

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PMBH

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP

Diretoria de Planejamento e Controle de Empreendimentos – DPLC-SD

Departamento de Informações e Procedimentos Técnicos – DPIT-SD

Gerência de Normas e Padrões Técnicos – GENPA-SD

## PROCEDIMENTOS DE PROJETOS SUDECAP

# CAPÍTULO 8 ARQUITETURA

PUBLICAÇÃO: 02/07/2021

REVISÃO: 22/07/2022

### SUMÁRIO

8	ARQUITETURA.....	8-2
8.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	8-2
8.2	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	8-2
8.3	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO .....	8-6
8.4	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	8-19
8.5	BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.....	8-19
	REFERÊNCIAS .....	8-20

Este documento faz parte dos Procedimentos de Projetos SUDECAP disponíveis no Portal PBH.

São reservados à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte todos os direitos autorais. Desde que o documento seja referenciado, é permitida a reprodução do seu conteúdo. A violação dos direitos autorais sujeita os responsáveis às sanções cíveis, administrativas e criminais previstas da legislação.

## 8 ARQUITETURA

### 8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto de arquitetura é uma parte do conjunto de projetos de várias especialidades necessário para viabilizar a execução da obra de uma edificação. Conforme definição da NBR 16636-1 (ABNT, 2017a, p. 11), o projeto de Arquitetura é a:

Representação do conjunto dos elementos conceituais, concebida, desenvolvida e elaborada por profissional habilitado, necessária à materialização de uma ideia arquitetônica, realizada por meio de princípios técnicos e científicos, visando à consecução de um objetivo ou meta, adequando-se aos recursos disponíveis, leis, regulamentos locais e às alternativas que conduzam à viabilidade da decisão.

Conforme a NBR 16636-2 (ABNT, 2017b, p. 1), a concepção do projeto de arquitetura de uma edificação “abrange a determinação e a representação dos ambientes e seus compartimentos, seus elementos, componentes e materiais da edificação, com a sua organização, agenciamento, definição estética e ordenamento do espaço construído” e tem por objetos os ambientes internos, intermediários e externos tanto no caso de concepção de novas edificações quanto de intervenções em edificações existentes e montagem.

O projeto de arquitetura deve representar todos os elementos imprescindíveis à construção da edificação, como fundações, estruturas, vedações verticais, paredes, esquadrias, proteções e complementos, revestimentos e acabamentos dos ambientes, coberturas, forros, sistemas de instalações prediais (instalações elétricas e eletrônicas, instalações hidrossanitárias, instalações mecânicas), jardins e paisagismo, elementos de comunicação visual, equipamentos sanitários, mobiliário acessório ou incorporado, equipamentos para iluminação, etc. conforme as particularidades do empreendimento.

Os termos “Sustentabilidade”, “Arquitetura Bioclimática”, “Conforto Ambiental” e “Eficiência Energética” possuem conceitos diferentes, conforme apresentados no Capítulo 1, mas a aplicação de seus conceitos no projeto de arquitetura e a materialização dos conceitos na construção civil estão interrelacionadas. Dessa forma, a produção do espaço construído não pode dissociar-se da ideia de sustentabilidade, da relação da arquitetura com o conforto ambiental e conservação de energia e, além disso, do significado de desenvolvimento sustentável. São diretrizes básicas para alcançar o conforto com eficiência energética no ambiente construído, sempre que possível:

- Preservação e proteção do meio ambiente;
- Aproveitamento das condições naturais de iluminação e de ventilação;
- Proteção contra insolação excessiva;
- Estanqueidade da carga térmica sob condições climáticas desfavoráveis;
- Minimização e otimização da utilização de equipamentos de condicionamento ativos;
- Minimização e otimização do consumo de água;
- Utilização de fontes renováveis de energia.

### 8.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Nos tópicos seguintes, são apresentadas algumas diretrizes de concepção do projeto de arquitetura, que devem ser avaliadas pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO e entendidas como balizadoras e não restritivas e/ou exclusivas, sendo primordial o conhecimento e atendimento aos demais princípios técnicos e científicos aplicáveis.

#### 8.2.1 Estratégias Bioclimáticas

Uma das principais condicionantes do projeto de arquitetura é a adequada relação do ambiente construído com o clima local, buscando atender às condições de conforto humano e minimizar os impactos inerentes às atividades humanas de construção e de utilização desses espaços construídos. Dessa forma, o conhecimento sobre o clima de Belo Horizonte é fundamental: a cidade está localizada na latitude 19,56° Sul, longitude 43,56° Oeste e altitude de 850 m. De acordo com a Köppen e Geiger, a classificação climática de Belo Horizonte é Tropical de Altitude (Cwa), caracterizado por invernos secos e verões chuvosos, com temperatura média anual de 21,1 °C, umidade relativa média anual de 72,2% (considerado seco) e vento predominante Leste com velocidade média anual de 1,4 m/s (INMET, 2009).

Conforme o Zoneamento Bioclimático Brasileiro (ZBB) (ABNT, 2005), a cidade está localizada na Zona Bioclimática 3, cujas recomendações e estratégias de projetos são:

- No Inverno:
  - Aquecimento solar passivo;
  - Aquecimento solar passivo e alta inércia térmica.
- No verão:
  - Ventilação cruzada;
  - Ventilação, alta inércia e resfriamento evaporativo.
- Aberturas com dimensões entre 15% e 25% da área do piso dos ambientes, sombreadas no verão;
- Sistema de vedação vertical leve refletor;
- Sistema de cobertura leve isolado.

A partir dos dados climáticos da cidade de Belo Horizonte apresentados na Normal Climatológica 1961 - 1990 (INMET, 2009), o *software Climate Consultant 6.0* apresenta as seguintes recomendações e exemplos de aplicações nos projetos de arquitetura, listados por ordem de importância:

- Uma boa ventilação natural pode reduzir ou eliminar o uso de ar condicionado no período de calor se as janelas estiverem bem sombreadas e orientadas para os ventos dominantes;
- Para capturar a ventilação natural, é possível utilizar paredes/projeções laterais externas ou vegetação para redirecionar os ventos dominantes em até 45°;
- Edifícios estreitos e compridos podem ajudar a maximizar a ventilação cruzada nos climas temperado e quente e úmido;
- Para facilitar a ventilação cruzada, deve-se posicionar as aberturas de portas e janelas em fachadas opostas, com grandes aberturas voltadas para a entrada de ventos, se possível;
- Varandas com telas e pátios podem prover conforto através da ventilação natural no período de calor e prevenir problemas com insetos;
- Nos dias quentes, ventiladores de teto e o movimento de ar podem provocar a sensação de resfriamento em torno de 2,8 °C, e assim, minimizar o uso do ar condicionado;
- Utilizar espaços internos abertos (planta livre) para promover a ventilação cruzada, ou utilizar portas com treliças ou venezianas ou dutos de ventilação quando a privacidade for necessária;
- Para permitir a ventilação por efeito chaminé, mesmo com velocidades do ar baixas, deve-se aumentar a diferença de altura entre as aberturas de entrada e saída de ar;
- A ventilação noturna pode promover o resfriamento das estruturas e superfícies internas, reduzindo as temperaturas e a necessidade do uso de ar condicionado;
- Este é um dos climas mais amenos e confortáveis, então deve-se promover o sombreamento para evitar o superaquecimento, a ventilação no verão e o aquecimento solar passivo no inverno;
- As casas vernáculas nos climas temperados utilizavam construção leves apoiadas no solo, com paredes móveis e áreas externas sombreadas;
- As casas vernáculas nos climas quentes e úmidos utilizavam pé direito alto e janelas com venezianas móveis protegidas por grandes beirais e varandas;
- Zonas de transição sombreadas (varandas, terraços, pátios) orientadas para as brisas predominantes podem ampliar as áreas de permanência e trabalho nas estações quentes ou úmidas;
- Prover a entrada de luz natural nas fachadas orientadas a Sul, permitindo a ventilação cruzada (cerca de 5% da área do piso);
- Telhados inclinados com grandes beirais funcionam bem em climas temperados;
- Utilizar vegetação (arbustos, árvores, trepadeiras), principalmente na orientação Oeste, para reduzir o ganho de calor (caso o verão seja chuvoso, prever suporte para proteção e crescimento das plantas);
- Nos climas úmidos, áticos ventilados com telhado inclinado funcionam bem protegendo das chuvas e podem ser estendidos para proteção de entradas, terraços, pátios, varandas e outras áreas de trabalho externas;
- Se o solo for úmido, elevar a edificação do solo pode minimizar a ocorrência de umidade e maximizar a ventilação sob o piso;
- Reduzir ou eliminar aberturas na fachada Oeste para reduzir o ganho de calor nas tardes de verão e outono;
- Proteção solar nas janelas ou uso de *brise-soleil* móvel podem reduzir ou eliminar o uso de ar condicionado.

Romero (1988) indica quais os elementos climáticos devem ser controlados e a forma como o controle deve ser feito para o clima Tropical de Altitude, a fim de propiciar equilíbrio térmico entre os usuários e o ambiente, tanto na escala da edificação quanto na escala do espaço urbano:

- Temperatura: reduzir a produção de calor na época seca diurna;
- Ventos: incrementar o movimento do ar no período úmido e no período seco sem pó;
- Umidade: aumentar a umidade na época seca diurna e noturna;
- Radiação: reduzir a absorção de radiação no urbano, permitindo a radiação nos edifícios, principalmente no período seco.

### 8.2.2 Conforto Ambiental e Eficiência Energética

O conforto ambiental é uma condição subjetiva e pessoal que indica a satisfação do usuário em relação às características do ambiente em que ele se encontra, principalmente, térmicas, visuais e acústicas. Neste tópico são apresentadas algumas diretrizes que visam a proporcionar melhores condições de conforto ao usuário de forma passiva e menor consumo de energia quando houver a necessidade de utilização de equipamentos de condicionamento ativos.

Em relação ao **conforto térmico**, deve-se considerar, entre outras diretrizes, as seguintes:

- Avaliar as possíveis influências do entorno, como as obstruções provocadas pela topografia, a vegetação e as edificações na ventilação e na insolação;
- Dispor e dimensionar adequadamente as aberturas a fim de permitir ventilação natural suficiente às atividades a serem desenvolvidas nos ambientes internos, intermediários e externos, promovendo a ventilação cruzada nos ambientes internos, com sistemas de aberturas que permitam o controle no período frio;
- Orientar a(s) edificação(ões) de maneira a receber a menor incidência de raios solares diretos, a não ser quando estritamente necessários, e apresentar vedações, cobertura e estrutura que propiciem desempenho térmico compatível com as condições climáticas e as exigências humanas;
- Localizar os ambientes de permanência prolongada nas orientações Norte e Leste, visando ao menor ganho de calor;
- Localizar os ambientes de permanência prolongada na orientação de entrada dos ventos dominantes e ambientes de menor permanência nas saídas de vento;
- Proporcionar o sombreamento das aberturas e das vedações verticais, tanto com dispositivos de proteção solar quanto com vegetação que não barrem a ventilação;
- Evitar o uso de todas as fachadas envidraçadas, considerando a orientação em relação ao ganho de calor solar;
- Escolher cores das superfícies da envoltória, adotando revestimentos com baixa absorvância solar ( $\alpha \leq 0,5$ );
- Evitar a passagem de calor exterior para o interior dos ambientes e prever isolamento térmico da envoltória quando houver necessidade de condicionamento térmico ativo.

As seguintes diretrizes favorecem o **conforto luminoso**, devendo ser avaliada sua aplicabilidade:

- Avaliar as obstruções provocadas pelo entorno do empreendimento e definir as condições de iluminância em função da necessidade do ambiente de acordo com a NBR ISO/CIE 8995-1 (ABNT, 2013);
- Dimensionar as aberturas para o máximo aproveitamento da iluminação natural nos ambientes internos, inclusive com a definição de dispositivos de controle da luz solar direta, de modo a evitar ofuscamento e superaquecimento;
- Orientar ambientes como salas de aula e escritórios para Sul, de forma a aproveitar a luz natural indireta;
- Evitar ambientes com profundidade maior que 2,4x a altura das aberturas de iluminação natural e, quando possível, dispor aberturas em paredes opostas e em alturas diferentes, de forma a proporcionar melhor distribuição da luz natural no ambiente;
- Considerar a refletância das superfícies internas ao especificar os seus acabamentos, dando preferência à relação de refletância teto, parede, piso de 8:7-5:3, para melhor eficiência e uniformidade na distribuição da luz;
- Especificar o sistema iluminação artificial de forma complementar ao sistema iluminação natural.

As edificações e/ou ambientes internos de uma mesma edificação podem ter diferentes exigências acústicas, havendo necessidade de condicionamento especial. De forma geral, o atendimento às seguintes diretrizes pode proporcionar o **conforto acústico**:

- Avaliar as condições de ruído do entorno do empreendimento e definir as exigências acústicas da edificação e/ou dos seus ambientes;
- Evitar a proximidade de ambientes onde pode haver muito ruído dos ambientes onde há exigências

- acústicas específicas, por exemplo: pátio de recreação e sala de aula;
- Prever a necessidade de condicionamento acústico de ambientes internos contíguos à ambientes externos com elevado nível de ruído;
- Prever a necessidade de isolamento de ambientes com fontes internas de ruídos, como casa de máquinas, casa de bombas, poços de elevador, etc.;
- Prever a necessidade de isolamento de equipamentos e partes do edifício que possam transmitir ruídos ou vibrações aos outros ambientes, como motores, equipamentos de ar condicionado, exaustão, área técnicas, etc.

### 8.2.3 Implantação

Em relação à implantação da edificação no terreno, além do atendimento obrigatório aos parâmetros urbanísticos definidos na legislação municipal, como afastamentos em relação aos limites do terreno, afastamentos entre blocos, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, área permeável mínima, área construída total, áreas *non aedificandi*, etc., deve-se considerar também as seguintes diretrizes:

- Aproveitar, sempre que possível, a topografia natural do terreno, mantendo o relevo natural e o escoamento natural de águas pluviais, minimizando a necessidade de movimentações de terra e buscando equalizar os cortes e aterros;
- Preservar a vegetação e os valores paisagísticos naturais, na medida do possível, e prever tratamentos paisagísticos para as áreas livres do terreno, priorizando a vegetação nativa, adaptada ao clima e às condições hídricas locais;
- Priorizar a permeabilidade do solo;
- Proporcionar condições adequadas de insolação, sombreamento e ventilação dos ambientes internos, intermediários e externos do empreendimento;
- Promover a integração entre o empreendimento e o entorno urbano imediato, com soluções que beneficiem o espaço urbano e a qualidade ambiental;
- Destacar e valorizar escadas e rampas, favorecendo a utilização desses elementos aos equipamentos de transporte mecânico, como elevadores;
- Adotar os princípios de desenho universal e atender aos requisitos de acessibilidade e de segurança nas áreas de estacionamento, de carga e descarga, de abastecimento e acondicionamento de gás, resíduos, utilidades como energia elétrica, água, esgoto, telecomunicação, etc.

### 8.2.4 Organograma do Projeto

Para elaborar o projeto do empreendimento, o RESPONSÁVEL TÉCNICO deve realizar a análise dos fluxos predominantes, tanto externos e internos, assegurando uma distribuição racional dos espaços e das circulações, a fim de otimizar o uso da edificação e a realização das atividades previstas. Para tanto, é imprescindível, pelo menos:

- Definir a hierarquia dos acessos, tanto de pedestres quanto de veículos, e prever acesso(s) de serviço;
- Considerar a flexibilidade dos espaços e possíveis usos futuros;
- Adotar as condições mais favoráveis para a ligação das redes de serviços públicos, tanto existentes quanto propostas;
- Propor a locação adequada dos equipamentos de suporte aos serviços necessários à edificação como compartimento para gás, medidores, depósito de lixo, reservatório para água, etc.;
- Prever *shafts* e espaços técnicos que facilitem a execução e a manutenção das instalações prediais;
- Prever áreas para estacionamento de bicicletas, patinetes e outros modos de transporte não motorizados, bem como vestiários destinados aos seus usuários;
- Adotar os princípios de desenho universal e atender aos requisitos de acessibilidade e de segurança, por exemplo:
  - Dispor as dependências que demandem acentuado contato com o público, preferencialmente, no mesmo nível do acesso principal;
  - Evitar desníveis entre os ambientes;
  - Dar preferência à utilização de rampas, quando possível, e prever espaço para equipamentos de transporte mecânico para circulações verticais;
  - Dimensionar escadas conforme a fórmula de Blondel;

- Pré-dimensionar rotas de fuga, saídas de emergência, portas corta-fogo e distâncias máximas a serem percorridas (inclusive até as escadas).

### 8.2.5 Materiais e Técnicas Construtivas

A racionalização dos processos construtivos deve ser levada em consideração objetivando a redução dos prazos e custos da obra, bem como a possibilidade de aumento da qualidade da construção. Assim, deve-se verificar a possibilidade de adoção de materiais, processos e elementos padronizados e industrializados no projeto da edificação, bem como:

- Propor técnicas construtivas adequadas à indústria, aos materiais e à mão de obra locais;
- Propor soluções compatíveis com a disponibilidade financeira da CONTRATANTE;
- Propor, quando necessário, sistema de impermeabilização para cobertura, respaldo dos baldrames, reservatórios de água e outros elementos e componentes da edificação;
- Priorizar soluções que contribuam para a redução e racionalização do consumo de materiais, bem como para a minimização do desperdício e da geração de resíduos, como modulação, padronização e flexibilidade dos componentes;
- Analisar o ciclo de vida, a energia incorporada, a operação e a manutenção dos materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Priorizar a utilização de materiais atóxicos e sem compostos orgânicos voláteis (COV), recicláveis ou reciclados;
- Especificar madeiras e outros materiais certificados;
- Especificar materiais de vedação, de cobertura e de revestimento de fácil execução, conservação e manutenção e que atendam aos parâmetros de desempenho, por exemplo:
  - Resistência mecânica;
  - Resistência a agentes naturais, químicos, físicos e biológicos;
  - Resistência ao fogo;
  - Estanqueidade a chuva, vento, insolação e agentes agressivos;
  - Saúde, higiene e qualidade do ar;
  - Conforto térmico, acústico e lumínico;
  - Durabilidade;
  - Sustentabilidade;
  - Impacto ambiental.
- Propor soluções para as coberturas conforme recomendações dos fabricantes para os diferentes tipos de materiais de telhados;
- Dispor as calhas, quando necessárias, preferencialmente, externas à projeção da edificação e providas de extravasores de segurança;
- Definir revestimentos que apresentem resultados estéticos, tanto externa quanto internamente, compatíveis com os objetivos e a representatividade da edificação;
- Especificar acabamentos e arremates que permitam acomodações para as diferenças de dilatação de materiais diferentes que não podem ser ligados diretamente.

### 8.2.6 Equipamentos Fixo ou Móveis, Mobiliário e Acessórios

Deve ser avaliada a necessidade de instalação de equipamento fixos ou móveis, bem como de mobiliário e acessórios nos ambientes do empreendimento em função das atividades a serem desenvolvidas em cada um deles (segurança, higiene, comunicação e funções especiais como laboratórios, cozinhas e outros) e da necessidade dos seus usuários. Para tanto, deve-se considerar, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Simplicidade e eficiência na sua montagem e manutenção;
- Atendimento às diretrizes de desenho universal e às condições de acessibilidade.

## 8.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O projeto de arquitetura deve ser elaborado em três ETAPAS DE PROJETO sucessivas: Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo. O desenvolvimento consecutivo destas etapas tem como ponto de partida o escopo contido no PINE e confirmado ou definido no Relatório de Conhecimento do Empreendimento e o Estudo Preliminar do empreendimento, que devem apresentar as características de todos os espaços

necessários à realização das atividades previstas para o empreendimento.

Nos tópicos seguintes estão listados os documentos técnicos do projeto de arquitetura que devem ser apresentados em cada ETAPA DE PROJETO, com seus respectivos conteúdos, em complementação aos documentos gerais do projeto do empreendimento, como o Memorial Descritivo, a Planilha de Serviços e Quantitativos, o Plano de Execução da Obra, etc. Dependendo das especificidades do empreendimento, conforme avaliação do RESPONSÁVEL TÉCNICO e/ou da FISCALIZAÇÃO, podem ser necessárias informações e/ou representações além das listadas.

Todos os desenhos técnicos do projeto de arquitetura devem conter, ou junto ao desenho ou no formato:

- Escala(s) utilizada(s);
- Unidade(s) de medida(s) adotada(s);
- Uma única referência de nível (RN) para todo o projeto em função do Levantamento Topográfico, podendo ser a cota real a partir das curvas de nível (por exemplo: +815,75) ou uma cota definida a partir das dimensões dos elementos construídos (por exemplo: +0,00);
- Legendas da representação diferenciada dos elementos do projeto, por exemplo:
  - Os elementos existentes, a serem ampliados e/ou reformados;
  - Os elementos a serem demolidos, que devem ser representados com linha tracejada nas plantas de demolição;
  - As edificações existentes, que devem ser representadas na planta geral de implantação com o contorno em traço contínuo e com o interior com hachura em traço contínuo a 45°;
  - As árvores a serem mantidas, suprimidas, transplantadas ou plantadas;
  - Os materiais de acabamento.

### 8.3.1 Anteprojeto

O Anteprojeto de arquitetura deve conter os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação:

- Planta geral de implantação:
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
  - Caracterizar os elementos do projeto: pisos, caminhos, escadas, rampas, canaletas, ralos, caixas de passagem e de inspeção, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, alvenarias externas e internas, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, brises, soleiras, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, como os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
  - Indicar dimensões gerais dos elementos do projeto;
  - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
  - Indicar as vias de acesso ao conjunto, o arruamento com os seus passeios e os logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos e as construções do entorno;
  - Indicar e cotar as vias internas, os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
  - Indicar os acessos de pedestres, veículos, serviço, etc.;
  - Indicar e nomear os diversos edifícios ou blocos existentes, a construir e as áreas *non aedificandi*;
  - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
  - Indicar e cotar os limites externos do(s) terreno(s), do(s) CP(s) e da(s) edificação(ões): projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
  - Indicar a área de influência da obra e os imóveis nos quais devem ser realizadas as Vistorias Técnicas Cautelares;
  - Indicar e cotar os marcos topográficos e os níveis principais;
  - Indicar o revestimento e o sentido do caimento dos pisos internos e externos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser

utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.

- Planta geral de demolição (quando aplicável):
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
  - Caracterizar os elementos do projeto a serem demolidos e/ou reaproveitados: pisos, caminhos, escadas, rampas, canaletas, ralos, caixas de passagem e de inspeção, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, alvenarias externas e internas, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, como os padrões de entrada de energia e de água, e demais elementos significativos;
  - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
  - Indicar dimensões gerais dos elementos a serem demolidos e/ou reaproveitados;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
- Planta de supressão arbórea (quando aplicável):
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
  - Caracterizar os elementos do projeto: contenções, edificações, pisos, caminhos, escadas, rampas, soleiras, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, paredes, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, *brises*, caramanchões, pérgulas, pórticos, peças de água, obras de arte, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, de drenagem, como pontos de irrigação, canaletas, caixas de passagem e de inspeção, poços de visita, pontos de iluminação, os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
  - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
  - Indicar as vias de acesso ao conjunto, o arruamento com os seus passeios e os logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos e as construções do entorno;
  - Indicar os limites externos do terreno e das edificações: projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
  - Indicar e identificar todos os lotes que compõem o terreno;
  - Indicar a distância do terreno até a esquina mais próxima e as denominações das vias lindeiras e da esquina mais próxima;
  - Indicar as vias internas, os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
  - Indicar e nomear os diversos edifícios ou blocos existentes, a construir e as áreas *non aedificandi*;
  - Indicar a localização exata dos indivíduos arbóreos a manter, a suprimir e a transplantar, com distinção em legenda para aqueles que serão objeto da autorização para intervenção, numerados conforme levantamento topográfico;
  - Apresentar quadro contendo os indivíduos arbóreos a manter, a suprimir e a transplantar, sua numeração correspondente à planta e os seguintes dados: nome científico e popular, altura estimada e classificação de porte de acordo com a DN 69/2010, diâmetro a altura do peito (DAP) – em caso de mais de um fuste, estes devem ser medidos e anotados separadamente –, origem e potencial invasor (nativa, exótica ou exótica invasora) e estado fitossanitário;
  - Apresentar em escala mínima 1:200. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
- Planta(s) do(s) pavimento(s):
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
  - Indicar e representar o sistema estrutural;



- Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
  - Indicar as dimensões gerais dos elementos do projeto;
  - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
  - Indicar e cotar as vagas de garagem e estacionamento numeradas e/ou classificadas de acordo com as unidades e/ou uso;
  - Marcar e nomear a projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;
  - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado;
  - Indicar o revestimento e o sentido do caimento dos pisos internos e externos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) de demolição do(s) pavimento(s) (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos do projeto a serem demolidos e/ou reaproveitados: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
    - Indicar as dimensões gerais dos elementos a serem demolidos e/ou reaproveitados;
    - Indicar as cotas dos níveis existentes e propostos;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) da(s) cobertura(s):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos da cobertura/telhado e captação de águas pluviais: tipo de telhas, tipo de lajes, inclinação e sentido das águas, calhas, rufos, cumeeiras, platibandas, parapeitos, reservatórios, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, pingadeiras ou outro elemento para percolação, etc.;
    - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas;
    - Indicar as áreas a receberem tratamento térmico e acústico;
    - Indicar as dimensões gerais dos elementos do projeto;
    - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) de barrilete(s), casa(s) de máquina(s) e demais áreas técnicas (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos do projeto: forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts*, áreas e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – casas de máquinas, centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;

- Caracterizar os elementos de acesso ao barrilete, à cobertura e à inspeção do(s) reservatório(s): alçapões, escada tipo marinho, etc.;
  - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas;
  - Indicar as áreas a receberem tratamento térmico e acústico;
  - Indicar as dimensões gerais dos elementos do projeto;
  - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Corte(s) (no mínimo 1 (um) transversal e 1 (um) longitudinal):
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Indicar o sistema estrutural, com distinção gráfica entre os seus elementos e as vedações;
    - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos e internos, circulações verticais e horizontais, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, forros, esquadrias, árvores, áreas e equipamentos de instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
    - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
    - Indicar as linhas do perfil natural do terreno e das áreas de cortes e aterros propostas;
    - Denominar todos os ambientes seccionados;
    - Indicar as dimensões verticais gerais dos elementos do projeto: edificação, pavimento, pé-direito, guarda-corpos, peitoris, parapeitos, janelas, portas, bancadas, reservatórios, escadas, degraus, rampas, patamares, desníveis, etc.;
    - Indicar as cotas dos níveis acabados dos diversos pisos e pavimentos;
    - Indicar a marcação dos cortes transversais nos cortes longitudinais e vice-versa;
    - Dispor os cortes de forma a representar escada(s), rampa(s), elevador(es), plataforma(s) elevatória(s) e reservatório(s);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Fachada(s) (elevação(ões))<sup>1</sup>:
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos, esquadrias, brises, elementos vazados, guarda-corpos, peitoris, parapeitos, árvores, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
    - Representar os principais materiais de revestimentos;
    - Caracterizar gradis e muros de divisa com a indicação do(s) greide(s) da(s) rua(s);
    - Indicar as cotas dos níveis acabados dos pavimentos;
    - Indicar a marcação dos cortes longitudinais e/ou transversais (exceto em elevação(ões));
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Detalhes construtivos:
    - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: brises, elementos vazados, guarda-corpos e demais elementos significativos;
    - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes e Elevações;
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Indicar as cotas em osso e acabadas, totais e pormenorizadas das partes detalhadas e de sua fixação;
    - Indicar os materiais de acabamento;
    - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.

<sup>1</sup> A fachada é a representação gráfica de cada um dos lados planos verticais externos da edificação. A elevação é a representação gráfica de planos verticais internos ou de elementos do empreendimento;

### 8.3.2 Projeto Básico

O Projeto Básico de arquitetura deve apresentar os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação:

- Planta geral de implantação:
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos e amarrar os eixos a pelo menos dois pontos georreferenciados;
  - Caracterizar os elementos do projeto: pisos, caminhos, escadas, rampas, canaletas, ralos, caixas de passagem e de inspeção, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, alvenarias externas e internas, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, como os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
  - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
  - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
  - Indicar as vias de acesso ao conjunto, o arruamento com os seus passeios e os logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos e as construções do entorno;
  - Indicar e cotar as vias internas, os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
  - Indicar os acessos de pedestres, veículos, serviço, etc.;
  - Indicar e nomear os diversos edifícios ou blocos existentes, a construir e as áreas *non aedificandi*;
  - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
  - Indicar e cotar os limites externos do(s) terreno(s), do(s) CP(s) e da(s) edificação(ões): projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
  - Indicar a área de influência da obra e os imóveis nos quais devem ser realizadas as Vistorias Técnicas Cautelares;
  - Indicar e cotar os marcos topográficos e os níveis principais;
  - Indicar o revestimento e o sentido do caimento dos pisos externos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
- Planta geral de demolição (quando aplicável):
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos e amarrar os eixos a pelo menos dois pontos georreferenciados;
  - Caracterizar os elementos do projeto a serem demolidos e/ou reaproveitados: pisos, caminhos, escadas, rampas, canaletas, ralos, caixas de passagem e de inspeção, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, alvenarias externas e internas, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, como os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
  - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
  - Indicar todas as cotas dos elementos a serem demolidos e/ou reaproveitados;
  - Indicar as cotas dos níveis existentes e propostos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.

- Planta de supressão arbórea (quando aplicável):
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos e amarrar os eixos a pelo menos dois pontos georreferenciados;
  - Caracterizar os elementos do projeto: contenções, edificações, pisos, caminhos, escadas, rampas, soleiras, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, paredes, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, *brises*, caramanchões, pérgulas, pórticos, peças de água, obras de arte, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, de drenagem, como pontos de irrigação, canaletas, caixas de passagem e de inspeção, poços de visita, pontos de iluminação, os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
  - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
  - Indicar as vias de acesso ao conjunto, o arruamento com os seus passeios e os logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos e as construções do entorno;
  - Indicar os limites externos do terreno e das edificações: projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
  - Indicar e identificar todos os lotes que compõem o terreno;
  - Indicar a distância do terreno até a esquina mais próxima e as denominações das vias lindeiras e da esquina mais próxima;
  - Indicar as vias internas, os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
  - Indicar e nomear os diversos edifícios ou blocos existentes, a construir e as áreas *non aedificandi*;
  - Indicar a localização exata dos indivíduos arbóreos a manter, a suprimir e a transplantar, com distinção em legenda para aqueles que serão objeto da autorização para intervenção, numerados conforme levantamento topográfico;
  - Apresentar quadro contendo os indivíduos arbóreos a manter, a suprimir e a transplantar, sua numeração correspondente à planta e os seguintes dados: nome científico e popular, altura estimada e classificação de porte de acordo com a DN 69/2010, diâmetro a altura do peito (DAP) – em caso de mais de um fuste, estes devem ser medidos e anotados separadamente –, origem e potencial invasor (nativa, exótica ou exótica invasora) e estado fitossanitário;
  - Apresentar em escala mínima 1:200. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
- Planta(s) do(s) pavimento(s):
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
  - Indicar e representar o sistema estrutural;
  - Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
  - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
  - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
  - Indicar e cotar as vagas de garagem e estacionamento numeradas e/ou classificadas de acordo com as unidades e/ou uso;
  - Marcar e nomear a projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;
  - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado e em osso;
  - Indicar o revestimento e o sentido do caimento dos pisos internos e externos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) de demolição do(s) pavimento(s) (quando aplicável):
  - Indicar o Norte;

- Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
  - Indicar e representar o sistema estrutural;
  - Caracterizar os elementos do projeto a serem demolidos e/ou reaproveitados: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
  - Indicar todas as cotas dos elementos a serem demolidos e/ou reaproveitados;
  - Indicar as cotas dos níveis existentes e propostos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) da(s) cobertura(s):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos da cobertura/telhado e captação de águas pluviais: tipo de telhas, tipo de lajes, inclinação e sentido das águas, calhas, rufos, cumeeiras, engradamento, platibandas, parapeitos, reservatórios, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, pingadeiras ou outro elemento para percolação, etc.;
    - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas;
    - Indicar as áreas a receberem tratamento térmico e acústico;
    - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
    - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado e em osso;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Planta(s) de barrilete(s), casa(s) de máquina(s) e demais áreas técnicas (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos do projeto: forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts*, áreas e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – casas de máquinas, centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
    - Caracterizar os elementos de acesso ao barrilete, à cobertura e à inspeção do(s) reservatório(s): alçapões, escada tipo marinho, etc.;
    - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas;
    - Indicar as áreas a receberem tratamento térmico e acústico;
    - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
    - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado e em osso;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Corte(s) (no mínimo 1 (um) transversal e 1 (um) longitudinal):
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Indicar o sistema estrutural, com distinção gráfica entre os seus elementos e as vedações;
    - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos e internos, circulações verticais e horizontais, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, forros, esquadrias, árvores, áreas e equipamentos de instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
    - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;

- Indicar as linhas do perfil natural do terreno e das áreas de cortes e aterros propostas;
- Denominar todos os ambientes seccionados;
- Indicar todas as cotas verticais dos elementos do projeto: edificação, pavimento, pé-direito, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, parapeitos, janelas, portas, bancadas, reservatórios, escadas, degraus, rampas, patamares, desníveis, etc.;
- Indicar as cotas dos níveis acabados e em osso dos diversos pisos e pavimentos;
- Indicar a marcação dos cortes transversais nos cortes longitudinais e vice-versa;
- Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
- Dispor os cortes de forma a representar escada(s), rampa(s), elevador(es), plataforma(s) elevatória(s) e reservatório(s);
- Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Fachada(s) (elevação(ões)):
  - Indicar os eixos do projeto;
  - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos, esquadrias, *brises*, elementos vazados, guarda-corpos, peitoris, parapeitos, árvores, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
  - Representar todos os materiais de revestimentos;
  - Caracterizar gradis e muros de divisa com a indicação do(s) greide(s) da(s) rua(s);
  - Indicar as cotas dos níveis acabados dos pavimentos;
  - Indicar a marcação dos cortes longitudinais e/ou transversais (exceto em elevação(ões));
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Detalhamento de ambientes especiais:
  - Ambientes como banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas, lavanderias, etc. devem ser representados com maior detalhamento devido às suas particularidades;
  - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos e internos, esquadrias, *brises*, elementos vazados, guarda-corpos, peitoris, parapeitos, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
  - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas e os revestimentos;
  - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes e Elevações;
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:25 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Detalhe(s) construtivo(s):
  - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: *brises*, elementos vazados, rampas, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, soleiras, acabamentos, bancadas, mobiliários, marcenarias, forro, passeio, sinalização tátil no piso, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
  - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes e Elevações;
  - Indicar os eixos do projeto;
  - Indicar as cotas em osso e acabadas, totais e pormenorizadas das partes detalhadas e de sua fixação;
  - Indicar os materiais de acabamento;
  - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.

### 8.3.3 Projeto Executivo

Os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação compreendem o Projeto Executivo de arquitetura:

- Planta geral de implantação:
  - Indicar o Norte;
  - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos e amarrar os eixos a pelo menos dois pontos georreferenciados;
  - Caracterizar os elementos do projeto: pisos, caminhos, escadas, rampas, canaletas, ralos,

- caixas de passagem e de inspeção, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, alvenarias externas e internas, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, brises, soleiras, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, como os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
- Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
  - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
  - Indicar as vias de acesso ao conjunto, o arruamento com os seus passeios e os logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos e as construções do entorno;
  - Indicar e cotar as vias internas, os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
  - Indicar os acessos de pedestres, veículos, serviço, etc.;
  - Indicar e nomear os diversos edifícios ou blocos existentes, a construir e as áreas *non aedificandi*;
  - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
  - Indicar e cotar os limites externos do(s) terreno(s), do(s) CP(s) e da(s) edificação(ões): projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
  - Indicar a área de influência da obra e os imóveis nos quais devem ser realizadas as Vistorias Técnicas Cautelares;
  - Indicar e cotar os marcos topográficos e os níveis principais;
  - Indicar o revestimento (e paginação) e o sentido do caimento dos pisos internos e externos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:100. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
- Planta geral de demolição (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos e amarrar os eixos a pelo menos dois pontos georreferenciados;
    - Caracterizar os elementos do projeto a serem demolidos e/ou reaproveitados: pisos, caminhos, escadas, rampas, canaletas, ralos, caixas de passagem e de inspeção, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, alvenarias externas e internas, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, brises, soleiras, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, como os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
    - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
    - Indicar todas as cotas dos elementos a serem demolidos e/ou reaproveitados;
    - Indicar as cotas dos níveis existentes e propostos;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Indicar a metodologia adequada para a demolição dos elementos, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:100. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
  - Planta de supressão arbórea (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos e amarrar os eixos a pelo menos dois pontos georreferenciados;
    - Caracterizar os elementos do projeto: contenções, edificações, pisos, caminhos, escadas, rampas, soleiras, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, paredes, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, brises, caramanchões, pérgulas, pórticos, peças de água, obras de

- arte, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, de drenagem, como pontos de irrigação, canaletas, caixas de passagem e de inspeção, poços de visita, pontos de iluminação, os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
- Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
  - Indicar as vias de acesso ao conjunto, o arruamento com os seus passeios e os logradouros adjacentes com os respectivos equipamentos urbanos e as construções do entorno;
  - Indicar os limites externos do terreno e das edificações: projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
  - Indicar e identificar todos os lotes que compõem o terreno;
  - Indicar a distância do terreno até a esquina mais próxima e as denominações das vias lindeiras e da esquina mais próxima;
  - Indicar as vias internas, os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
  - Indicar e nomear os diversos edifícios ou blocos existentes, a construir e as áreas *non aedificandi*;
  - Indicar a localização exata dos indivíduos arbóreos a manter, a suprimir e a transplantar, com distinção em legenda para aqueles que serão objeto da autorização para intervenção, numerados conforme levantamento topográfico;
  - Apresentar quadro contendo os indivíduos arbóreos a manter, a suprimir e a transplantar, sua numeração correspondente à planta e os seguintes dados: nome científico e popular, altura estimada e classificação de porte de acordo com a DN 69/2010, diâmetro a altura do peito (DAP) – em caso de mais de um fuste, estes devem ser medidos e anotados separadamente –, origem e potencial invasor (nativa, exótica ou exótica invasora) e estado fitossanitário;
  - Apresentar em escala mínima 1:200. No caso de empreendimento de grande porte, podem ser utilizadas escalas mais reduzidas com ampliações setoriais.
- Planta(s) do(s) pavimento(s):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos do projeto: acessos; fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
    - Indicar os códigos dos elementos detalhados: portas, janelas, escadas, rampas, corrimãos, guarda-corpos, entre outros;
    - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
    - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
    - Indicar e cotar as vagas de garagem e estacionamento numeradas e/ou classificadas de acordo com as unidades e/ou uso;
    - Marcar e nomear a projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;
    - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado e em osso;
    - Indicar o revestimento (e paginação) e o sentido do caimento dos pisos internos e externos;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Planta(s) de demolição do(s) pavimento(s) (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos do projeto a serem demolidos e/ou reaproveitados: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos,



- duto, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
- Indicar todas as cotas dos elementos a serem demolidos e/ou reaproveitados;
  - Indicar as cotas dos níveis existentes e propostos;
  - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Indicar a metodologia adequada para a demolição dos elementos, quando necessário;
  - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) da(s) cobertura(s):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos da cobertura/telhado e captação de águas pluviais: tipo de telhas, tipo de lajes, inclinação e sentido das águas, calhas, rufos, cumeeiras, engradamento, platibandas, parapeitos, reservatórios, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, pingadeiras ou outro elemento para percolação, etc.;
    - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas;
    - Indicar as áreas a receberem tratamento térmico e acústico;
    - Indicar os detalhes de fixação dos beirais, rufos, calhas e estruturas do telhado com materiais e acabamentos específicos;
    - Indicar os códigos dos elementos detalhados: portas, janelas, escadas, rampas, corrimãos, guarda-corpos, entre outros;
    - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
    - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado e em osso;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Planta(s) de barrilete(s), casa(s) de máquina(s) e demais áreas técnicas (quando aplicável):
    - Indicar o Norte;
    - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
    - Indicar e representar o sistema estrutural;
    - Caracterizar os elementos do projeto: forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts*, áreas e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – casas de máquinas, centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
    - Caracterizar os elementos de acesso ao barrilete, à cobertura e à inspeção do(s) reservatório(s): alçapões, escada tipo marinho, etc.;
    - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas;
    - Indicar as áreas a receberem tratamento térmico e acústico;
    - Indicar os códigos dos elementos detalhados: portas, janelas, escadas, rampas, corrimãos, guarda-corpos, entre outros;
    - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
    - Indicar as cotas dos níveis de piso acabado e em osso;
    - Indicar a marcação de cortes e fachadas (elevações);
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Corte(s) (no mínimo 1 (um) transversal e 1 (um) longitudinal):
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Indicar o sistema estrutural, com distinção gráfica entre seus elementos e as vedações;
    - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos e internos, circulações verticais e horizontais, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, forros, esquadrias, árvores, áreas e equipamentos de instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais

- elementos significativos;
- Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
  - Indicar as linhas do perfil natural do terreno e das áreas de cortes e aterros propostas;
  - Denominar todos os ambientes seccionados;
  - Indicar todas as cotas verticais dos elementos do projeto: edificação, pavimento, pé-direito, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, parapeitos, janelas, portas, bancadas, reservatórios, escadas, degraus, rampas, patamares, desníveis, etc.;
  - Indicar as cotas dos níveis acabados e em osso dos diversos pisos e pavimentos;
  - Indicar a marcação dos cortes transversais nos cortes longitudinais e vice-versa;
  - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
  - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
  - Dispor os cortes de forma a representar escada(s), rampa(s), elevador(es), plataforma(s) elevatória(s) e reservatório(s);
  - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Fachada(s) (elevação(ões)):
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos, esquadrias, *brises*, elementos vazados, guarda-corpos, peitoris, parapeitos, árvores, cobertura/telhado e captação de águas pluviais, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
    - Representar todos os materiais de revestimentos;
    - Caracterizar gradis e muros de divisa com a indicação do(s) greide(s) da(s) rua(s);
    - Indicar as cotas dos níveis acabados dos pavimentos;
    - Indicar a marcação dos cortes longitudinais e/ou transversais (exceto em elevação(ões));
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Detalhamento de ambientes especiais:
    - Ambientes como banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas, lavanderias, etc. devem ser representados com maior detalhamento devido às suas particularidades;
    - Caracterizar os elementos do projeto: fechamentos externos e internos, esquadrias, *brises*, elementos vazados, guarda-corpos, peitoris, parapeitos, louças sanitárias, divisórias, boxes, pias, bancadas, sóculos, ralos, soleiras, forro, ferragens e acessórios, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
    - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
    - Indicar as áreas a serem impermeabilizadas e os revestimentos;
    - Indicar a execução dos revestimentos, como partidas, arremates, frisos, rodapés, paginação, etc.;
    - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes e Elevações;
    - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
    - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
    - Apresentar em escala mínima 1:25 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
  - Detalhes construtivos:
    - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: *brises*, elementos vazados, rampas, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, soleiras, acabamentos, bancadas, mobiliários, marcenarias, forro, passeio, sinalização tátil no piso, equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos;
    - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes e Elevações;
    - Indicar os eixos do projeto;
    - Indicar as cotas em osso e acabadas, totais e pormenorizadas das partes detalhadas;
    - Indicar a forma de fixação dos elementos;
    - Indicar os materiais de acabamento e revestimento e seus arremates;
    - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;

- Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
- Detalhamento das esquadrias:
  - Elaborar quadro resumo com, pelo menos, os códigos das esquadrias, quantidades, suas dimensões, suas áreas e os materiais de acabamentos especificados;
  - Indicar a especificação completa das esquadrias: sentido de abertura, número de folhas, montantes, divisões, materiais, cores e acabamentos, elementos fixos e móveis, elementos de fechamento/travamento, ferragens, puxadores e peças de comando, vidros, grades, telas, peitoris e pingadeiras;
  - Indicar detalhes de fixação, montagem, colocação dos vidros e vedação observando questões de estanqueidade, acústica, segurança física e patrimonial;
  - Indicar as cotas gerais e pormenorizadas de todos os componentes;
  - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes e Elevações;
  - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.

## 8.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Lei Municipal Nº 8.616 de 14/07/2003 e suas alterações.

Lei Municipal Nº 9.725 de 15/07/2009 e suas alterações.

Lei Municipal Nº 11.181 de 08/08/2019 e suas alterações.

NBR 5674 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

NBR 6492 – Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos – Requisitos.

NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios.

NBR 12298 – Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico – Procedimento.

NBR 12722 – Discriminação de serviços para construção de edifícios.

NBR 14645 – Elaboração do “como construído” (*as built*) para edificações.

NBR 15220 – Desempenho térmico de edificações.

NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho.

NBR 16537 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

NBR 16752 – Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho.

NBR 16861 – Desenho técnico – Requisitos para representação de linhas e escrita.

NBR 17006 – Desenho técnico – Requisitos para representação dos métodos de projeção.

## 8.5 BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Programa de Certificação em Sustentabilidade Ambiental: Manual de Procedimentos**. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: [http://cesa.pbh.gov.br/scsae/pdf/manual\\_procedim\\_certificacao\\_v2.0.pdf](http://cesa.pbh.gov.br/scsae/pdf/manual_procedim_certificacao_v2.0.pdf). Acesso em: 12 mar. 2021.

BITTENCOURT, L.; CANDIDO, C. **Ventilação Natural em Edificações**. Rio de Janeiro: ELETROBRAS / PROCEL, 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. **Portaria Nº 18, de 16 de janeiro de 2012**. Regulamento Técnico de Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais (RTQ-R). Rio de Janeiro: INMETRO, 2012. Disponível em: <http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/residencial/downloads/RTQR.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. **Portaria Nº 372, de 17 de setembro de 2010**.



Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (RTQ-C). Rio de Janeiro: INMETRO, 2010. Disponível em: [http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/comercial/downloads/Port372-2010\\_RTQ\\_Def\\_Edificacoes-C\\_rev01.pdf](http://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/comercial/downloads/Port372-2010_RTQ_Def_Edificacoes-C_rev01.pdf). Acesso em: 12 mar. 2021.

GONÇALVES, J. C. S.; SOLANO, N.; MOURA, N. C. S. **Iluminação Natural e Artificial**. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS / PROCEL, 2011.

KRAUSE, C. B. **Desempenho Térmico e Eficiência Energética em Edificações**. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS / PROCEL, 2011.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3ª edição. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS / PROCEL, 2014. Disponível em: [https://labeeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia\\_energetica\\_na\\_arquitetura.pdf](https://labeeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf). Acesso em: 12 mar. 2021.

LOMARDO, L. L. B. **Eficiência Energética nos Edifícios e Sustentabilidade no Ambiente Construído**. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS / PROCEL, 2011.

SIMÕES, F. M. **Acústica arquitetônica**. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS / PROCEL, 2011.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO/CIE 8995-1**: Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15220-3**: Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 16636-1**: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Parte 1: Diretrizes e Terminologias. Rio de Janeiro: ABNT, 2017a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 16636-2**: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Parte 2: Projeto arquitetônico. Rio de Janeiro: ABNT, 2017b.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Normais Climatológicas do Brasil 1961 – 1990**. Brasília: INMET, 2009.

ROMERO, M. A. B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: Proeditores, 1988.