ter o acesso controlado e limitado aos usuários do edifício.

A representação de uma análise de implantação deve incluir afastamentos, recuos, acessos, orientação geográfica e edifícios no

entorno. Além do mencionado anteriormente, a análise de projetos de referência deve estudar a solução formal e os materiais utilizados.

No que se refere à solução formal, é interessante analisar a composição da fachada, sua proporção, cheios e vazios, seus volumes, suas cores e texturas. O resultado volumétrico e sua relação com o entorno também têm um efeito determinante no aspecto formal do edifício, em como ele é percebido pelo observador. Os materiais utilizados fazem parte da solução formal, têm grande influência no resultado estético do projeto e, além disso, no processo construtivo e nos custos.

A análise de todos os aspectos mencionados, e de outros que possam ser significativos para um projeto em particular, deve incluir uma descrição dos pontos de interesse, tanto positivos quanto negativos, para o projeto em desenvolvimento. Ou seja, eventuais pontos negativos encontrados também devem ser anotados.

Na próxima seção, baseados em tudo o que fizemos até agora, desenvolveremos o programa de necessidades de nosso projeto e definiremos seu partido arquitetônico.

#### Sem medo de errar

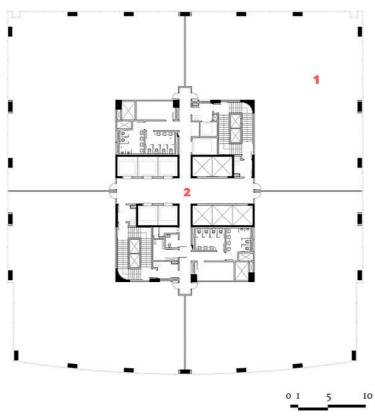
Em relação ao desafio apresentado no início da seção, o primeiro passo para responder às questões de projeto que surgiram é selecionar projetos que possam auxiliar nessa tarefa. Ou seja, encontrar projetos que tenham solucionado um ou mais problemas projetuais semelhantes aos que você enfrenta. É interessante que entre os projetos escolhidos haja diferentes soluções para um mesmo problema, assim você terá mais opções para analisar.

O número de projetos de referência que devem ser estudados depende muito dos projetos selecionados, mas você pode começar analisando quatro projetos, e se não conseguir respostas para todas as questões que surgiram, pode ir aumentando o número de projetos até ter informações suficientes. Também é importante fazer uma visita técnica, estudar pelo menos um projeto no próprio local e não apenas a partir de desenhos e imagens. Há algumas informações, como a percepção da espacialidade ou da luminosidade, por exemplo, que são muito melhor obtidas *in loco*.

A análise dos projetos deve ser feita tendo como base os aspectos descritos nos conteúdos da seção, mas sempre tendo em mente os pontos relevantes ao desenvolvimento de seu projeto em particular. Por isso, essa análise deve ser feita do ponto de vista de seu projeto e deve comentar o nível de adequação a ele das soluções encontradas. Todas elas terão seus prós e contras. Os pontos negativos também são importantes e devem ser anotados para que sua ocorrência seja evitada em seu projeto.

Observe, por exemplo, o pavimento tipo de uma das duas torres projetadas por Aflalo/ Gasperini Arquitetos no Morumbi Corporate, em São Paulo.

Figura 3.17 | Pavimento tipo da Diamond Tower do Morumbi Corporate, de Aflalo/ Gasperini Arquitetos



Fonte: <a href="https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/aflalo-gasperini-edificio-morumbi-corporate-sao-paulo">https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/aflalo-gasperini-edificio-morumbi-corporate-sao-paulo</a>. Acesso em: 26 jun. 2018.

O primeiro que se nota é o sistema estrutural, composto por um núcleo central e 22 pilares no perímetro. O núcleo (2) é composto por duas partes praticamente idênticas com uma pequena diferença no que se refere aos elevadores. Ambas as partes têm escadas de emergência protegidas, sanitários, shafts e áreas técnicas.

O pavimento de 48 metros por 48 metros é dividido em quatro partes, o que revela a intenção de manter flexibilidade de uso, provavelmente para locação. A altura de piso a piso é de 3,96 metros e o pé direito é de 2,80 metros. Pela planta apresentada, não se observa preocupação com controle de insolação por meio de brises ou pela orientação do edifício.

Além dos aspectos mencionados, uma análise desse edifício também deve considerar sua implantação, seus acessos e embasamentos, a relação dos edifícios do projeto com o entorno no que se refere a aspectos de conforto térmico e lumínico, como estes edifícios se relacionam entre sí, por exemplo, em termos de circulação e funções e a adequação do projeto à legislação. Mas como vimos anteriormente, sempre tendo em mente os aspectos relevantes ao desenvolvimento de seu projeto em particular.

#### Avançando na prática

#### A busca por referências

#### Descrição da situação-problema

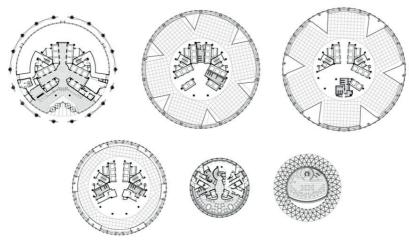
Imagine agora que você captou um novo cliente para o escritório, teve algumas reuniões preliminares com ele e entre suas exigências para contratá-lo para um novo projeto, há uma que o preocupou: ele quer que, em função de necessidades operacionais de sua empresa, haja a possibilidade de se alterar o layout dos pavimentos com facilidade. Além disso, ele deixou claro que o consumo de energia é uma de suas principais preocupações. Isso o deixou em dúvida de onde buscar suas referências. Quais edifícios estudar?

#### Resolução da situação-problema

Como vimos anteriormente, devemos buscar nossas referências em projetos que tenham enfrentado os mesmos tipos de problemas que enfrentamos. A exigência de que o projeto tenha um layout que possa ser facilmente alterado implica o uso de divisórias leves, porque os fechamentos com alvenaria dificultariam e encareceriam qualquer alteração, e, talvez, o estudo de edifícios com piso elevado para a passagem do cabeamento e com forro alto para a iluminação e climatização. Ambos facilitariam futuras alterações. Além disso, as divisórias leves deveriam ter um bom isolamento térmico e acústico e ir até o forro para facilitar a climatização localizada, economizando energia. Outro ponto que pode ajudar a escolher um projeto de referência é a preocupação com o controle da insolação e com a ventilação e iluminação naturais.

Um exemplo de preocupação com a climatização e com o uso da tecnologia é o edifício 30 St. Mary Axe, projetado por Foster+Partners. Esse edifício também é conhecido como The Gherkin ou o pepino, em português, por sua forma. Ele alarga a partir do térreo e volta a ter seu diâmetro reduzido próximo ao topo. Observe que suas lajes têm planta circular com recortes que criam vazios. Como os recortes nas lajes sofrem uma ligeira rotação conforme se sobe, os vazios formam uma espiral que, em conjunto com aberturas estrategicamente dispostas, otimizam a circulação de ar e reduzem a necessidade de ventilação e climatização artificial. Além disso, a forma do edifício reduz sua superfície exposta ao vento reduzindo as solicitações na estrutura.

Figura 3.18 | 30 St. Mary Axe, Foster+Partners



Fonte: <a href="https://www.fosterandpartners.com/projects/30-st-mary-axe/#drawings">https://www.fosterandpartners.com/projects/30-st-mary-axe/#drawings</a>. Acesso em: 26 jun. 2018.

#### Faça valer a pena

**1.** Entre os elementos presentes em praticamente todos os edifícios de vários pavimentos está o núcleo ou core. Muitas vezes, ele tem função estrutural e abriga escadas e elevadores, ou seja, a circulação vertical, além de áreas técnicas e de servir como passagem de cabos e dutos.

Baseado na afirmação acima, selecione a alternativa correta.

- a) Devido ao fato de abrigar a circulação vertical, o núcleo deve situar-se no centro do edifício.
- b) A função estrutural do núcleo condiciona sua localização à periferia da edificação.
- c) O núcleo dos edifícios costuma abrigar funções que necessitam fácil acesso.
- d) Pelo fato de cumprir uma função estrutural, o core não pode cumprir outras funções.
- e) A circulação vertical no núcleo não pode cumprir a função de saída de emergência.
- **2.** O sistema estrutural tem influência determinante na configuração dos espaços de um projeto. O espaçamento entre pilares, por exemplo, pode interferir em muitos aspectos, entre eles no dimensionamento das vigas e no consumo de materiais.

Selecione a alternativa correta no que se refere à influência do espaçamento dos pilares no pé direito dos pavimentos.

- a) O aumento no espaçamento entre os pilares pode implicar o aumento do pé direito devido ao aumento da altura das vigas.
- b) O aumento do espaçamento entre pilares não tem influência no pé direito dos pavimentos porque não implica o aumento da altura das vigas.
- c) O aumento do espaçamento entre pilares pode implicar o aumento do pé direito, mas não tem influência na altura das vigas.
- d) O aumento do espaçamento entre pilares implica o aumento da altura das vigas, mas não pode influenciar no pé direito dos pavimentos.
- e) O aumento do espaçamento entre pilares pode implicar o aumento no pé direito dos pavimentos e na altura das vigas, mas não há relação entre esses fatos.
- **3.** O estudo de fluxos é uma ferramenta muito útil para determinar, entre outros, a relação de proximidade entre os ambientes. Em outras palavras, ele

ajuda a definir quais ambientes devem estar próximos entre si e quais podem ficar mais afastados.

Sobre o estudo de fluxos, escolha a alternativa correta.

- a) Em um estudo de fluxos, o mais importante é o dimensionamento dos ambientes. O percurso para os ambientes não é o objetivo.
- b) As linhas que ligam os ambientes em um estudo de fluxos devem ser sempre da mesma espessura e cor, independentemente da intensidade ou do tipo de fluxo.
- c) Em um estudo de fluxos, o trajeto de um ambiente a outro deve ser representado por linhas que passam dentro de todos os ambientes no caminho, mesmo que isso não aconteça, de fato.
- d) O estudo de fluxos auxilia não só a verificar quais ambientes devem estar próximos, como aqueles que podem ficar mais afastados entre si.
- e) Para fazer um estudo de fluxos é necessário ligar todos os ambientes a um ponto central, inclusive os mais afastados entre si.

## Seção 3.3

## Programa de necessidades e a concepção do partido arquitetônico: escritórios

#### Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção você aplicará todos os conhecimentos adquiridos nas seções anteriores, em que você estudou a evolução dos projetos de edifícios de escritórios, fez a análise do lote e leitura urbana de seu entorno, interpretou a legislação e as normas aplicáveis e levantou soluções para problemas projetuais de referência com o objetivo de desenvolver um programa de necessidades e chegar a um partido arquitetônico para o projeto em desenvolvimento. Depois disso, você setorizou o programa de necessidades e definiu o pavimento tipo, o que o ajudou a fazer um estudo volumétrico do projeto.

Lembre-se que você executou todo esse trabalho durante o desenvolvimento do Projeto de Arquitetura Comercial e de Serviço você está fazendo para um escritório de arquitetura e urbanismo. Após iniciados os trabalhos, o cliente solicitou que fosse acrescentado ao projeto um setor que escritórios, o que o obrigou a pesquisar sobre o desenvolvimento do programa de necessidades para esse tipo de projeto. A terceira fase do projeto se dará graças à sua dedicação e determinação. Mas, você deverá se empenhar ainda mais, já que conquistou a confiança do seu líder de equipe.

Nesta nova etapa de projeto, tendo em vista que você já dimensionou e definiu o número das saídas de emergência e o volume dos reservatórios superiores, chegou o momento de rever a posição e o número de núcleos de circulação vertical de seu projeto e dimensionar os elevadores. Isso poderá ter grande influência na configuração final do pavimento tipo do projeto, talvez até te obrigue a revisá-la, mas, o processo projetual tem mesmo muitas idas e vindas, não é mesmo?

Como compatibilizar as exigências da legislação sobre saídas de emergência com as necessidades de projeto no que se refere à área do pavimento tipo? Que influência o número e disposição do(s) núcleo(s) do edifício pode ter no dimensionamento dos

reservatórios superiores e no sistema estrutural do edifício? Como definir o número e as dimensões dos elevadores em função das necessidades do edifício? Existe alguma norma para isso?

A seguir, discutiremos esses e outros assuntos que o ajudarão a avançar em direção à conclusão do projeto e à sua apresentação ao cliente. Portanto, vamos em frente!

#### Não pode faltar

Você certamente se lembra que, ao analisar projetos de referência, verificou os tipos de ambientes presentes nesses projetos e as dimensões dos diversos espaços em função do número de usuários a que eles se destinam. Pois bem, agora é chegado o momento de você definir um programa de necessidades para seu projeto. Para isso, o primeiro passo é fazer uma lista dos ambientes que farão parte do projeto.

Normalmente, o cliente diz o que ele deseja em relação aos tipos e quantidades de ambientes que o projeto deverá contemplar. O problema é que a imensa maioria dos clientes desconhece a legislação e a necessidade de muitos espaços, como os técnicos e de serviços, por exemplo. Sendo assim, no caso do nosso projeto em particular, o cliente muito provavelmente saberá o número aproximado de escritórios ou o número de usuários que ele quer que o projeto atenda. Mas, pouco mais que isso, no que se refere ao programa de necessidades, caberá a você orientá-lo e elaborar.

A lista dos ambientes que farão parte do programa de necessidades será feita com base nas demandas do cliente, na análise de projetos de referência e no seu conhecimento técnico.

Quando fez a análise dos projetos de referência, você com certeza notou que o pavimento térreo costuma ter uma configuração diferente dos demais pavimentos. No caso dos edifícios exclusivamente de escritórios, na grande maioria das vezes o pavimento térreo é composto por acesso, recepção com ou sem controle de acesso e circulação vertical. Também pode ter espaços destinados a depósito, manutenção, sanitários e vestiários de funcionários, espaços técnicos, etc.

#### Pesquise mais

Muitas das exigências para estacionamentos podem ser encontradas no Código de Obras dos municípios. O de Campina Grande do Sul, por exemplo, município com aproximadamente 40.000 habitantes no Paraná, tem 10 artigos a esse respeito.

LEIS MUNICIPAIS. Código de Obras. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/3206/leis-de-campina-grande-do-sul/?q=C%C3%B3digo+de+Obras">https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/3206/leis-de-campina-grande-do-sul/?q=C%C3%B3digo+de+Obras</a>. Acesso em: 4 jul. 2018.

Outro espaço diferenciado é o estacionamento de veículos. Dependendo do porte e da localização do edifício, ele pode nem existir, pode situar-se no pavimento térreo ou pode haver vários pavimentos de estacionamento. Na maioria das vezes, essa função é locada em um ou mais pavimentos no subsolo. A definição desse tipo de espaço deve ser feita tendo em mente as determinações da legislação. Há cidades que limitam o número de vagas em função do número de usuários ou de unidades, da área construída ou de outros fatores. Há outras cidades que, ao contrário, definem um número mínimo de vagas. Além disso, é necessário verificar se Código de Obras e Edificações municipal faz exigências a respeito das dimensões das vagas ou vias de acesso e circulação de veículos e pedestres e da legislação sobre acessibilidade, segurança contra incêndios e saídas de emergência. Outro aspecto que deve ser levado em conta é a necessidade de acesso de caminhões e veículos de emergência, de estacionamento de motocicletas e bicicletas e de vagas para pessoas com necessidades especiais.

A definição dos ambientes do pavimento tipo implica conhecer o desejo e as necessidades do cliente, e existem muitas possibilidades. Como vimos no estudo da evolução da tipologia dos edifícios de escritórios, há as salas individuais, as salas de reunião, as grandes salas de planta livre, os espaços reversíveis, entre outros. Cada uma dessas opções tem muitas implicações, que vão desde a flexibilidade de uso, passando pelo sistema estrutural e chegando ao custo de execução. Um exemplo disso é a opção entre as salas pequenas e as plantas livres.

A opção por salas pequenas implica um menor custo de execução, já que permite diminuir o espaçamento entre pilares e vigas, resultando em uma estrutura mais delgada, simples e barata. Mas, por outro lado, esse arranjo de espaços "engessa" as opções de uso, uma vez que dificulta muito qualquer alteração.



Reflita

Por que motivo a adoção de salas pequenas permitiria diminuir o espaçamento entre pilares e vigas?

No caso da opção pela planta livre, o espaçamento entre pilares normalmente é maior para diminuir sua interferência na disposição dos postos de trabalho, o que resulta em encarecimento da obra. Além disso, a opção pelos grandes espaços implica o aumento do consumo de energia para climatização e a maior dificuldade de se fazer iluminação localizada e um condicionamento acústico adequado. A vantagem é que esse tipo de espaço pode ter sua configuração alterada com mais facilidade e permite maior flexibilidade de uso. Mas, ainda que seja adotada a planta livre, é necessário prever salas para os diferentes escalões de funcionários e salas para reuniões, apresentações, etc. (Figura 3.19).

Qualquer que seja a configuração escolhida para os espaços de trabalho do pavimento tipo, é necessário definir o número de usuários, já que essa informação será fundamental para o dimensionamento de sanitários, elevadores, etc. Além disso, na definição do programa de necessidades, é interessante avaliar a necessidade de espaços de relaxamento e encontro casual, como salas de repouso e copas, e espaços de uso comum para os que trabalham no pavimento, como áreas para copiadoras ou impressoras em tamanho especial. Outro ponto importante a considerar na configuração dos espaços é a acessibilidade e o desenho universal, que têm grande influência em seu dimensionamento.



Pesquise mais

Leia o artigo Sistemas estruturais para grandes vãos em pisos e a influência na concepção arquitetônica, de Ricardo Henrique Dias, em que ele mostra várias alternativas para se superar grandes vãos.

DIAS, R. H. Sistemas estruturais para grandes vãos em pisos e a influência na concepção arquitetônica. **Arquitextos**, ano 4, jan. 2004. Disponível em: <a href="https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/3206/leisde-campina-grande-do-sul/?q=C%C3%B3digo+de+Obras">https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/3206/leisde-campina-grande-do-sul/?q=C%C3%B3digo+de+Obras</a>. Acesso em: 17 jun. 2018.

Figura 3.19 | Planta de pavimento tipo do edifício 425 Park Avenue – NY, 2015. Autor: Foster+Partiners



Fonte: <a href="https://goo.gl/F3kXsW">. Acesso em: 16 jun. 2018.

O ático sobre o último pavimento também costuma ter espaços diferenciados. Nele, frequentemente, situam-se os reservatórios superiores de água, as máquinas de elevadores e, muitas vezes, as chaminés de ventilação e as torres de resfriamento do sistema de climatização.

Com auxílio da Figura 3.19 (sem escala), é possível exemplificar a obtenção de informações sobre um pavimento tipo para a definição do programa de necessidades a partir de um projeto de referência.

O primeiro elemento que observamos é o núcleo do edifício na parte de baixo da figura. Nele, olhando da esquerda para a direita, há um espaço técnico com um quadro de eletricidade adjacente a ele. Depois, há um acesso de serviço com dois elevadores, o quadro de comunicações e uma escada, provavelmente de emergência. Em seguida, há dois sanitários com previsão de acessibilidade e *shaft*, cada um deles entre dois espaços que se destinam a elevadores que não dão acesso a esse pavimento. Depois, estão os seis elevadores, que dão acesso a esse pavimento, e, finalmente, mais um espaço técnico e outra escada.

Sobre a composição das salas, nesse pavimento há 57 postos de trabalho em uma grande sala central, 37 salas individuais pequenas, 4 salas individuais de tamanho médio e duas salas individuais grandes nas esquinas da edificação. Ainda na grande sala central há um espaço com várias mesas e poltronas para espera, reuniões e descanso, e uma recepção com espera próximo ao hall de elevadores.



Leia o Capítulo "Escritórios" do livro Manual do Arquiteto – Planejamento, Dimensionamento e Projeto, de Pamela Buxton, disponível na Biblioteca Virtual. Entre muitas outras coisas, ele dá várias opções de leiaute e de dimensionamento de espaços de trabalho.

A análise de projetos de referência nos dá um primeiro parâmetro para a definição da tipologia, quantidade de ambientes e suas dimensões aproximadas. O segundo parâmetro será o desejo e/ ou necessidade do cliente. O cruzamento desses dois parâmetros nos dará uma ideia aproximada do programa de necessidades ideal para a edificação em questão. O próximo passo será interpretar a legislação em vigor para verificar se o programa idealizado é possível no que se refere à legislação. Caso o programa proposto não infrinja nenhuma norma ou lei, podemos sequir com sua elaboração.

Cumprida essa etapa, teremos uma listagem de todos os ambientes de nosso edifício com os respectivos prédimensionamentos. O passo seguinte será fazer a setorização do programa de necessidades, ou seja, agrupar esses ambientes por

pavimento e por alguma característica que seja significativa para o projeto. As características mais comuns são função, tipo ou forma de acesso.



A setorização dos espaços deve ser feita em função de aspectos que sejam importantes para o desenvolvimento do projeto. Pode ser feita considerando as diversas funções desses espaços, os tipos de ambientes que cumprem uma mesma função, sua forma de acesso ou uma combinação de fatores.

Para uma setorização por funções, o primeiro passo é definir quais são as atividades que acontecem no espaço em questão. Ou seja, quais são as funções dos espaços que pretendemos setorizar.

No caso de uma escola, por exemplo, podemos dividir os setores em pedagógico, vivência, administrativo e serviços. O setor pedagógico seria composto por salas de aula, laboratórios, biblioteca, salas de apoio e de informática. A secretaria, a direção, a coordenadoria pedagógica, a sala de professores, o almoxarifado e os sanitários que os atendem fariam parte do setor administrativo. O setor de vivência englobaria o pátio, as quadras de esportes, os vestiários e sanitários, o refeitório (inclusive cozinha e despensa) e a cantina. Já o depósito de material de limpeza e os vestiários e sanitários dos funcionários fariam parte do setor de serviços. Uma boa forma de representar graficamente essa setorização é por meio da atribuição de diferentes cores para diferentes funções.

Também é possível definir setores pela forma de acesso aos ambientes. Nesse caso, o acesso pode ser livre, controlado ou restrito.

Já a setorização por tipo de ambiente pode ser usada para diferenciar diferentes tipos de ambiente que cumprem uma mesma função ou que têm uma mesma forma de acesso. A título de exemplo, foi feita uma setorização (Figura 3.20) que considera os diferentes tipos de espaço de trabalho e os diferentes tipos de circulação. Os diferentes tipos de espaços de trabalho são indicados em cores que variam do azul turquesa ao azul escuro, e as circulações em cores que vão do amarelo ao marrom. Os espaços de uso comum estão em cinza claro e os espaços técnicos em rosa.

Figura 3.20 | Exemplo de setorização por função e tipo de espaço no edifício 425 Park Avenue, de Foster+Partners



Fonte: adaptada de <a href="https://goo.gl/g7kgkk">https://goo.gl/g7kgkk</a>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

Ao final dessa etapa, você terá em mãos o programa de necessidades do seu projeto com a definição dos diversos setores. O próximo passo será fazer o estudo de fluxos de seu projeto.

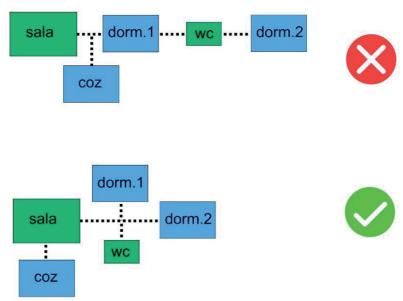
Como vimos na seção anterior, quando você analisou projetos de referência para o desenvolvimento do seu, o estudo de fluxos consiste em representar os diferentes espaços de um projeto e ligá-los por meio de linhas que ilustram o fluxo dos usuários desses espaços.

Um cuidado que é muito importante tomar nessa etapa é o de representar os acessos diretos e indiretos entre os ambientes com fidelidade. Um erro comum, é o de fazer a ligação entre dois espaços passando através de outro quando isso não acontece.

Como exemplo, a Figura 3.21 representa dois estudos de fluxo de parte de uma residência. Os ambientes de acesso reservado somente aos moradores estão na cor azul, e os que podem ser acessados por todos, na cor verde.

Pelo representado no fluxograma da parte superior da Figura 3.21, o visitante que desejar usar o sanitário deverá passar por dentro do dormitório 1, o que é incorreto por vários motivos. Além disso, um morador que quiser ir da sala para o dormitório 2 terá que passar por dentro do dormitório 1 e do sanitário para chegar ao seu destino, o que também não deve ocorrer. Outra coisa que se pode observar nesse fluxograma é que é possível ir do dormitório 1 à cozinha e vice-versa sem passar pela sala, o que é uma opção de projeto e não é, necessariamente, um problema.

Figura 3.21 | Exemplos de fluxogramas



Fonte: elaborada pelo autor.

No caso do segundo fluxograma da Figura 3.21, o visitante que deseja usar o sanitário pode acessá-lo sem passar por espaços reservados aos moradores. Além disso, a circulação entre todos os ambientes, com exceção da cozinha, pode ser feita de forma direta, sem passar dentro de nenhum outro ambiente. Já a ligação da cozinha com todos os outros ambientes tem que ser feita pela sala, ou seja, a sala faz parte do trajeto, o que não é, necessariamente, um problema.

A execução do estudo de fluxos dos espaços de seu projeto será de grande ajuda na conformação dos vários pavimentos e espaços externos que o compõe. Esse estudo deve passar por tantas revisões quanto necessário para resolver todos os conflitos de fluxo que possam surgir nas primeiras tentativas. O resultado dessa etapa será um estudo que possibilite determinar as relações de proximidade entre os vários espaços do projeto. Adicionalmente, as linhas que representam os fluxos entre os espaços podem ter espessura variável em função da intensidade dos fluxos que representam e as cores indicar o motivo ou a importância do fluxo representado. Isso pode ajudar a decidir quais espaços devem situar-se próximos entre si e quais podem estar mais afastados



Para entender melhor o processo de projeto e o que é Partido Arquitetônico, leia o capítulo 8 do livro *Introdução à Arquitetura*, de Francis D. Ching e James F. Eckler, disponível na Biblioteca Virtual.

Nesse estágio de desenvolvimento do projeto, após o cumprimento de todas as etapas iniciais, você examinou vários projetos semelhantes e analisou, entre outros, sua técnica construtiva, os materiais utilizados, o sistema estrutural adotado, sua implantação no lote e orientação em relação ao sol, seu programa de necessidades e seu aspecto formal, estudou e analisou a legislação, montou um programa de necessidades setorizado com base nas necessidades do cliente, em sua experiência e na legislação bem como fez estudos de fluxo. Todo esse processo certamente o levou a várias reflexões que, por sua vez, devem tê-lo ajudado a formar uma ideia bastante definida de quais das inúmeras alternativas que se apresentam para o desenvolvimento de seu projeto você adotará. Além disso, você também já deve ter em mente quais delas privilegiará se tiver de escolher entre dar prioridade a uma ou a outra alternativa dentre as possíveis. Se isso aconteceu, você já tem um Partido Arquitetônico para o seu projeto.





Fonte: <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1890412">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1890412</a>>. Acesso em: 5 jul. 2018.

O edifício da FIESP – CIESP– SESI é um exemplo de como o partido arquitetônico pode influenciar na forma final de um projeto e em muitos outros aspectos. A premissa desse projeto vencedor de um concurso em 1969 era que se tornasse um marco referencial na avenida Paulista, em São Paulo. O escritório Rino Levi Arquitetos Associados atendeu a essa exigência do concurso com a adoção de uma forma incomum que, apesar de ser justificável em função do programa de necessidades e pela intenção de proporcionar insolação aos pavimentos inferiores, teve, como maior motivação, o propósito de se tornar um marco. O que, de fato, aconteceu.

#### Sem medo de errar

Como vimos anteriormente, a definição do programa de necessidades é feita com base nas necessidades do cliente, na análise dos projetos de referência, na interpretação da legislação e na aplicação das normas pertinentes. Entre as normas a serem aplicadas quanto à definição do pavimento tipo, está a NBR 9077/2001, sobre saídas de emergência em edifícios. A aplicação dessa norma, dependendo das características e da população do edifício, pode resultar na necessidade de mais de um núcleo de circulação vertical para abrigar as saídas de emergência, o que pode ter grande influência na configuração dos espaços devido às limitações impostas pela legislação municipal no que se refere à área máxima do pavimento, que é determinada pela taxa de ocupação do lote. Além disso, a existência de mais de um núcleo abre a possibilidade de se dividir os espaços que seriam situados em apenas um núcleo entre os vários núcleos necessários, ou de reduzir as dimensões desses espaços e repeti-los nos vários núcleos.

Por outro lado, os reservatórios superiores de água podem representar uma carga considerável, o que implica maior consumo de materiais para o sistema estrutural e, consequentemente, maior custo. Se houver a possibilidade de dividir essa carga entre dois ou mais reservatórios dispostos sobre dois ou mais núcleos estruturais, as solicitações sobre a estrutura seriam menores, o que diminuiria os custos. Além disso, essa solução atenderia às necessidades de suprimento de água de sanitários e copas situados próximos aos núcleos de circulação vertical.

No que se refere ao dimensionamento de elevadores, mesmo que não seja exigido no município onde se está executando o projeto, o mais interessante é aplicar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. A primeira delas é a NBR 5665/1983 (em revisão), sobre o cálculo do tráfego nos elevadores. No caso de edifícios de escritórios, a população é calculada considerando uma pessoa por 7,0 metros quadrados de sala. Para esse cálculo, não são considerados os espaços de circulação, halls, sanitários, elevadores, etc. Também pode ser considerado apenas 50% da população dos pavimentos imediatamente acima e/ou abaixo do acesso ao edifício.

De posse da população total do edifício, calcula-se o número de pessoas que deve ser transportado em 5 minutos. No caso de um edifício de escritórios, esse número é de 12% da população calculada.

Depois disso, são considerados o tempo máximo de espera admitido, que, em um edifício de escritórios, é de 40 segundos; a quantidade de elevadores e sua capacidade, o número de paradas, o percurso e a velocidade dos elevadores, além de outros fatores. Isso nos dará o número de elevadores necessários em função de suas dimensões e demais características.



No site da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP há uma planilha em Excel para cálculo de tráfego em elevadores, da fabricante de elevadores Atlas Schindler, que pode ser usada para um dimensionamento preliminar, segundo a NBR 5665/1983. Disponível em: <www.fau.usp.br/arquivos/disciplinas/au/aut0190/Calculo\_de\_trafego\_elevadores.xls>. Acesso em: 5 jul. 2018

Com o cálculo do número e da capacidade dos elevadores, é possível dimensionar as caixas dos elevadores nos núcleos, os poços e as casas de máquinas. Para isso, basta seguir a NBR NM-207 Elevadores elétricos de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação – norma brasileira e do Mercosul – e as especificações dos fabricantes.

#### Avançando na prática

#### Critério para setorização

#### Descrição da situação-problema

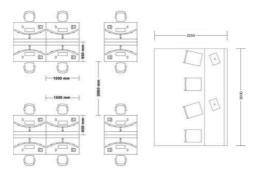
Um possível cliente veio ao escritório para pedir uma estimativa de quantos postos de trabalho ele poderia implantar se fizesse uma reformulação do leiaute de seu escritório de contabilidade. Atualmente, a sala que ele quer reformular tem postos de trabalho individuais, compostos por mesa e cadeira.

De quais informações você necessitará para fazer esse estudo? Quais opções de configuração de espaço de trabalho você poderia testar? Onde procurar as referências de dimensões para tal configuração?

#### Resolução da situação-problema

Os primeiros dados que você necessitará são as dimensões da sala, a localização de acessos e as janelas. Também necessitará saber a posição dos pontos de energia, telefonia, comunicações e de iluminação. Depois disso, deverá pesquisar o espaço necessário para as diferentes configurações possíveis para os postos de trabalho, como, por exemplo, a disposição frente a frente ou em linha em mesas compartilhadas, como ilustrado a seguir. Um bom lugar para fazer essa pesquisa é o livro *Manual do Arquiteto: planejamento, dimensionamento e projeto*, de Pamela Buxton, disponível na Biblioteca Virtual.

Figura 3.23 | Disposição frente a frente em mesa compartilhada e disposição em linha em mesa compartilhada



Fonte: Buxton (2017, p. 513-514).

Depois disso, deverá testar as diversas configurações possíveis até chegar à que seja mais eficiente e confortável para os usuários.

#### Faça valer a pena

**1.** O programa de necessidades é uma lista de todos os ambientes da edificação que será projetada com os respectivos prédimensionamentos. Ele é definido após o estudo dos projetos de referência e sua execução precede a setorização e o estudo de fluxos.

Sobre o programa de necessidades, selecione a alternativa correta.

- a) O programa de necessidades é dado pelo cliente, que sabe quais são as necessidades do projeto e conhece seu negócio.
- b) O programa de necessidades é definido pelo arquiteto exclusivamente com base no propósito da edificação e na análise de referências de projeto.
- c) O arquiteto define o programa de necessidades com base no que foi feito em outro projeto de edifício com o mesmo propósito.
- d) O arquiteto define o programa de necessidades baseado nas necessidades do cliente, na legislação e em estudos de projetos de referência.
- e) O programa de necessidades das edificações é definido pelo propósito da edificação, portanto, não há participação do arquiteto.
- **2.** A setorização dos espaços de uma edificação é feita com base no programa de necessidades. Ela é muito útil na análise de um projeto de referência e na organização espacial de um projeto em execução. Nos dois casos, ela deve preceder o estudo de fluxos.

Selecione a alternativa com a afirmação correta sobre setorização.

- a) A setorização é uma lista dos espaços de uma edificação com suas respectivas áreas.
- b) Setorizar consiste em agrupar espaços do projeto segundo características significativas.
- c) Setorizar é ligar os espaços definidos no programa de necessidades com linhas aleatórias.
- d) A setorização deve ser feita única e exclusivamente segundo o tamanho dos ambientes.
- e) O agrupamento dos ambientes segundo sua função consiste em um diagrama funcional, e não em setorização.

#### 3. Segundo Lúcio Costa:

[...] tomar partido implica dar início a um percurso inventivo que se traça sobre um campo de relações em constante formação e renovação, ainda que aos tateios e sujeito a inúmeros e imprevisíveis retornos e desvios. Tais relações simultaneamente externas e internas ao objeto projetado implicam a construção de correspondências entre formas e conteúdos, organizandose progressivamente em esquemas que conectam partes antes separadas. Este dinamismo atribui à construção do partido um sentido eminentemente operativo, antecipador das configurações compositivas que conduzirão à finalização do projeto. (OLIVEIRA apud BISELLI, 2011, p. 4-5)



Com base no texto acima, selecione a afirmação correta sobre o partido arquitetônico.

- a) O partido arquitetônico pode ser considerado uma ideia inicial do projeto.
- b) O partido arquitetônico é imutável e permanente ao longo do projeto.
- c) O partido arquitetônico impõe configurações compositivas ao projeto.
- d) A gênese do partido arquitetônico se dá de forma linear e direta.
- e) O partido arquitetônico é definido em função do tipo do projeto.

### Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6492</b> . Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, abr. 1994.
<b>NBR 5626:</b> Instalação Predial de Água Fria. Rio de Janeiro, 30 out. 1998.
<b>NBR 9077</b> . Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro, 1 dez. 2001.
<b>NBR 15575:</b> Edificações Habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro 19 fev. 2013.
<b>NBR 9050:</b> Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.
PENEVOLO Lagrando História da Arquitatura Moderna, Editora Derepostiva S.A. São

Paulo, 1976.

BISELLI, Mario. Teoria e prática do partido arquitetônico. **Arquitextos**, São Paulo,

ano 12, jul. 2011. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3974">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.134/3974</a>> Acesso em: 17 jun. 2018.

BRASIL. Lei 10.098 de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <a href="https://dstcbmam.files.wordpress.com/2017/11/lei-13-425-2017.pdf">https://dstcbmam.files.wordpress.com/2017/11/lei-13-425-2017.pdf</a>> Acesso em: 27 jun. 2018.

Lei 13.425 de 30 de março de 2017. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Brasília, 30 de março de 2017. Disponível em: <a href="https://dstcbmam.files.wordpress.com/2017/11/lei-13-425-2017.pdf">https://dstcbmam.files.wordpress.com/2017/11/lei-13-425-2017.pdf</a> Acesso em: 27 jun. 2018.

BUXTON, P. **Manual do Arquiteto:** planejamento, dimensionamento e projeto. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 5. ed. 2017.

CHING, F. D. K. ECKLER. J. F. **Introdução à Arquitetura.** Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2014.

CUNHA, E. G. da. A abordagem estética no projeto de estruturas de edificações: do ensino à concepção de sistemas estruturais. **Arquitextos**, São Paulo, ano 11, n. 132.00, maio 2011. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.132/3870">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.132/3870</a>. Acesso em: 29 jun. 2018.

DIAS, R. H. Sistemas estruturais para grandes vãos em pisos e a influência na concepção arquitetônica. **Arquitextos**, ano 4, jan. 2004. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.044/622">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.044/622</a>. Acesso em: 5 jul. 2018.

FIALHO, R. N. **Edifícios de escritórios na cidade de São Paulo.** 2007. Tese (Doutorado em Arquitetura). FAUUSP. São Paulo, 2007.

NEUFERT, E. A arte de projetar em arquitetura. 18 ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

PANERO, J; ZELNICK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores:** um livro de consulta e referência para projetos. Barcelona: Gustavo Gili, 2002, 320p.

PORTAL VITRUVIUS. Brascan Century Plaza, projeto de Jorge Königsberger e Gianfranco Vannucchi. **Projetos**, São Paulo, ano 4, n. 044.01, ago. 2004. Disponível em: <a href="http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2397">http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2397</a>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

SÃO PAULO (cidade). Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo: lei municipal nº 16.050, de 31 de julho de 2014. São Paulo: PMSP, 2015.

# Desenvolvimento do projeto: escritórios

#### Convite ao estudo

A busca de soluções para problemas projetuais faz parte do dia a dia de um arquiteto. O número de problemas só é superado pelo de soluções, já que para cada problema pode haver várias soluções. Algumas boas e outras nem tanto. Nesse sentido, a análise de projetos de referência auxilia na construção de um repertório de soluções e alternativas projetuais para as mais diversas questões que surgem durante o projeto. Questões essas que vão desde a solução adotada para o sistema estrutural e o compromisso entre o atendimento até a legislação, os desejos e as necessidades do cliente; passam pela articulação dos espaços internos, pela relação da edificação com o entorno e por seu aspecto formal e chegam ao nível de minúcia de representar o detalhe de um elemento ou componente do edifício.

Todo esse processo culmina com a apresentação final do projeto para aprovação pelo cliente e pelas autoridades responsáveis. Para isso, a representação do projeto deve, por um lado, atender às normas de desenho técnico, ser claro e completo e, por outro, ser atraente e de fácil entendimento, mesmo por um leigo.

Nesta unidade desenvolveremos nossas habilidades de representação, compreenderemos e aplicaremos as normas de desenho, assim como de composição, visando a apresentação do projeto de edifício de escritórios. Para isso, imagine que o seu árduo trabalho, nas fases anteriores do projeto Edifício de Escritórios foi reconhecido e você foi designado como arquiteto responsável pelo desenvolvimento do projeto. Isso é muito bom! Mas também implica em enorme responsabilidade e em muitas decisões a tomar. Agora chegou

o momento de você concretizar esse projeto desenvolvendo e apresentando o projeto de edifício de escritórios em pranchas e maquete física. Para isso, o projeto deverá estar concluído. Isso quer dizer que, além do edifício em si, a implantação, o estacionamento e o paisagismo deverão estar finalizados para que você execute sua apresentação a partir de representações gráficas e maquetes físicas tridimensionais.

O que deve fazer parte da apresentação do projeto? Há diferença entre uma apresentação para um cliente e uma para aprovação na prefeitura? Como diagramar as pranchas de apresentação de forma que atendam à legislação? Quais informações são importantes e não podem faltar nas pranchas? Quais cores utilizar? Como distribuir as informações nas pranchas?

Chegou a hora de finalizar o projeto! Você fará uma revisão de tudo o que foi produzido, complementará o que eventualmente estiver faltando e preparará a apresentação final.

Para tal, ao longo desta unidade, vamos rever a leitura do terreno, verificar o sistema estrutural, finalizar o projeto do estacionamento e da implantação, estudar as formas de representação e aplicá-las no desenvolvimento de pranchas de apresentação da implantação, do estacionamento e do paisagismo. Em seguida, vamos montar as pranchas de apresentação dos desenhos técnicos, dos detalhes construtivos, do quadro de áreas e esquadrias, das fotos da maquete física e da simulação do desempenho térmico com a maquete física. Por fim, vamos diagramar as pranchas de apresentação do projeto, inclusive com imagens de maquetes virtuais e fotos de maquetes físicas.

Bom trabalho e boa sorte!

## Seção 4.1

#### Desenvolvimento do projeto: escritórios

#### Diálogo aberto

A apresentação de projetos, tanto para clientes quanto para órgãos oficiais de aprovação, é uma etapa indispensável e crucial do processo projetual. Ela pode culminar em sucesso ou ser a causa do fracasso de todo o esforço e dedicação empenhados ao longo do desenvolvimento do projeto. Por isso, o empenho em produzir uma apresentação de qualidade, ao mesmo tempo atraente e precisa, deve ser máximo.

Você chegou à etapa final do processo de projeto do edifício de escritórios. Como responsável pelo projeto, já fez uma apresentação preliminar para o cliente, que agradou muito e foi aprovada. Depois disso, a equipe sob seu comando continuou o desenvolvimento do projeto e definiu os reservatórios, as áreas permeáveis, as saídas de emergência, entre outros.

O cumprimento de todas essas etapas possibilita que seu projeto assuma sua forma final. Os últimos condicionantes foram resolvidos e agora é chegado o momento de finalizar o projeto e começar a pensar na apresentação.

Nesse momento surgiram várias perguntas:

Qual a diferença entre uma apresentação para um órgão oficial e outra para um cliente? O que deve ser representado em uma implantação? O que deve constar de um projeto de paisagismo para apresentá-lo ao cliente? Como representar os diferentes tipos de vegetação? Quantas vagas de estacionamento devem ser reservadas para deficientes físicos? Onde situá-las? O que deve ser representado em uma planta do estacionamento?

Nesta seção aprenderemos como finalizar a implantação do projeto do edifício de escritórios, incluídos a garagem o e o projeto de paisagismo. Também veremos as diferenças entre dois diferentes objetivos de uma apresentação: uma apresentação para um cliente e uma apresentação para um órgão oficial.

Agora começa nossa jornada em busca das respostas para essas e outras guestões. Então, aperte o cinto e vamos em frente!

#### Não pode faltar

Você começou o desenvolvimento do projeto do edifício de escritórios pela leitura urbana do entorno do lote e pela interpretação da legislação. No que se refere à leitura urbana, você considerou o uso das edificações da região, seu gabarito de altura e seu estado de conservação, fez um levantamento de cheios e vazios, estudou o sistema viário e a cobertura vegetal no entorno da área do projeto e analisou a topografia e a orientação do terreno. No que se refere à legislação, você verificou a viabilidade do uso proposto, a área construída máxima, o gabarito de altura máxima, os afastamentos, recuos e a taxa de ocupação máxima permitidos na zona. Tudo isso, em conjunto com a análise de projetos de referência, o ajudou a definir o programa de necessidades setorizado e o partido arquitetônico de seu projeto. De posse de todas essas informações, você definiu o pavimento tipo de acordo com as exigências do desenho universal e fez um estudo volumétrico do edifício inserido no lote e no entorno. Esses estudos foram fundamentais para a definição da implantação inicial de seu projeto. Para executá-la, você deve ter pensado na localização dos acessos ao lote em função da classificação das vias que levam a ele, deve ter considerado o sentido de circulação de veículos, o acesso de veículos e pedestres ao edifício, a orientação do edifício em relação ao sol e à legislação. No que se refere à legislação, você teve que limitar a ocupação do lote pelo edifício ao percentual máximo nela determinado. Isso não só influiu na dimensão máxima possível para o pavimento tipo como na área de solo ocupada. Além disso, normalmente, a legislação municipal também determina um percentual mínimo de área do lote que deve permanecer permeável às águas pluviais, o que influencia na decisão de pavimentar ou não áreas livres do lote.

No caso de você ter previsto estacionamento para o edifício, ele pode ter sido situado no pavimento térreo, em um ou mais subsolos ou ter adotado uma solução mista. Em qualquer dos casos, o projeto de estacionamentos deve seguir algumas regras. A primeira é verificar se há liberdade de escolha no número de vagas, obrigatoriedade de um número mínimo de vagas por unidade ou por número de usuários ou, pelo contrário, limitação no número de vagas. Isso vai depender da legislação da cidade onde está sendo desenvolvido o projeto. Além do número total de vagas, é necessário verificar

o que a legislação diz sobre número de vagas a serem destinadas a deficientes físicos e a usuários de motocicletas e de bicicletas, por exemplo. Sobre o número de vagas destinadas a deficientes físicos, o artigo 25 do decreto 5296/2004 determina que, nos locais públicos, seja reservado o equivalente a 2% do total de vagas ou no mínimo 1 vaga para deficientes devidamente sinalizada e situada próximo à circulação para pedestres.



O acesso de veículos de emergência, como ambulâncias ou do Corpo de Bombeiros deve ser previsto em projeto.

Observe nas Figuras 4.1 e 4.2 o pavimento térreo e o subsolo da sede do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), em Brasília, projeto de PPMS Arquitetos Associados. Note que, no ANEXO C, se considerarmos o sentido de direção da via (em amarelo), a rampa de acesso ao estacionamento subterrâneo de veículos (indicada pela seta verde) situa-se antes da saída de veículos (seta vermelha), que está à direita da imagem. Isso evita o cruzamento dos fluxos de entrada e de saída do estacionamento.

No ANEXO D, podemos observar que há duas vagas demarcadas para uso de deficientes físicos. A primeira está situada próximo ao núcleo de circulação vertical, à esquerda da imagem. A segunda vaga está no extremo oposto do estacionamento, distante dos elevadores. Outro ponto interessante a se observar é a existência de duas fileiras centrais de pilares que não têm correspondentes no pavimento térreo. Provavelmente, isso se deve à intenção de baixar o custo com estrutura pela diminuição dos vãos livres onde eles não são necessários.

Um aspecto que não pode ser esquecido é o acesso de veículos de emergência, de serviço e de entregas. É necessário considerar as dimensões desses veículos e suas necessidades no que se refere aos acessos. Caso haja necessidade de entregas frequentes, talvez seja interessante prever docas para a movimentação de cargas com acesso exclusivo e em local separado do estacionamento.

Uma planta de estacionamento deve ter a indicação da disposição, do tipo e do número de vagas, obstáculos, sentido de movimento dos veículos, níveis e declividades de eventuais rampas, acessos e circulações.

Há casos em que uma malha estrutural com menor espaçamento entre pilares nos pavimentos tipo passa a um espaçamento maior no pavimento térreo e no subsolo. Isso é feito por meio do uso de vigas de transição. Elas recebem a carga de vários pilares relativamente delgados e próximos entre si e a descarregam em pilares mais afastados e robustos. Isso, junto à adoção de pés direitos duplos ou triplos, é feito com o propósito de se conseguir um pavimento térreo mais amplo e mais imponente e de melhorar a disposição das vagas de estacionamento no subsolo.

O aspecto imponente do conjunto e em particular da recepção, como observado nas Figuras 4.1 (a) e (b), é uma característica comum à maioria dos edifícios corporativos. O Rochaverá Corporate Towers foi construído em São Paulo e é de autoria de Aflalo e Gasperini Arquitetos; já o Edifício Transoceánica está em Santiago do Chile e é projeto de +arquitectos. O primeiro adota a quadra aberta e pé direito duplo no pavimento térreo. A figura 4.1 (b), do edifício Transoceánica, mostra o grande pé direito e a iluminação zenital no hall do edifício.

Figura 4.1 | Exemplos de arquitetura com aspecto imponente no conjunto e na recepção: a) Rochaverá Corporate Towers; e b) Edifício Transoceánica





Fonte: <a href="https://goo.gl/UzW7My">https://goo.gl/fF2WUG">https://goo.gl/UzW7My</a>; <a href="https://goo.gl/UzW7My">https://goo.gl/fF2WUG</a>. Acesso em: 01 jul. 2018.

No que diz respeito à implantação, você já deve ter definido os acessos tanto de pedestres quanto de veículos ao terreno. Já optou por uma quadra aberta ao fluxo de pedestres ou fechada e de uso exclusivo aos usuários do edifício. Também já deve ter definido em linhas gerais onde haverá piso pavimentado e onde haverá vegetação. Agora, é chegado o momento de detalhar melhor essas definições. Escolher o material, a cor e a textura dos pavimentos e

detalhar melhor as espécies vegetais que farão parte do projeto de paisagismo do edifício de escritórios.

Como vimos anteriormente, a opção por quadra aberta ou acesso controlado deve ter sido resultado da leitura urbana feita na região onde se situa o edifício.

Observe o ANEXO E, que representa a planta geral do Campus Corporativo Coyocán, de autoria de DLC Arquitectos e Collonier y Asociados e construído na Cidade do México.

O primeiro que chama a atenção nessa figura é o detalhamento de alguns aspectos do paisagismo. Os autores usam vários tons de verde e distintas texturas para indicar os diferentes tipos de vegetação e de pavimento. Também representam os diâmetros das copas de árvores, mas, nessa escala, não diferenciam suas espécies. A escala gráfica e o norte geográfico estão presentes no canto inferior direito da figura, mas, diferentemente de uma planta de implantação, não havia indicação do acesso principal, que foi acrescentado com setas, dos nomes das vias, dos edifícios do entorno, do dimensionamento dos edifícios e sua situação no lote ou dos níveis no interior do lote. A área marcada com um retângulo tracejado é detalhada no ANEXO F e registrada na Figura 4.2.

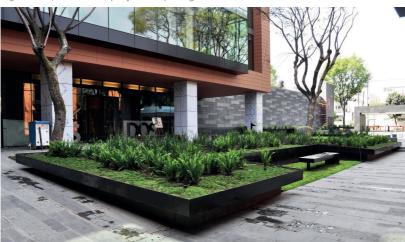


Figura 4.2 | Trecho do projeto de paisagismo

Fonte: <a href="https://goo.gl/Wwn8bs">https://goo.gl/Wwn8bs</a>>. Acesso em: 27 jul. 2018

Apesar de o nível de detalhe do paisagismo no ANEXO E ser bem maior que no ANEXO F, a comparação da representação gráfica com a foto deixa claro a necessidade de maior detalhamento para entendimento do projeto. Isso pode ser conseguido com o uso de chamadas para imagens que ilustrem, por exemplo, o tipo de revestimento de piso, algum detalhe construtivo ou a espécie vegetal indicada.

#### Exemplificando

Veja um exemplo de diagramação e o nível de detalhamento de informações de uma planta de paisagismo no link:

Figura 4.3 | Diagramação de prancha de apresentação



Fonte: <a href="https://goo.gl/5wx6P9">https://goo.gl/5wx6P9</a>>. Acesso em: 27 jul. 2018.

Já a Figura 4.4 apresenta um exemplo de paisagismo que utiliza espécies nativas. O projeto é de autoria de Roberto Burle Marx e a foto foi feita em seu sítio, em Barra de Guaratiba, RJ.

Figura 4.4 | Registro fotográfico de um trecho do projeto de paisagismo



Foto: <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S%C3%ADtio\_Roberto\_Burle\_Marx\_16.jpg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S%C3%ADtio\_Roberto\_Burle\_Marx\_16.jpg</a>>. Acesso em: 24 jul. 2018

No que se refere a espécies vegetais, há dois manuais bastante interessantes para a obtenção de referências e imagens. O primeiro é o Catálogo de Espécies Vegetais da Fundação para o Desenvolvimento da Educação da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Esse catálogo classifica as espécies em ornamentais, frutíferas, palmeiras, bambus, trepadeiras, arbustos, forrações e gramados, descreve suas características e apresenta imagens. Observe que há indicação da simbologia a ser utilizada em planta e uma representação da espécie com escala humana. Além disso, esse catálogo descreve a altura e apresenta uma ilustração artística da espécie, detalha o tipo e a época de floração, o tipo de solo indicado e outras características que podem auxiliar na escolha da espécie recomendada para cada local.



Baixe o *Catálogo de Espécies Vegetais* da FDE de São Paulo por meio do link disponível em: <a href="https://produtostecnicos.fde.sp.gov.br/Pages/CatalogosTecnicos/Default.aspx">https://produtostecnicos.fde.sp.gov.br/Pages/CatalogosTecnicos/Default.aspx</a>>. Acesso em: 2 jul. 2018.

É possível que seja necessário efetuar um cadastro, mas não há custo para sua obtenção e ele vale a pena. A seção de frutíferas, por exemplo, tem onze páginas ilustradas, cada uma com uma espécie.

A apresentação de imagens que ilustrem os materiais e as espécies vegetais indicadas em projeto auxilia no entendimento do projeto por parte dos clientes e o torna mais atraente, facilitando sua aprovação. Outro manual de referência que pode auxiliar na escolha de espécies vegetais para o projeto é o Manual Técnico de Arborização Urbana, da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo. Esse manual é dedicado inteiramente a árvores e aborda três diferentes categorias de arborização: passeios e vias públicas, áreas livres públicas e áreas internas de lotes, classifica as árvores segundo sua origem, altura, diâmetro do caule, forma da copa, folhas, flores, frutificação e condição de umidade do solo.



Baixe o Manual Técnico de Arborização Urbana disponível em:

<a href="http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\_ambiente/MARBOURB.pdf">http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\_ambiente/MARBOURB.pdf</a>. Acesso em: 2 jul. 2018

Esse manual é mais técnico e dirigido especificamente a árvores. Leia a Introdução e os capítulos *Por que Arborizar e Planejamento da Arborização Urbana*, que explicam os principais motivos e critérios para a arborização em apenas 11 páginas.

Além da implantação e do estacionamento, você também já tem o programa de necessidades setorizado, o estudo de fluxos, a planta do pavimento tipo humanizada, vários cortes, elevações, detalhes e estudos volumétricos físicos e digitais. O que deve fazer parte de uma apresentação para o cliente e o que deve constar em uma apresentação para aprovação do projeto na prefeitura, por exemplo?

No que se refere aos órgãos oficiais, é necessário verificar as exigências caso a caso. Mas, sem dúvida, em todos os casos, os desenhos deverão seguir as normas técnicas pertinentes. A folha de desenho, por exemplo, tem seu leiaute e suas dimensões definidas na norma NBR 10.068/1987. Também há norma para a apresentação da folha para desenho técnico (NBR 10.582/1988), para tipos e larguras de linhas (NBR 8403/1984), cotagem de desenhos (NBR 10.126/1998), escrita em desenho técnico (NBR 8402/1994) e representação de projetos de arquitetura (NBR 6492/1994). O atendimento às normas é a garantia de apresentar um projeto que seja entendido pelo técnico que o analisará. Muitas vezes, o não atendimento às normas impede que o projeto sequer seja analisado, ocasionando retrabalho e atrasos.

Já a apresentação dirigida ao cliente deve seguir outros critérios. Nesse caso, o mais importante é que a apresentação cause boa impressão por suas qualidades estéticas e seja de fácil entendimento, inclusive por leigos. Além disso, como veremos na próxima seção, é importante priorizar as informações que são de interesse do cliente.



O paisagismo exerce muitos e importantes papéis em um projeto de arquitetura e urbanismo. Pode ajudar a manter a permeabilidade do solo, reduzir a ocorrência de ilhas de calor e, em conjunto com outras áreas, funcionar como corredor ecológico para a fauna urbana. Em que, em outros aspectos, ele pode contribuir para maior qualidade de vida e dos espaços urbanos?

#### Sem medo de errar

É chegado o momento de finalizar o projeto. Todo capricho e cuidado é pouco. Uma apresentação malfeita pode pôr tudo a perder. Por isso, é importante conhecer as regras e recomendações para as apresentações de projetos.

Como vimos anteriormente, se a apresentação for para um cliente, o importante é que seja esteticamente agradável, que seja fácil de entender e que a hierarquia das imagens siga os interesses do cliente. Ou seja, dar prioridade e destaque ao que mais interessa a ele

No caso de uma apresentação para um órgão oficial, o mais importante é seguir as normas, inclusive as do próprio órgão, e apresentar todas as informações necessárias de forma clara e correta.

Um projeto de paisagismo deve conter todas as informações necessárias para seu completo entendimento. Deve apresentar a orientação geográfica, as cotas de nível, o dimensionamento geral, os materiais, as espécies vegetais, estudos de iluminação e de insolação, equipamentos e mobiliário, etc. A indicação das diferentes espécies vegetais pode ser feita por meio do uso de diferentes cores, formas e texturas. Caso seja possível, é interessante apresentar imagens renderizadas (Figura 4.5) ou fotos para ilustrar detalhes do projeto.

Figura 4.5 | Detalhe de áreas de estar no Campus Corporativo Coyoacán, México



Fonte: <a href="mailto:right-square">https://goo.gl/9YPTHk></a>. Acesso em: 2 jul. 2018.

O número de vagas para deficientes físicos em um estacionamento é determinado pela legislação. Caso não haja nenhuma lei municipal ou estadual mais rigorosa, deve ser seguido o determinado pelo artigo 25 do decreto federal 5.296, de 02 de dezembro de 2004, que exige que seja reservado 2% do total de vagas ou, no mínimo, uma vaga para deficientes físicos ou visuais por estacionamento em locais próximos à entrada principal ou ao elevador. Em uma planta

de estacionamento devem constar os acessos, as circulações de pedestres e veículos, os níveis, as vagas cotadas e numeradas, a indicação dos sentidos de tráfego, a declividade de rampas, a localização de vagas para deficientes físicos e visuais, vagas para bicicletas e motocicletas, acessos para veículos de emergência e outras informações relevantes ao projeto em questão.

#### Avançando na prática

#### Retrofit de um edifício de escritórios

#### Descrição da situação-problema

Um cliente em potencial comprou um edifício relativamente antigo de uso misto no centro da cidade e quer reformá-lo para que se torne a sede de sua empresa. Você enviou um estagiário ao edifício para fazer um levantamento e ele constatou que praticamente todo o pavimento térreo do edifício era ocupado por uma loja com pilares no perímetro espaçados de 12 metros (a largura do edifício). Ele também verificou que os demais pavimentos têm uma malha estrutural de 4 metros por 4 metros. Seu possível cliente deseja uma recepção imponente, que transmita uma sensação de grandiosidade, que impressione os visitantes. Essa leitura do edifício é suficiente para chegar a uma solução que atenda ao desejo do cliente? Que observações você faria para o cliente a respeito da conformação dos pavimentos tipo?

#### Resolução da situação-problema

Como vimos anteriormente, o uso de vigas de transição que recebem a carga dos pilares dos pavimentos superiores e a descarregam em pilares mais espaçados e robustos pode ser uma alternativa para a obtenção de espaços mais amplos no pavimento térreo. Nesse caso, o problema é que o estagiário, aparentemente, não mediu o pé direito dos pavimentos. Sendo assim, não é possível afirmar que haveria pé direito suficiente para transmitir a sensação de grandiosidade desejada. Caso o pé direito disponível seja muito baixo, a sensação transmitida poderia ser de opressão. É necessário voltar ao edifício e fazer as medições que faltaram antes de dar qualquer opinião sobre as possibilidades do edifício ao futuro cliente.

#### Faça valer a pena

**1.** Até há pouco tempo, relativamente, os estacionamentos dos edifícios eram definidos durante a construção, nos espaços que "sobravam". Isso causava muitos problemas, principalmente de dimensões de vagas e espaços de circulação de veículos.

Selecione a alternativa correta no que se refere às vagas de estacionamento para deficientes físicos e visuais.

- a) O número mínimo de vagas para deficientes físicos e visuais é determinado pela NBR 9050.
- b) Todo estacionamento deve ter uma vaga para deficientes físicos e visuais.
- c) O número de vagas a serem destinadas para deficientes físicos e visuais depende do tamanho e uso da edificação.
- d) O número de vagas para deficientes físicos e visuais é determinado pelo decreto 5296/2004 ou pela legislação local, o que for maior.
- e) Não existe determinação sobre o número mínimo de vagas a serem destinadas a deficientes físicos e visuais, depende do bom senso de arquiteto.
- **2.** Os desenhos de representação da implantação de um projeto devem ser claros e devem conter uma série de informações a seu respeito. Entre elas, a orientação em relação ao norte, as dimensões do lote e as dimensões externas dos edifícios do projeto.

Selecione a alternativa que lista um elemento que deve estar presente em um desenho de implantação de projeto arquitetônico.

- a) Cotas de situação das edificações.
- b) Planta do pavimento tipo.
- c) Principais eixos de circulação vertical.
- d) Malha estrutural.
- e) Cortes e elevações.
- **3.** Um projeto de paisagismo deve considerar uma série de aspectos. Entre eles, a insolação, os fluxos de pedestres e de veículos, o clima do local onde o projeto será executado e o caráter que se quer dar o projeto, mais reservado ou mais público, por exemplo.

Sobre um projeto de paisagismo, selecione a alternativa correta.

- a) Um projeto de paisagismo deve representar os diâmetros das árvores. A definição de espécies é feita em outra etapa.
- b) A representação dos pavimentos deve ser feita exclusivamente pela diferenciação entre pisos permeáveis e impermeáveis.
- c) Em muitos casos, o desenho em planta não é suficiente para representar todas as particularidades de um projeto de paisagismo.
- d) Em um projeto de paisagismo, todas as informações necessárias a seu completo entendimento devem constar de uma planta.
- e) Um projeto de paisagismo deve se preocupar com as circulações e com as espécies vegetais e não com os equipamentos e o mobiliário.

## Seção 4.2

#### Desenhos técnicos e maquete física: escritórios

#### Diálogo aberto

O processo de desenvolvimento de um projeto arquitetônico é árduo e a apresentação final não pode ser diferente. Lembre-se que a linguagem do arquiteto é o desenho e a forma de mostrá-lo para seu cliente tem um papel fundamental para complementar as informações e argumentar a favor das suas escolhas.

O projeto do edifício de escritórios finalmente está sendo concluído. Os últimos detalhes foram finalizados e agora, com tudo definido, você, como responsável pelo desenvolvimento do projeto, deve coordenar a produção das pranchas de apresentação e apresentá-las ao cliente. Agora, é chegado o momento decisivo! Apesar de o cliente ter aprovado os estágios anteriores do projeto e estar de acordo com o rumo que você propôs, é muito importante agradá-lo, surpreendê-lo!

Tendo isso em mente, você reuniu todo o material produzido e constatou que é uma quantidade enorme de croquis, desenhos técnicos, fotografias, imagens e maquetes!

Tudo o que foi produzido é importante. Como selecionar apenas parte do material para fazer parte da apresentação ao cliente? O que mostrar a ele? Como iniciar a apresentação?

Que esquema de cores é melhor usar? Alguma coisa bem alegre e chamativa ou algo mais sóbrio? E as fontes? Será que é melhor usar apenas um tipo de fonte ou é melhor variar usando vários tipos de fonte para dar mais dinamismo à apresentação? Como organizar as pranchas? Que tamanho de pranchas usar?

Nesta seção aprenderemos como preparar a apresentação final do projeto para o cliente.

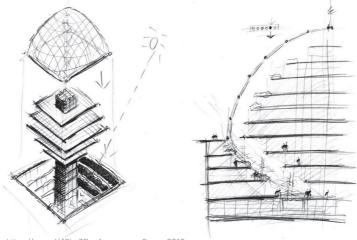
Continue sua jornada em busca de respostas. O destino final está próximo e atingir o objetivo só depende de você. Faltam apenas mais alguns passos. Vamos lá, força!

#### Não pode faltar

O arquiteto e urbanista expressa suas ideias principalmente por meio de representações gráficas e de modelos físicos. Há várias categorias e níveis de representação indicados para determinados fins e para os diversos momentos do processo projetual.

Um elemento que está presente desde os estágios iniciais de desenvolvimento do projeto e que segue sendo utilizado ao longo de todo o processo são os croquis, que podem ser instrumento de reflexão, de estudo, de discussão e, inclusive, de apresentação. Eles podem representar o conceito ou partido arquitetônico do projeto, como o estudo do arquiteto na Figura 4.6. Nesse caso, pode ser interessante que façam parte da apresentação final do projeto para ilustrar seu processo de gestação e desenvolvimento, ou podem ilustrar o conceito por trás de um detalhe.

Figura 4.6 | Croqui 30 St. Mary Axe



Fonte: <https://goo.gl/48hc3D>. Acesso em: 8 ago. 2018.

Os croquis são uma representação livre, não sujeita a normas e convenções, como os desenhos técnicos, que têm regras de representação bem definidas.

Como visto anteriormente, a aprovação de projetos arquitetônicos por órgãos oficiais implica no atendimento à legislação vigente no local onde a obra será executada. No que se refere a projetos de arquitetura e urbanismo, há leis e normas municipais, estaduais

e federais. Os municípios têm autonomia para criar suas próprias normas no que tange à aprovação de projetos e podem ter conselhos ou secretarias, como, por exemplo, da habitação ou do meio ambiente, com regras próprias. No que se refere à apresentação dos projetos, as prefeituras normalmente especificam, Netto explica:



Como o projeto deve ser apresentado à prefeitura em termos de conteúdo, escala, levantamentos planialtimétricos, cálculos de áreas, dados do proprietário e responsável técnico, plantas, cortes e elevações, notas, folha de rosto, tamanho da folha, localização do terreno, entre outras informações. (2014, p. 13)

Por isso, é fundamental consultar a legislação local sobre a apresentação de projetos antes de finalizá-la. Além disso, como vimos anteriormente, há uma série de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas que também devem ser atendidas. O não atendimento a qualquer delas pode, inclusive, obstar a análise do projeto, o que seguramente implicaria perda de tempo e de recursos.



Consulte o livro *Desenho Arquitetônico: Um compêndio visual de tipos e métodos*, de Rendow Yee, disponível na Biblioteca Virtual. O capítulo 2 – Diagramas e croquis conceituais – apresenta diferentes funções do croqui e diferentes situações para usá-lo.

Como o desenho técnico e artístico foi estudado ao longo do curso e suas técnicas e formatação são bem conhecidas e, além disso, como a forma de apresentação de projetos para os órgãos oficiais varia de local para local, enfatizaremos as técnicas de formatação e diagramação de pranchas voltadas para o cliente.

O primeiro aspecto a ser considerado é o conteúdo das pranchas. Então, em primeiro lugar, faremos um levantamento do conteúdo produzido. No início do desenvolvimento do projeto, você deve ter estudado o lote onde o projeto será implantado e seu entorno. O resultado desse levantamento deve ser uma série de mapas que situam o lote na cidade, analisam o sistema viário que dá acesso a ele e as edificações do entorno no que se refere ao

uso, ao gabarito e a seu estado de conservação. Também estudou a densidade construtiva na área por meio de um mapa de cheios e vazios, a vegetação presente no entorno, entre outros. Além disso, nesse primeiro estágio do desenvolvimento do projeto, você deve ter obtido uma planta topográfica do lote e produzido uma série de cortes para estudar suas possibilidades.

Sobre a legislação local, você deve ter obtido um mapa com o zoneamento da região e quadros com os índices e coeficientes admitidos. Durante essa fase de estudo, você deve ter executado maquetes físicas e virtuais do lote e da região que representam a topografia e os volumes das edificações do entorno.

Depois disso, você analisou projetos de referência, apontando seus aspectos positivos e, eventualmente, negativos. O resultado dessas análises foi um conjunto de imagens, croquis e diagramas que foram anexados ao projeto. Todos os estudos realizados até esse momento auxiliaram na definição de um programa de necessidades setorizado em forma de quadro que, por sua vez, possibilitou a execução de estudos de fluxo representados por desenhos.

No que se refere à produção gráfica, o próximo passo deve ser a produção de plantas humanizadas do pavimento tipo, de imagens das maquetes física e virtual do edifício e do entorno e, finalmente, plantas de implantação e de paisagismo.



#### Reflita

A diagramação das pranchas cumpre o papel do memorial justificativo do projeto desenvolvido, mas em um formato mais didático para um leigo compreender a obra. Porém como organizar as informações de forma que sejam atraentes ao cliente e, ao mesmo tempo, informativas e esclarecedoras?

De posse de uma grande quantidade de material gráfico, o próximo passo é organizá-lo e apresentá-lo de forma esteticamente agradável e facilmente inteligível para o público a que se destina. O critério de seleção do material baseia-se no público-alvo da apresentação e na qualidade do material produzido. Sendo assim, a primeira prancha talvez devesse apresentar a imagem renderizada a partir do modelo tridimensional do edifício gerado em computador

que ilustra o produto final. Caso outra imagem tenha melhor qualidade ou represente melhor o projeto, como a planta do pavimento tipo humanizada, por exemplo, pode substituir a do modelo tridimensional. Ainda na primeira prancha, é interessante situar o projeto na cidade e mostrar, por exemplo, a análise do entorno e da legislação. Também é fundamental apresentar o desenvolvimento do projeto, plantas, cortes, elevações, a implantação e o paisagismo, mas em última análise, o que apresentar em cada prancha depende do tamanho e do número de pranchas. Há concursos que exigem todo o projeto em uma prancha!

Nesse sentido, o primeiro a se fazer é definir o tamanho das pranchas que serão utilizadas na apresentação. Para isso, é importante saber onde e como será feita a apresentação e o tamanho dos desenhos que deverá conter. As pranchas serão abertas sobre mesas ou serão fixadas verticalmente em painéis ou em paredes para visualização? A que distância elas serão observadas?

No que se refere ao formato e tamanho das pranchas, o mais interessante é que elas sejam de um formato padronizado, como os formatos ISO. Isso, além de atender às normas, facilita e diminui o custo de impressão das pranchas.

Um ponto a ser considerado quanto à escolha do tamanho das pranchas é que, normalmente, a impressão nos formatos maiores é desproporcionalmente mais cara do que nos formatos menores.



Apesar de uma prancha A0 ter exatamente o dobro de área que uma prancha A1, normalmente, o custo de impressão de uma prancha A0 é mais do que o dobro do de uma folha A1.

A folha A0 mede **1.189** *mm* × **841** *mm* , o que a torna difícil de manipular no caso de que a apresentação seja feita sobre uma mesa. No entanto, suas dimensões não representam problema no caso de que seja fixada em um plano vertical. Existem formatos maiores, como o 2A0 e o 4A0, mas, a menos que haja desenhos muito grandes que necessitem um suporte maior, o maior tamanho da folha não representa vantagem. Pelo contrário, pode dificultar a organização das informações na prancha, tornando-a confusa e de

difícil entendimento, além de encarecer sua produção. O formato A1, caso seu tamanho seja suficiente para suportar os desenhos do projeto, costuma ser uma boa escolha.

A questão seguinte é: a que distância os observadores estarão da prancha? Essa informação é importante para que possamos definir o nível de detalhe dos desenhos que serão apresentados e o tamanho das fontes. Sendo assim, talvez seja interessante imprimir parte do desenho e observá-lo de diferentes distâncias para verificar sua visibilidade e adequar o tamanho de desenhos e fontes.

As fontes são um capítulo à parte. Deve-se escolher o tipo e tamanho de fonte a ser utilizado conjuntamente. Nesse sentido, a primeira recomendação é escolher fontes legíveis e evitar as que são de difícil leitura, como a da Figura 4.7.

Figura 4.7 | Fonte Germânica

Germanica by Paul Lloyd &

# Germanica

Fonte: <a href="https://www.dafont.com/theme.php?cat=401">https://www.dafont.com/theme.php?cat=401</a>>. Acesso em: 9 jul. 2018.

De maneira geral, as fontes podem ser divididas em dois tipos, com ou sem serifa. As serifas são pequenos traços ou barras que rematam as hastes das letras. Na Figura 4.8 temos dois exemplos de fontes com serifa bastante parecidas, a Times New Roman e a Georgia.

Figura 4.8 | Fontes com serifa - Times New Roman e Georgia

## AĄBCĆDEĘFGHIJKLŁMNŃ OÓPQRSŚTUVWXYZŹŻ aąbcćdeęfghijklłmnńoópq rsśtuvwxyzźż 1234567890

Fonte: <a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b8/Antykwa\_poltawskiego\_regular.svg">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b8/Antykwa\_poltawskiego\_regular.svg</a>. Acesso em: 8 ago. 2018.



A seleção de fontes tipográficas exige muito cuidado. As fontes com serifa e sem serifa não devem ser usadas conjuntamente em uma mesma prancha.

Já na Figura 4.9, temos dois exemplos de fontes sem serifa, a Helvética e a Arial. Há defensores e detratores dos dois tipos. Uns argumentam que as fontes com serifa seriam mais legíveis por criar um efeito visual que agrupa as letras das palavras, enquanto outros rebatem que as fontes sem serifa são mais limpas, menos rebuscadas, o que as tornaria mais legíveis. De qualquer forma, no que se refere a fontes, o mais importante é não utilizar os dois tipos simultaneamente. Quando optar por um tipo, permaneça com ele.

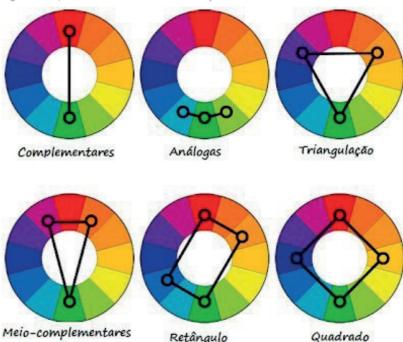
Figura 4.9 | Fontes com sem serifa - Helvética e Arial



Outro ponto muito importante na concepção de pranchas de apresentação é o uso das cores. O uso correto das cores e do contraste pode ajudar a dar uma identidade visual para o conjunto das pranchas e auxiliar na leitura do conteúdo. No que se refere ao contraste, a International Standards Organization (ISO) recomenda uma variação de no mínimo 3:1.

Na Figura 4.10 são representadas seis diferentes composições de cores. As composições complementares utilizam cores situadas em posições opostas no círculo cromático, são muito vibrantes e, por isso, arriscadas e contraindicadas para texto.

Figura 4.10 | Círculo cromático e combinações de cores



Fonte: <a href="mailto://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo\_crom%C3%A1tico#/media/File:Combinacao\_harmonica\_das\_cores.jpg">harmonica\_das\_cores.jpg</a>>. Acesso em: 8 ago. 2018.

A composição com cores análogas geralmente tem um resultado natural, harmonioso. Adota-se uma cor dominante, uma de apoio e terceira combinada com preto, branco ou cinza para realçar.

A composição triangular é vibrante e arriscada, normalmente, uma das cores predomina e as outras a realçam. A meio complementar também é vibrante, mas menos arriscada que a complementar.

A composição retangular tem muitas possibilidades de variação e funciona melhor com uma cor dominante. Além disso, exige equilíbrio entre cores quentes e frias. O mesmo acontece com a composição em forma de guadrado.



Para conhecer mais sobre a composição das cores, leia o capítulo 2 – Alfabetização em design (p. 24 a p. 51) do livro de Noble Ian. O material

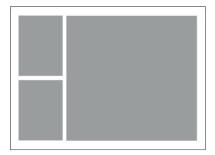
está disponível na sua biblioteca virtual!

IAN, N. **Pesquisa visual**: introdução às metodologias de pesquisa ao design gráfico. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

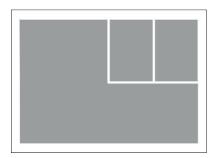
Além do correto uso de cores, as fontes, os títulos, as legendas, os quadros, a numeração e a diagramação das pranchas também contribuem para a identidade visual do conjunto.

No que se refere à diagramação, o ideal é criar uma malha e trabalhar sobre ela, mas não da mesma forma em todas as pranchas, dê movimento à apresentação! Veja na Figura 4.11 alguns exemplos de diagramação sobre uma malha de 4 x 4.

Figura 4.11 | Diagramação sobre malha de 4x4









Fonte: elaborada pelo autor.

Além do uso da malha, o sentido de leitura das pranchas deve seguir o sentido de leitura que o público-alvo utiliza normalmente. No caso dos países do Ocidente, da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Observe a Figura 4.12, a seguir, do projeto que foi o segundo colocado do 3º prêmio (CURA) Rios Urbanos, de autoria de Soledad Patiño, Santiago Bernabé Valente e Bruno Gabriel Fontanetto, da Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, sob orientação dos arquitetos Javier Giorgis (FAUD) e Cristian Nanzer (FAUD). A imagem principal corta o plano em uma diagonal da esquerda para a direita e de cima para baixo, de acordo com o sentido de leitura ocidental, e permeia as outras informações da prancha em que se esfuma e desaparece aos poucos, criando um vínculo entre as informações. Os detalhes de projeto estão colocados na parte superior direita da imagem e, por sua posição, cor e sombreamento, são os elementos que são observados imediatamente após a grande imagem central. Na parte inferior à esquerda da imagem estão a legenda e detalhes construtivos. Em termos de composição cromática, a prancha adota a composição de cores análogas mais o preto, uma disposição de elementos que resulta em uma leitura em "X" e em um efeito final bastante equilibrado.

Cond Moneton SurRUANIMETRIA DEL PARQUE LINEAL

5 SECTIORS

FEET Proyect Russian Via

FEET Proy

Figura 4.12 | 2º Colocado no Concurso (CURA) Rios Urbanos

Fonte: <a href="https://goo.gl/Lgo54d">https://goo.gl/Lgo54d</a>>. Acesso em: 9 jul. 2018.

#### Sem medo de errar

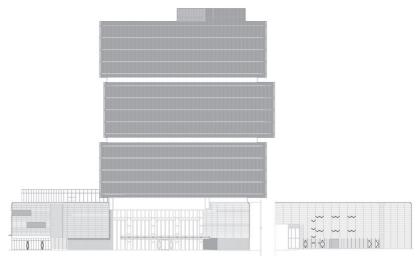
Você está finalizando o projeto arquitetônico do edifício comercial e de serviços para seu cliente. Nesta etapa, você está definindo os tamanhos de pranchas para apresentação de projetos, as fontes, os esquemas de cores e a diagramação das pranchas, respeitando a quantidade de informação que deve ser apresentada, assim como a quantidade de texto e aproveitamento das imagens da modelagem virtual.

Como vimos anteriormente, a seleção do material depende da qualidade do material produzido, do tamanho, do número de pranchas e, principalmente, do público-alvo. Mas ainda assim, de maneira geral, uma primeira prancha deve conter um desenho humanizado ou imagem de boa qualidade que represente o projeto e informações básicas a seu respeito, como localização, legislação envolvida ou outras informações pertinentes. Outras informações que devem constar em uma apresentação são: plantas, cortes, elevações, implantação e paisagismo, conforme apresentado na Figura 4.13, implantação do Edifício Shanghai C&D, e Figura 4.14, elevação frontal, obra do escritório Gad, localizado na China.

Figura 4.13 | Implantação humanizada do Edifício Shanghai C&D

Fonte: <a href="https://goo.gl/adHYEf">https://goo.gl/adHYEf</a>. Acesso em: 8 ago. 2018.

Figura 4.14 | Elevação frontal da obra do escritório Gad, localizado na China



Fonte: <a href="https://goo.gl/nZ8NLy">https://goo.gl/nZ8NLy</a>>. Acesso em: 8 ago. 2018

Sobre o esquema de cores a ser utilizado, há diversas possibilidades. O importante é que sejam tomados alguns cuidados básicos para que a escolha das cores não prejudique a leitura do projeto e sua qualidade estética.

No que se refere à escolha de fontes, o mais importante é utilizar apenas um tipo de fonte ou fontes de uma mesma família. Não misturar fontes com características muito diferentes para não criar conflito entre elas.

Sobre a organização das pranchas, o ideal é trabalhar sobre uma malha definida que divide a prancha em vários setores e ocupá-los de diferentes formas nas várias pranchas, que, preferencialmente, devem ter formato padronizado e de dimensões compatíveis com a dos desenhos que suportarão. A Figura 4.15 apresenta uma prancha de apresentação do concurso de projetos para construção de um memorial às vítimas da boate Kiss.

Figura 4.15 | Prancha de apresentação: memorial às vítimas da boate Kiss



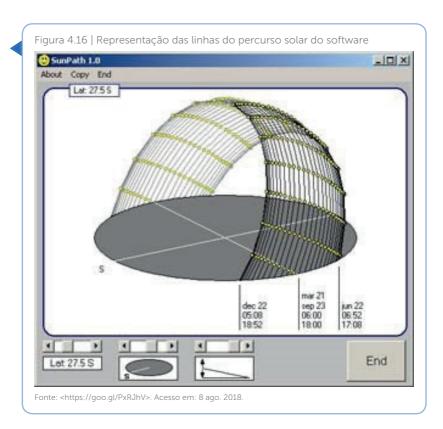
Fonte: <a href="https://goo.gl/6258FV">https://goo.gl/6258FV</a>>. Acesso em: 8 ago. 2018.

Como complemento de estudo do projeto arquitetônico e conteúdo a ser apresentado tanto no memorial justificativo do projeto quando nas pranchas de apresentação, temos as modelagens virtuais e as análises de conforto ambiental da obra. Este recurso auxilia o autor do projeto a defender a escolha dos materiais eleitos e justifica as aberturas presentes nas fachadas do edifício

### **Exemplificando**

O laboratório de eficiência energética em edificações da Universidade Federal de Santa Catarina (LabEEE) disponibiliza diversos softwares gratuitos para download com a proposta de se realizar o estudo de conforto ambiental (térmico e acústico) de edificações.

A Figura 4.16 apresenta a tela principal do software *Sunpath*, programa para visualização do movimento relativo entre o Sol e a Terra.



#### Avançando na prática

#### Reformo de pequeno comércio

#### Descrição da situação-problema

Você está encarregado da reforma de um pequeno ponto comercial em uma avenida bastante movimentada de um bairro central de uma grande cidade. O cliente deseja que a pintura da fachada e da placa da loja sejam feitas de forma a chamar a atenção das pessoas que circulam pela avenida, inclusive as que passam a bordo de ônibus e automóveis. Ele deseja que a placa com o nome e os serviços prestados por seu empreendimento seja atraente e legível a grande distância. Que esquema de cores usar? Quais informações você necessita para defini-las?

#### Resolução da situação-problema

Para a definição das cores a utilizar na pintura da fachada do ponto comercial, você deve verificar as cores utilizadas nos imóveis vizinhos e usar cores que sobressaiam. Um esquema triangular ou meio complementar, desde que usado com cuidado, pode atender às aspirações do cliente. No que diz respeito à placa da loja, uma solução que pode ter o efeito desejado é que ela seja de uma das cores do esquema triangular e que utilize fonte contrastante, mas não de cor complementar. A Figura 4.17 apresenta um conjunto de diferentes fachadas comerciais, em que cada uma apresenta a sua vitrine e seu logotipo, não poluindo as informações entre os comércios.

Figura 4.17 | Fachadas de diferentes comércios



Fonte: iStock

#### Faça valer a pena

**1.** Diagramação pode ser definida como arte ou técnica de dispor elementos gráficos em um espaço delimitado. A forma com que os objetos que farão parte de uma apresentação de projeto são dispostos nas pranchas é muito importante no que se refere à legibilidade e ao aspecto estético e formal da apresentação.

Sobre a disposição dos elementos gráficos nas pranchas, selecione a afirmação correta.

- a) A forma com que os elementos gráficos são dispostos nas pranchas não influi na legibilidade.
- b) Os objetos devem ser dispostos exclusivamente em função de seu tamanho.
- A sequência de leitura das pranchas deve ser sempre da esquerda para a direita.
- d) A sequência de leitura das pranchas deve ser sempre de cima para baixo.
- e) A sequência de leitura deve seguir a do local onde as pranchas serão apresentadas.
- **2.** A eleição dos tipos e tamanhos de fontes a serem utilizados em uma apresentação pode ter um efeito determinante no entendimento e na aparência final das pranchas que farão parte dessa apresentação. Uma forma de classificar as fontes é pela presença ou não de serifas em seu desenho.

Sobre a escolha de fontes para uma apresentação, selecione a alternativa correta

- a) Quanto maior a variedade de fontes em uma apresentação, mais atraente ela será.
- b) O uso de fontes de diferentes famílias, com e sem serifas simultaneamente, deve ser evitado.
- c) A legibilidade é consequência exclusiva do tamanho das fontes.
- d) A forma das fontes é o que determina sua legibilidade, o tamanho não interfere.
- e) Não é recomendado o uso de mais de uma fonte, independentemente de seu desenho.
- **3.** O uso criterioso das cores é de fundamental importância tanto no resultado estético quanto na legibilidade das pranchas de apresentação de projetos. Há vários esquemas cromáticos que podem auxiliar na escolha do conjunto de cores a utilizar.

Sobre as cores a utilizar em uma apresentação de projetos, selecione a alternativa correta.

a) O melhor esquema a utilizar em uma apresentação é o mais vibrante, o esquema quadrado.

- Quando se deseja uma apresentação sóbria, é indicado usar o esquema b) meio-complementar.
- O esquema retangular não deve ser usado em uma apresentação por C) ser muito vibrante.
- Qualquer esquema pode ser usado em uma apresentação, mas alguns d) exigem mais cuidado.
- e) Os esquemas cromáticos indicam as combinações de cores que não devem ser utilizadas.

## Seção 4.3

#### Apresentação do anteprojeto: escritórios

#### Diálogo aberto

Caro aluno, estamos dando início à última seção da unidade e do livro didático. Nas seções anteriores estudamos sobre o desenvolvimento do projeto, os desenhos técnicos e a maquete física; agora, estudaremos sobre a apresentação do anteprojeto de escritórios. Adicionalmente, concluiremos o desafio proposto na Unidade 1, em que você está atuando em um grupo responsável pelo desenvolvimento de um projeto de uma Galeria Comercial e Corporativa na sua cidade.

Ao longo do desenvolvimento deste projeto foram cumpridas inúmeras etapas, desde os levantamentos iniciais até a preparação das pranchas de apresentação e, inclusive, o material para a apresentação final que se aproxima. Dessa forma, o projeto do edifício comercial e de escritórios foi finalizado e, agora, é necessário apresentá-lo e defendê-lo para uma plateia em que, dentre muitos outros, estará o seu cliente.

Para o sucesso deste último estágio do projeto, você aprenderá como fazer a apresentação final de um projeto de arquitetura e urbanismo. Você e a equipe que está sob seu comando têm certeza de que o resultado obtido foi o melhor possível. Mas, como convencer o público presente em sua apresentação disso?

Faz diferença o tipo de público presente na apresentação? O que deve ser valorizado na apresentação de um projeto voltado para o setor terciário? O que apresentar para um público leigo e o que apresentar para profissionais da área? Como determinar a duração da apresentação? Qual a melhor sequência de apresentação? Por onde começar, como dar continuidade e como terminar a apresentação? O vocabulário utilizado na apresentação faz diferença?

Nesta seção, que fecha seu livro didático, vamos estudar sobre as facilidades que a maquete virtual pode auxiliar na leitura do projeto de arquitetônico, assim como pode ser utilizada em software específico de simulação de conforto térmico. Ainda, vamos compreender a melhor forma de diagramar uma prancha de apresentação voltada

para projetos arquitetônicos para o setor terciário.

Este é o último passo! Que tal fechar com chave de ouro e sair aplaudido da apresentação?

#### Não pode faltar

Uma apresentação de projeto tem, antes de mais nada, o objetivo de convencer os que a assistem da adequação, viabilidade e, em última análise, da qualidade do projeto que está sendo apresentado. Para tal, há vários recursos que podem ser utilizados. O primeiro deles é a apresentação de desenhos e imagens produzidos ao longo do desenvolvimento do projeto.

Toda apresentação deve ter como primeiro objetivo captar a atenção dos que a estão assistindo. Para isso, deve ser dinâmica, despertar a curiosidade e o interesse da plateia.

Para a preparação de uma apresentação de projeto de arquitetura e urbanismo, o primeiro ponto a ser considerado é o público alvo dessa apresentação. É muito importante conhecer o grau de informação e familiaridade do público com o tema que será tratado. Isso definirá, inclusive, a linguagem que será utilizada. Se a apresentação for feita para uma plateia de leigos, o vocabulário utilizado deverá evitar expressões que só são entendidas por pessoas da área. O uso de terminologia muito específica poderá cansar a audiência e dificultar o entendimento do projeto, o que pode causar uma sensação de desconforto, que, frequentemente, transforma-se em rejeição, resultando em desatenção, quanto à apresentação, e em dificuldade de aprovação do projeto. Para esse tipo de audiência, o mais recomendado é a utilização de linguagem coloquial, simples e direta. Mas, atenção, por coloquial não se deve entender inculta. A linguagem utilizada pode ser informal, mas deve ser correta. Gírias e expressões características de determinados grupos profissionais ou sociais devem ser usadas com muito cuidado. O mau uso de uma palavra ou expressão pode causar uma má impressão que será difícil de apagar. Para um público leigo, é interessante que seja dada especial atenção à explicação do processo de projeto, de seus condicionantes, das alternativas possíveis e do porquê da escolha de uma alternativa em detrimento de outras.

Para um público familiarizado com o jargão utilizado na arquitetura, como estudantes e profissionais, a situação se inverte. O uso de expressões utilizadas nesse meio agiliza a apresentação, reduz

a necessidade de explicações e possibilita uma discussão mais aprofundada de aspectos relevantes do projeto. É importante que a linguagem utilizada revele familiaridade e conhecimento profissional, evitando informalidades. Isso e o uso incorreto de terminologia podem causar uma péssima impressão, ou seja, em termos didáticos, praticamente o oposto de uma apresentação para uma audiência leiga. Não se deve explicar o que não necessita ser explicado.

Ainda no que se refere à parte discursiva da apresentação, é muito importante evitar a monotonia. Para isso, as variações no volume e no tom de voz ajudam a dar mais dinamismo ao discurso. Nesse sentido, um erro muito comum praticado por iniciantes é simplesmente ler o que está sendo apresentado em pranchas ou por meio de projeção. O discurso deve complementar o que está sendo apresentado graficamente e não descrever ou repetir o que o público está vendo ou lendo.

A respeito dos textos, é importante evitar excesso de texto nos slides ou pranchas de apresentação. O principal meio de expressão do arquiteto é o desenho, e em uma apresentação, a descrição ou análise dessas imagens, caso necessária, deve ser feita verbalmente. O excesso de texto pode tornar a apresentação cansativa ou simplesmente não ser lido. Nesse sentido, o texto deve conter, de forma resumida ou em tópicos, os pontos mais importantes da apresentação. Assim, ao mesmo tempo em que ressalta para a audiência os aspectos mais importantes do tema tratado, funciona como um roteiro auxiliar para a apresentação verbal para o autor do projeto.

Outro recurso que pode ser utilizado para manter a atenção da audiência é a formulação de questões. Elas são úteis mesmo quando usadas somente como um instrumento de apresentação e que você as responda após uma pequena pausa para dar tempo às pessoas para refletir. As brincadeiras ou casos curiosos, caso sejam utilizados com cuidado para não dar a impressão de excesso de informalidade ou de desrespeito ao público, podem ajudar a criar um clima mais descontraído, mas para isso, é importante conhecer o nível cultural da audiência e adequar a apresentação a ele.



Na preparação de uma apresentação de projeto de arquitetura e urbanismo, é muito importante ter em mente o público a que ela se

destina e o tempo disponível. O conteúdo, a forma com que ele deve ser apresentado e o nível de aprofundamento dependem desses dois fatores.

Durante o desenvolvimento do projeto de Arquitetura Comercial ou de Serviços foi executado um grande número de croquis e desenhos, foi produzida uma grande quantidade de imagens, de modelos tridimensionais físicos e virtuais, mapas, gráficos e memoriais. A organização de todo esse material visando uma apresentação depende do público a que essa apresentação se destina. Mas, de maneira geral, é interessante que a apresentação siga a sequência de desenvolvimento do projeto. O que deve variar de caso para caso em função do público e do tempo disponível é o nível de detalhamento e de aprofundamento da discussão.

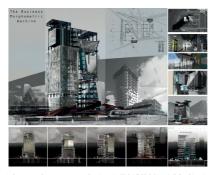
Como o primeiro passo em uma apresentação talvez seja chamar e prender a atenção da audiência, pode ser interessante iniciar uma apresentação de projeto com imagens do projeto concluído. Para isso, imagens geradas a partir da renderização de modelos tridimensionais virtuais desenvolvidos com o auxílio de aplicativos para computador, como o *Sketch Up*, por exemplo, podem ter o efeito desejado.



#### Exemplificando

O uso de imagens renderizadas, como a Figura 4.18, no início da apresentação, pode ter o efeito de captar a atenção da audiência e predispô-la favoravelmente ao projeto.

Figura 4.18 | Prancha de apresentação de um projeto arquitetônico com imagens renderizadas



 $\label{lem:content} Fonte: < http://www.arch2o.com/wp-content/uploads/2015/02/Arch2O-Skyskrapers-015.jpg>. Acesso em: 14 jul. 2018.$ 

No caso de pranchas para concursos, que fazem parte de uma categoria especial de apresentação de projetos, essas imagens iniciais podem dividir espaço com outras informações, mesmo porque há concursos que limitam o número de pranchas bem como os que exigem a apresentação de apenas uma prancha.



Uma apresentação para um cliente leigo deve ser diferente de uma apresentação para um público mais familiarizado com o tema; mas como fazer uma apresentação para um público misto?

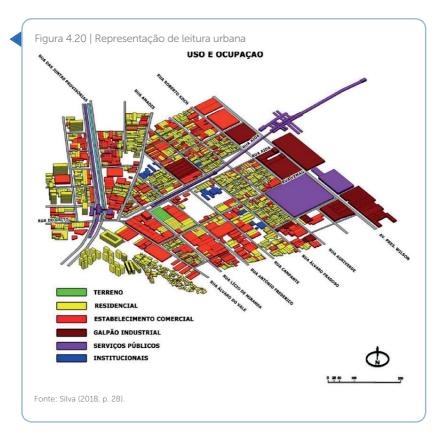
Como vimos anteriormente, todo projeto tem início a partir de uma demanda, para atender a uma necessidade. Uma tendência muito comum em apresentações de projetos de arquitetura e urbanismo é considerar que a audiência conhece o lote, sua localização na cidade e as características da região onde ele está inserido. Isso raramente é verdade. Por isso, uma apresentação de projeto deve situar a região onde está o lote na cidade, situar o lote em sua região, descrever as características físicas, sociais e econômicas da região e detalhar as características do lote em si. Essa descrição pode ser feita por meio de mapas gerais e mapas de leitura urbana feitos no início do projeto.



A Figura 4.19 é um exemplo de situação da região de um projeto na cidade e no Estado. Na Figura 4.20 é apresentado um exemplo de representação de leitura urbana em uma apresentação de trabalho de conclusão de curso.

Figura 4.19 | Situação da região de um projeto na cidade e no Estado de São Paulo





O próximo passo da apresentação pode ser descrever a legislação municipal relacionada ao projeto em questão. Quais os usos permitidos na zona? Qual o gabarito de altura máxima permitida? Qual a taxa de ocupação máxima? Que influência esses índices exerceram no projeto, no caso de uma audiência leiga, ou como o projeto tirou partido do que a legislação permite no caso de uma audiência familiarizada com a aplicação da legislação? Isso é importante porque ilustra alguns dos limites para o desenvolvimento do projeto e como eles foram enfrentados.



Veja as recomendações de vários profissionais para a apresentação de projetos de arquitetura e urbanismo no material sugerido a seguir:

ABBATE, V. Como apresentar o projeto. **AU Educação**.187. ed., 2009. Disponível em: <a href="http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/187/exercicio-profissional-como-apresentar-o-projeto-153337-1.aspx">http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/187/exercicio-profissional-como-apresentar-o-projeto-153337-1.aspx</a>. Acesso em: 16 jul. 2018.

A representação do processo de desenvolvimento do projeto é importante na medida em que mostra a linha de raciocínio seguida, as alternativas que foram cogitadas e o caminho que foi seguido até a solução final proposta. Isso pode ser feito por meio dos croquis de estudo executados ao longo do desenvolvimento do trabalho (Figura 4.21).

Seguindo o processo de desenvolvimento do projeto, poderiam ser mostrados um ou dois projetos de referência, acompanhados dos comentários sobre como determinados elementos foram tratados nesses projetos e os aspectos de interesse para o projeto que está sendo apresentado. Essas análises podem ser ilustradas, por exemplo, por meio dos croquis de estudo e de anotações sobre plantas e elevações dos projetos analisados.

Figura 4.21 | Croquis de estudo de alternativas de projeto de escritórios em trabalho de conclusão de curso.



Fonte: Kagohara (2017, p. 73-74).

Outra ferramenta bem-vinda é o modelo físico do projeto arquitetônico. A maquete facilita a leitura do espaço, os dimensionamentos, a análise dos acessos e circulações dos pedestres e veículos, verificação das aberturas e possíveis estudos de brises para estudo do conforto ambiental. A Figura 4.22 retrata um cenário de apresentação de um projeto arquitetônico por meio da maquete física.

Figura 4.22 | Análise de projeto arquitetônico por meio da maquete física



Fonte: iStock.

A maquete, ainda pode ajudar a apresentar um estudo de conforto ambiental por meio do estudo da projeção de sombras, seja por equipamento específico, como o Heliodon, ou por equipamentos simples de sombra e luz. O estudo pode ser realizado diante da plateia ou por meio de vídeos e fotografias. A Figura 4.23 apresenta um estudo de sombras de um projeto arquitetônico no equipamento Heliodon.

Figura 4.23 | Estudo da insolação no equipamento Heliodon



Fonte: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wjKwdvAp1Ls">https://www.youtube.com/watch?v=wjKwdvAp1Ls</a>. Acesso em: 16 ago. 2018.

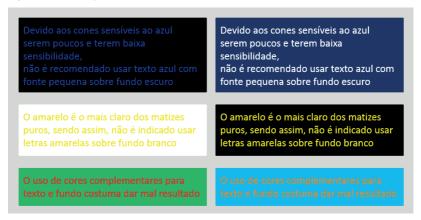
Caso haja tempo, é interessante discutir como cada uma das limitações impostas pelo local, pela legislação, pelos equipamentos, pelos materiais e até pela capacitação da mão de obra disponível foram enfrentadas e a quais soluções elas levaram. Nesse momento, o partido arquitetônico, o programa de necessidades setorizado e os estudos de fluxo ajudam a ilustrar e a justificar a solução adotada. Esses aspectos normalmente são muito importantes para o cliente e devem ser discutidos com maior nível de detalhe. Em última análise, foram eles, junto aos estudos relacionados ao desenho universal, que levaram à definição do leiaute do pavimento tipo e de outros.

Talvez seja interessante encerrar a apresentação com imagens que realcem as qualidades estéticas do projeto, mas o que enfatizar depende dos interesses da audiência. De qualquer forma, belas imagens ajudam a predispor o público a favor do projeto.

No que se refere à diagramação das pranchas ou slides, há alguns cuidados a serem tomados. O primeiro deles é dar uma ideia de continuidade à apresentação. Isso pode ser feito com o uso de uma mesma malha de diagramação e de um mesmo esquema de cores em todas as pranchas ou slides. Mas, como vimos anteriormente, isso não significa que a distribuição de desenhos, imagens e textos deva ser feita da mesma forma em todos os slides ou pranchas. No entanto, é importante seguir um mesmo conjunto de critérios de forma a dar uma identidade à apresentação. Nesse sentido, os slides ou pranchas podem conter numeração, títulos, legendas, quadros e outros elementos que sigam um mesmo padrão, reforçando o fato de pertencerem a um mesmo conjunto.

O tipo e tamanho das fontes dependem do meio que será utilizado para a apresentação. Mas, como vimos anteriormente, o uso simultâneo de fontes de diferentes características normalmente dá mau resultado. Como regra geral, não se deve utilizar fontes com e sem serifa ao mesmo tempo. Além do tamanho e do desenho da fonte, sua relação com o fundo no que se refere a cores e contraste também é determinante quando se trata de legibilidade. É importante que exista uma relação de 3:1 de contraste entre fonte e fundo, como é possível observar nos dois primeiros exemplos da Figura 4.24. Já o terceiro exemplo da mesma figura ilustra o uso de fonte e fundo com cores complementares. O uso de fonte vermelha sobre fundo verde, por exemplo, além de ser pouco legível, pode ter um efeito de vibração bastante desagradável.

Figura 4.24 | Relação entre as cores de fonte e fundo



Fonte: elaborada pelo autor.

A melhor forma para determinar o tamanho das fontes e imagens a serem utilizadas em uma apresentação é testá-las previamente. Caso seja possível, o ideal é preparar um slide ou prancha com diversos tamanhos de imagens e fontes e observá-los nas condições da apresentação.

Uma das formas para definir o conteúdo da apresentação, seu formato e duração é por meio de ensaios. É interessante preparar um texto base da apresentação e testá-lo cronometrando o tempo. Caso o tempo da apresentação fique diferente do planejado, corte ou complemente o conteúdo até chegar à duração prevista. De qualquer forma, evite apresentações muito longas. É melhor que a plateia saia da apresentação querendo mais informações sobre o projeto do que cansada dele. Depois disso, com a duração da apresentação definida, prepare as pranchas ou os slides que farão parte dela e refaça o ensaio, apresentando, se possível, para uma ou mais pessoas que desconheçam o projeto. Os comentários dessas pessoas podem ajudá-lo a definir o ritmo e o conteúdo de sua apresentação.

No caso de apresentações feitas por mais de uma pessoa, é importante que os membros da equipe que não estiverem apresentando o projeto no momento se coloquem em segundo plano, deixando o apresentador em primeiro plano. Isso ajudará a plateia a voltar sua atenção ao que está sendo dito. Uma forma de todos os membros de uma equipe participarem da apresentação é por meio da divisão de temas. Dessa forma, cada membro fica responsável por parte da apresentação e todos participam. Caso

todos os membros tenham que participar, o ideal é que o início e o fim da apresentação fiquem a cargo dos membros da equipe com mais facilidade de falar em público.

A postura também é muito importante na hora de apresentar um projeto ou de falar para uma plateia. A linguagem corporal pode passar uma impressão de segurança e familiaridade com o tema tratado ou, pelo contrário, de desconforto e insegurança. Evite cruzar os braços sobre o peito ou pôr as mãos nos bolsos. Finalmente, vista-se de acordo com a ocasião, use roupa confortável e de cores sóbrias. O que deve chamar a atenção é o que está sendo apresentado e não o apresentador.

#### Sem medo de errar

Você está se preparando para apresentação final do seu projeto arquitetônico de um edifício comercial e de escritórios. Está feliz com o resultado e está encontrando os melhores meios para mostrar todas as informações do seu trabalho, hierarquizando as informações de forma que figue didática e um leigo consiga compreender.

O primeiro que você deve determinar é o público que presenciará sua apresentação. O conteúdo, o nível de detalhamento técnico e até mesmo a linguagem e as expressões utilizadas na apresentação dependerão disso. Depois disso, é importante saber quanto tempo você terá para sua apresentação e montá-la em função disso. Mas sempre tendo em mente que apresentações muito longas são cansativas.

Na montagem das informações a serem colocadas na diagramação das pranchas, tente hierarquizar os assuntos, começando com a apresentação geral, como localização, legislação e estudos gerais, posteriormente apresente os desenhos técnicos e os detalhes construtivos, assim como as justificativas de projeto. Para ganhar interesse dos leitores ou ouvintes, inicie sua apresentação com belas imagens renderizadas do projeto.

As Figuras 4.25 e 4.26 apresentam duas pranchas de apresentação sequenciais de um ganhador do concurso de arquitetura do projeto de um novo campus para Universidade de Dublin, na Irlanda.

Figura 4.25 | Primeira prancha de apresentação



Fonte: <a href="https://goo.gl/e92qqm">https://goo.gl/e92qqm</a>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

Figura 4.26 | Segunda prancha de apresentação



Fonte: <a href="https://goo.gl/e92qqm">https://goo.gl/e92qqm</a>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

Note que foram destinados espaços para imagens renderizadas, assim como evita-se textos extensos e estes sempre acompanhados de desenhos de estudo para facilitar a leitura do leigo.

Para enriquecer mais sua apresentação, apresente uma maquete física com um estudo do conforto ambiental do projeto. A Figura 4.27 apresenta a apresentação de um projeto arquitetônico auxiliado pelo uso do modelo físico.



Figura 4.27 | Apresentação de projeto arquitetônico com o uso de maquete física

Fonte: iStock.

A escolha do vocabulário também depende do público. Pode ser mais técnico no caso de pessoas familiarizadas com o tema, ou mais coloquial e informal, no caso de um público não conhecedor do tema.

#### Avançando na prática

#### Apresentação para aprovação de projeto

#### Descrição da situação-problema

O escritório de arquitetura e urbanismo em que você trabalha deve apresentar o projeto de um produto novo que estão patenteando para os investidores. Você ficou encarregado da apresentação para o cliente que, a pedido do seu chefe, deve ser didática e de valorização máximo do produto.

Como tornar sua prancha de apresentação atraente e didática para o cliente? Como dispor todas as informações em uma única prancha sem causar poluição visual?

#### Resolução da situação-problema

A primeira coisa a definir é a hierarquização das informações que pretende apresentar para os investidores. Garanta imagens renderizadas com qualidade que apresente de forma aplicável o produto; instigue a imaginação do cliente e mostre o quanto o produto pode se tornar de fácil uso. Note que na Figura 4.28, referente ao projeto de casa portátil de um concurso para estudantes de arquitetura, na prancha de apresentação foram apresentadas as imagens renderizadas dos possíveis usuários em um cenário aplicável. Além disso, constam os desenhos técnicos em que se apresenta as informações relevantes como material, dimensionamento e os sistemas de encaixe, dados pelos detalhes construtivos. Ainda não foram destinados muitos espaços para texto para evitar uma prancha monótona, assim, as informações são apresentadas basicamente por meio de imagens.

PROJETAR ORG - 024 - Casa Portatil

Figura 4.28 | Exemplo de prancha de apresentação

Fonte: <a href="https://goo.gl/ZStVLG">https://goo.gl/ZStVLG</a>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

#### Faça valer a pena

**1.** Normalmente, o volume de material produzido durante o desenvolvimento de um projeto é muito grande. Os estágios iniciais, incluindo levantamento da legislação, leitura urbana, estudos preliminares, análise de projetos de referência e proposição de um programa de necessidades, normalmente têm entre seus produtos: croquis, desenhos, gráficos, relatórios e, muitas vezes, maquetes volumétricas físicas.

Selecione a alternativa correta no que se refere ao aproveitamento do material gerado nos estágios iniciais de um projeto para sua apresentação final.

- a) Esse material não deve fazer parte da apresentação final por ainda estar muito "cru"
- Todo o material produzido nos diversos estágios deve fazer parte da apresentação final.
- c) Esse material pode ser utilizado para ilustrar o desenvolvimento do projeto.
- d) A utilização desse material depende exclusivamente de sua qualidade gráfica.
- e) Esse material não deve ser utilizado porque, para o cliente, o que interessa é o resultado final.
- **2.** Entre o material produzido durante o desenvolvimento de um projeto há uma grande quantidade de desenhos técnicos, como, por exemplo, plantas e cortes do lote, plantas de implantação e de paisagismo, plantas dos diversos pavimentos, cortes do edifício como um todo, etc.

Selecione a alternativa correta no que se refere à utilização de desenhos técnicos em uma apresentação final.

- a) Eles servem para a execução do edifício e não devem fazer parte de uma apresentação final.
- b) Sua utilização independe da audiência, todos são capazes de entendê-los.
- Não é necessário rigor técnico em apresentações para leigos, esboços são suficientes.
- d) No caso de apresentações para leigos é mais interessante usar plantas humanizadas.
- Não são necessários em apresentações para público especializado ou da área.

**3.** As apresentações de projeto para clientes frequentemente têm como principal objetivo o de facilitar a aprovação do projeto. Nesse sentido, seu conteúdo deve ser estudado e organizado de forma que seja, ao mesmo tempo, atraente e informativo.

Leia as afirmações a seguir e selecione a alternativa correta no que se refere ao tempo de apresentação de um projeto.

- a) Todo o conteúdo deve ser apresentado, isso define o tempo de apresentação.
- b) Desde que haja imagens de qualidade, o tempo de apresentação não tem muita importância.
- c) As apresentações devem ser curtas, mesmo que faltem algumas informações.
- d) Quanto mais longa e completa a apresentação, melhor.
- e) O tempo de apresentação deve ser estudado para não deixar a apresentação cansativa.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 8403: Aplicação de Linhas

em Desenho - Tipos de Linhas - Larguras das linhas. Rio de Janeiro, 1984.

NBR 10126: Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1987.
NBR 10068: Folha de desenho: leiaute e dimensões. Rio de Janeiro, 1987.
NBR 10582: Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro, 1988.
<b>NBR 8402</b> : Execução de Caractere para Escrita em Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1994.
<b>NBR 6492</b> : Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.
BRASIL. <b>Decreto 5296, de 2 de dezembro de 2004</b> . Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que específica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou
com mobilidade reduzida e dá outras providências. Presidência da República. Brasília

CAMARGO, L. **Colégio Militar de São Paulo**. 2016. 163 f. TCC II (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário Anhanguera de São Paulo - Unidade Vila Mariana, São Paulo, 2016. Cap. 5.

2 dez. 2004. Disponível em: <a href="https://goo.gl/TDyPEh">https://goo.gl/TDyPEh</a>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

IAN, N. **Pesquisa visual**: introdução às metodologias de pesquisa ao design gráfico. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

KAGOHARA, A. A. **Centro de Serviços Compartilhados**. 2017. 128 f. TCC II (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário Anhanguera de São Paulo - Unidade Vila Mariana, São Paulo, 2017. Cap. 9.

NETTO, C. C. Desenho arquitetônico e design de interiores. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

SÃO PAULO (estado). Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Estado da Educação. Fundação para o Desenvolvimento da Educação. **Catálogo de Espécies Vegetais**: especificações de Edificação Escolar. São Paulo, 2015.

SÃO PAULO (cidade). Prefeitura de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo, abr. 2015. Disponível em: <a href="https://goo.ql/S5cTai">https://goo.ql/S5cTai</a>. Acesso em: 2 jul. 2018.

SILVA, L. C. da. **Centro de Estudos e Apoio ao Artesão**. 2018. 68 f. TCC I (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário Anhanguera de São Paulo - Unidade Vila Mariana, São Paulo, 2018. Cap. 8.

YEE, R. **Desenho Arquitetônico**: Um compêndio visual de tipos e métodos. Tradução de Luiz Cláudio de Queiroz Faria. Revisão técnica de Alice Brasileiro. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.



