

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

Gerência de Normas e Padrões Técnicos – GENPA-SD

PROCEDIMENTOS DE PROJETOS SUDECAP

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.

CAPÍTULO 31

APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA

PUBLICAÇÃO: 13/11/2025

SUMÁRIO

31	APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA.....	31-2
31.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	31-2
31.2	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	31-3
31.3	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	31-8
31.4	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	31-16
	REFERÊNCIAS.....	31-16

31 APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA

31.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema de aproveitamento de água de chuva, ilustrado na Figura 31.1, se aplica exclusivamente a usos não potáveis em que a água de chuva – “resultante de precipitações atmosféricas coletada em coberturas e telhados onde não haja circulação de pessoas, veículos ou animais” (ABNT, 2019b, p. 2) – pode ser utilizada nos empreendimentos, conforme previsto na NBR 15527 e na NBR 16783:

- Descarga de bacias sanitárias e mictórios;
- Lavagem de pisos (logradouros, pátios, garagens e áreas externas);
- Lavagem de veículos;
- Irrigação para fins paisagísticos;
- Uso ornamental (fontes, chafarizes e lagos);
- Sistemas de resfriamento de água;
- Arrefecimento de telhados;
- Reserva técnica de incêndio.

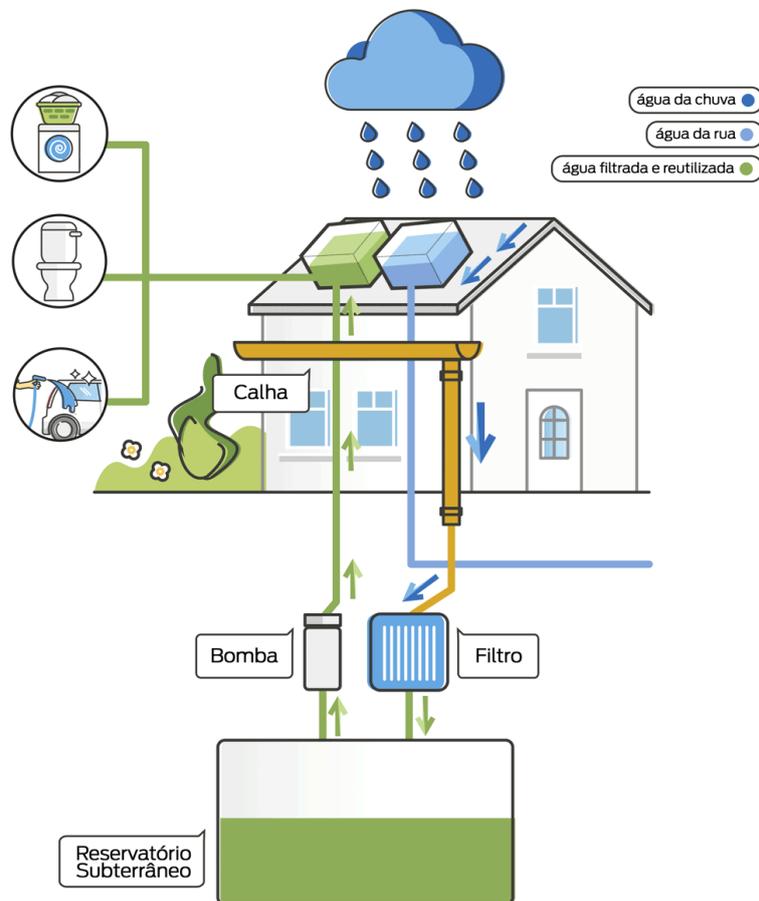


Figura 31.1 - Esquema de sistema de aproveitamento de água de chuva. Fonte: CEDAE.

O projeto do sistema de aproveitamento de água de chuva é composto pelo conjunto de documentos técnicos gráficos e textuais que tem os objetivos de propor, dimensionar e representar as soluções do sistema e seus componentes, quais sejam:

- Área de captação;
- Dispositivo(s) de descarte de detritos;
- Dispositivo(s) de descarte do escoamento inicial;
- Calhas;
- Condutores verticais e horizontais;
- Dispositivo(s) de desinfecção;



- Filtro(s);
- Bomba(s);
- Reservatório(s).

Observações:

- **Não fazem parte do projeto de aproveitamento de água de chuva:**
 - Sistema particular de tratamento de esgoto;
 - Sistemas de controle na fonte, microdrenagem e de macrodrenagem;
 - Sistema de reuso de águas servidas;
 - Sistema de drenagem urbana.
- O(s) sistema(s) de água não potável deve(m) ser totalmente independente(s) do(s) sistema(s) de água potável a fim de impedir a conexão cruzada;
- Os procedimentos e as diretrizes para a elaboração do(s) projeto(s) de microdrenagem, macrodrenagem, controle na fonte e lançamento no sistema público de drenagem encontram-se na Instrução técnica para elaboração de estudos e projeto de drenagem.

31.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

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

31.2.1 Concepção

O RESPONSÁVEL TÉCNICO deve conceber o sistema de aproveitamento de água de chuva do empreendimento visando à conservação e à otimização do consumo de água potável e à utilização de fontes alternativas de água, de forma compatibilizada com as soluções dos demais projetos do empreendimento, como arquitetura, estrutura, das instalações elétricas e eletrônicas, mecânicas, etc., em todas as ETAPAS DE PROJETO, para que todos os detalhes que interferem com os sistemas sejam elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si. Para tanto, é necessário:

- Adotar período de retorno de, no mínimo, 25 (vinte e cinco) anos, conforme recomendado pelo NBR 15527;
- Conceber o sistema predial de água não potável (sistema de tratamento, armazenamento e distribuição da água) totalmente independente do sistema predial de água potável;
- Prever soluções ou dispositivos que impeçam a entrada e proliferação de vetores, em especial mosquitos;
- Especificar dispositivos para a realização de pré-tratamento e tratamento (dispositivo(s) de descarte de detritos, dispositivo(s) de descarte do escoamento inicial, dispositivo(s) de desinfecção, filtro(s), etc.) que não interfiram no desempenho hidráulico das calhas e condutores do sistema;
- Prever medidas para evitar contaminação do solo, confinamento de gases e vazamento de efluentes no local da estação de tratamento e área de circulação para movimentação durante a implantação, operação e manutenção;
- Prever dispositivo de *by-pass* do sistema de tratamento e de suas principais unidades e dispositivos, para a realização de manutenção e/ou em caso de emergência;
- Estabelecer o volume total de água não potável tratada armazenada no reservatório limitado a 2 (dois) dias de consumo;
- Considerar a possibilidade de especificação de tubulações de materiais diferentes para os sistemas potáveis e não potáveis a fim de evitar a conexão cruzada;
- Prever acessos para inspeção e desobstrução das tubulações;
- Prever restrição de acesso às torneiras de água não potável em áreas comuns;
- Monitorar a água por meio de análises laboratoriais;
- Atender às exigências da NBR 5626 quanto ao dimensionamento e caminhamento das tubulações;
- Atender às exigências da NBR 10844 quanto ao dimensionamento e caminhamento das calhas e condutores.

31.2.2 Subsistema de Coleta

O subsistema de coleta de água de chuva deve ser projetado de forma a atender aos parâmetros de desempenho como estanqueidade e conforto acústico. Além disso, o projeto do subsistema deve:

- Priorizar a instalação dos condutores verticais, que devem ter diâmetro interno mínimo de 70 (setenta) milímetros, em prumada única;
- Definir inclinação uniforme de, no mínimo, 0,5% (cinco décimos por cento) para os condutores horizontais, considerando lâmina máxima de 2/3 (dois terços) do diâmetro interno para tubos de seção circular;
- Especificar ralos hemisféricos nos locais onde os ralos planos possam causar obstruções;
- Especificar materiais que:
 - Resistam às pressões a que podem estar sujeitos;
 - Absorvam os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidos;
 - Resistam às intempéries quando forem expostos.
- Prever dispositivo de inspeção das tubulações aparentes em quaisquer das seguintes condições:
 - Conexão com outra tubulação;
 - Mudança de declividade;
 - Mudança de direção;
 - A cada 20 (vinte) metros nos percursos retilíneos.
- Prever caixa de inspeção das tubulações enterradas em quaisquer das seguintes condições:
 - Conexão com outra tubulação;
 - Mudança de declividade;
 - Mudança de direção;
 - A cada 20 (vinte) metros nos percursos retilíneos.

31.2.3 Reservatório

Para o dimensionamento do(s) reservatório(s) de água não potável, o RESPONSÁVEL TÉCNICO deve considerar a área de captação, o regime pluviométrico e a demanda a ser atendida. Além disso, o reservatório deve atender às seguintes diretrizes:

- Possuir extravasor, dispositivo de esgotamento, inspeção e ventilação;
- Ser fechado e prever mecanismos que evitem a entrada de insetos, roedores ou outros animais;
- Possuir dispositivo de separação atmosférica para evitar refluxo/contaminação, quando houver suprimento com água potável, considerando as seguintes opções:
 - No mínimo, 3 (três) centímetros de distância;
 - No mínimo, 3 (três) vezes o diâmetro nominal da tubulação de alimentação de água potável a partir da geratriz superior do extravasor.
- Proteger a água reservada contra a incidência direta da luz solar e demais fontes de calor;
- Possuir a devida identificação;
- Ser separado do(s) reservatório(s) de água potável:
 - Caso os reservatórios de água potável e água não potável sejam locados lado a lado no mesmo pavimento, suas faces externas devem estar, no mínimo, a 60 (sessenta) centímetros de distância uma da outra;
 - Caso os reservatórios de água potável e água não potável sejam dispostos diretamente um sobre o outro, de modo que o teto de um seja o fundo do outro, o reservatório de água não potável deve estar posicionado abaixo do reservatório de água potável.

31.2.4 Subsistema de Distribuição

O RESPONSÁVEL TÉCNICO deve projetar o subsistema de distribuição de forma a viabilizar a maior eficiência do sistema de aproveitamento de água de chuva, o conforto dos usuários e a facilitar os serviços de manutenção. Para isso, deve-se:

- Traçar as tubulações com a menor quantidade de acoplamentos;
- Possibilitar a identificação da presença de perdas de água, por meio de inspeções visuais e não

- visuais, como medidores de água, equipamentos de pressurização, etc.;
- Dotar de registro de fechamento exclusivo e independente pelo menos 1 (um) ponto de utilização de cada tipo de aparelho sanitário nos sanitários de uso público;
 - Prever coluna exclusiva saindo diretamente do reservatório, sem ligação com qualquer outro ramal, para abastecer cada válvula de descarga, quando se tratar de vasos e ou expurgos hospitalares com válvula de descarga;
 - Setorizar adequadamente o sistema de distribuição prevendo registros de fechamento conforme a NBR 5626:
 - a) no barrilete, posicionado no trecho que alimenta o próprio barrilete; no caso de abastecimento indireto, posicionado em cada trecho que liga o barrilete ao reservatório;
 - b) na coluna de distribuição, posicionado a montante do primeiro ramal;
 - c) no ramal, posicionado a montante do primeiro sub-ramal em ao menos um dos ambientes sanitários da unidade autônoma;
 - d) havendo medição individualizada de consumo, a montante do hidrômetro (ABNT, 2020, p. 19-20).

31.2.5 Qualidade da Água

Os parâmetros mínimos de qualidade da água devem atender aos valores apresentados na Tabela 31.1. Em função dos materiais e equipamentos previstos para os diferentes usos da água de chuva no empreendimento, deve-se considerar outros parâmetros de acordo com as orientações dos fabricantes.

Tabela 31.1 - Parâmetros de qualidade e frequência de amostragem para uso da água não potável. Fonte: Adaptado de ABNT (2019a) e ABNT (2019b).

PARÂMETROS	LIMITES	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM
pH	6 a 9	Diária
<i>Escherichia coli</i>	< 200 NMP/100 ml ^(a)	Mensal
Turbidez	< 5 UT	Semanal
DBO _{5,20} ^(b)	≤ 20 mgO ₂ /l	Mensal
CLR ^(c)	0,5mg/L a 5 mg/l ^(d)	Diária
SDT ^(e) ou Condutividade elétrica ^(f)	≤ 2.000 mg/l ou ≤ 3.200 µS/cm	Semanal

Legendas e Notas:

- (a) Número Mais Provável por 100 (cem) mililitros;
- (b) Demanda Bioquímica de Oxigênio medida em 5 (cinco) dias a uma temperatura de a 20°C (vinte graus Célsius);
- (c) Cloro Livre Residual;
- (d) Os valores limites recomendados são entre 0,5 mg/l (cinco décimos miligramas por litro) e 2 mg/l (dois miligramas por litro);
- (e) Sólidos Dissolvidos Totais;
- (f) Os valores de condutividade apresentam correlação com os sólidos dissolvidos totais. Uma outra opção é realizar a análise dos sólidos dissolvidos totais

31.2.6 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 de aproveitamento de água de chuva do empreendimento, 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;
- 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 reciclado;
 - Especificar materiais 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.
 - Especificar materiais e componentes que atendam a níveis de pressão utilizados, limites de temperatura, agentes de degradação e condições de exposição ao meio e que não sejam translúcidos;
 - Localizar os equipamentos e acessórios de medição em área comum do empreendimento e em local que permita o fácil acesso para manutenção, verificação e leitura;
 - Localizar a estação redutora de pressão em área comum, quando necessária, com acesso para operação e manutenção, em espaço dotado de meio de coleta e drenagem da água;
 - Evitar tubulação embutida em locais onde haja necessidade de quebra de revestimentos para os serviços de manutenção, como paredes, pisos e contrapisos, enchimentos de alvenaria, etc., priorizando soluções como:
 - Dutos verticais com cobertura removível (*shafts*);
 - Sancas (rodapés);
 - Entreforros;
 - Rodapés acessíveis.
 - Adotar medidas para atenuar ou impedir a transmissão de vibração e de ruído proveniente das tubulações, como:
 - Assentar as tubulações em dutos vedados;
 - Inserir materiais resilientes nos suportes de fixação;
 - Evitar a passagem das tubulações de esgoto em paredes, rebaixos, forros falsos, etc. de ambientes de permanência prolongada (quartos, salas de aula, escritórios, laboratórios, recepções, portarias, etc.).
 - Prever a diferenciação das tubulações e demais componentes, em especial válvulas, do sistema de água não potável das tubulações do sistema de água potável, conforme NBR 15527:
 - Pintura dos trechos visíveis das tubulações na cor roxa (Munsell 2.5RP 3/10 ou similar); e/ou
 - Identificação gráfica por meio de fitas contínuas para as tubulações embutidas e recobertas; ou
 - Adesivos a cada 3 (três) metros informando “ÁGUA NÃO POTÁVEL” para tubulações aparentes;
 - Adotar medidas e/ou materiais para evitar ruína ou perda de funcionalidade em função de impacto nas tubulações aparentes fixadas até 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso;
 - Especificar materiais e componentes que em contato com a água não afetem a sua qualidade nem permitam o desenvolvimento de microrganismos potencialmente patogênicos;
 - Especificar materiais resistentes a processos de corrosão e com superfície interna lisa e lavável para evitar a formação e aderência de biofilme;
 - Adotar medidas para evitar contaminação da(s) água(s) dos diversos sistemas do empreendimento, como:
 - Distanciamento de qualquer fonte potencialmente poluidora;
 - Instalação das tubulações de água(s) mais nobre(s) acima da(s) outra(s) quando dispostas no plano vertical: água potável acima da(s) água(s) não potável(is) e do esgoto;
 - Quando enterradas, as tubulações devem estar separadas por distância mínima de 30 (trinta) centímetros na horizontal, 30 (trinta) centímetros na vertical e 300 (trezentos) centímetros de fontes potencialmente poluidoras como fossas negras, sumidouros, valas de infiltração, etc.

- Adotar medidas para evitar interferência física entre o sistema estrutural e os componentes do sistema, como:
 - Encamisar tubulações ou alojá-las em passagens projetadas especialmente para este fim quando as tubulações forem instaladas no interior de paredes ou pisos;
 - Proibir tubulação embutida ou solidarizada longitudinalmente aos elementos estruturais;
 - Especificar fixação por meio de suportes, abraçadeiras e outras peças que permita movimentação e facilite a manutenção;
 - Prever e dimensionar aberturas que permitam a livre movimentação da tubulação na travessia de elementos estruturais (paredes, pisos, vigas, lajes, etc.) no sentido da sua espessura, adotando furos com diâmetro imediatamente superior ao diâmetro da tubulação;
 - Proteger as tubulações enterradas dos esforços de cargas de superfície e de recalques do solo, utilizando recobrimentos mínimos de 90 (noventa) centímetros, quando houver tráfego de veículos, e 65 (sessenta e cinco) centímetros quando houver tráfego apenas de pedestres, conforme exigências da NBR 9649. Caso não seja possível executar esses recobrimentos mínimos, devem ser adotadas medidas adicionais de proteção como encamisamento em concreto, instalação de placas de proteção sobre as tubulações, uso de tubulações com materiais com maior resistência;
 - Projetar berços especiais de assentamento da tubulação enterrada em solos moles sujeitos a recalques ou em terrenos de características diferenciadas;
 - Prever distanciamento entre a vala de assentamento das tubulações enterradas e as estruturas de fundações, impedindo que interceptem o bulbo de tensões em caso de fundação direta.

31.2.7 Ensaios

A fim de garantir que o material recebido para a execução do sistema de aproveitamento de água de atenda à segurança definida nos projetos, devem ser realizados ensaios nesses materiais durante a execução da obra. A seguir são apresentados ensaios mínimos exigidos pelas normas técnicas vigentes, os quais devem ser indicados e podem ser complementados com outros prescritos em normas técnicas que o RESPONSÁVEL TÉCNICO considerar pertinentes, em função da especificidade do sistema:

- Ensaio de estanqueidade das tubulações:
 - Objetiva detectar vazamentos no subsistema de distribuição e armazenamento quando este é submetido à pressão hidrostática;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 5620:2020;
 - Amostragem: Cada seção da tubulação do sistema. É considerada uma seção cada barrilete e todos os seus pontos de utilização.
- Ensaio com água:
 - Consiste na introdução de água no subsistema de coleta a fim de verificar a carga hidrostática e a estanqueidade à água do seu subsistema de coleta;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 8160:1999;
 - Amostragem: Todo o sistema.
- Ensaio de conexões cruzada:
 - Objetiva verificar a existência de conexões cruzadas, por exemplo, por meio da utilização de corantes, pressurização da rede, entre outros meios;
 - Amostragem: Todo o sistema.
- Ensaio de refluxo do reservatório:
 - Objetiva verificar a proteção contra refluxo do reservatório de água não potável;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 5626:2020;
 - Amostragem: Cada reservatório de água não potável.

Observação: O RESPONSÁVEL TÉCNICO deve indicar todos os ensaios nos documentos do projeto e inclui-los na Planilha de Serviços e Quantitativos para que eles sejam feitos de forma independente dos efetuados pelo(s) fornecedor(es).

31.2.8 Manutenção

Os procedimentos de manutenção do sistema de aproveitamento de água de chuva devem ser elaborados pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO, considerando, pelo menos, o seguinte:

- Verificação do atendimento aos níveis de pressão de trabalho;
- Verificação da preservação da qualidade da água;
- Verificação da estanqueidade do sistema;
- Diretrizes de manutenção geral de componentes.

A Tabela 31.2 apresenta as informações sobre a frequência de manutenção dos componentes do sistema contidas na NBR 15527 e na NBR 16783.

Tabela 31.2 - Frequência de manutenção dos componentes do sistema. Fonte: Adaptado de ABNT (2019a) e ABNT (2019b).

COMPONENTES	INSPEÇÃO	LIMPEZA/INTERVENÇÃO
Dispositivo de descarte de detritos	Mensal	Trimestral
Dispositivo de descarte do escoamento inicial	Mensal	Trimestral
Calhas ^(a)	Semestral	Quando necessária
Área de captação, condutores verticais e horizontais	Semestral	Quando necessária
Dispositivos de desinfecção	Mensal	Mensal
Filtros	Mensal	Mensal
Bombas	Mensal	Mensal
Reservatórios ^(b)	Semestral	Semestral
Caixa de descarga bacias sanitárias	Semestral	Semestral
Meios de identificação e diferenciação	Anual	Quando necessária
Dispositivos e tubulações de <i>by-pass</i>	Semestral	Semestral
Notas: (a) Além da limpeza, deve ser realizada verificação da existência de formação de áreas de acúmulo de água e eliminação quando necessário, para evitar a proliferação de vetores, em especial mosquitos; (b) Quando os reservatórios de água não potável forem submetidos a procedimentos de manutenção, limpeza ou desinfecção, o sistema de distribuição de água não potável deve passar por processo de limpeza e desinfecção.		

31.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O projeto do sistema de aproveitamento de água de chuva 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 que devem ser apresentados em cada ETAPA DE PROJETO, com seus respectivos conteúdos. 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 do sistema de aproveitamento de água de chuva 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 e/ou removidos, que devem ser representados com linha tracejada;
- 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° (quarenta e cinco graus);
- As árvores a serem mantidas, suprimidas, transplantadas ou plantadas;
- As áreas permeáveis e impermeáveis;
- Os materiais de acabamento;
- Os equipamentos do sistema.

31.3.1 Anteprojeto

O Anteprojeto do sistema de aproveitamento de água de chuva deve conter os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação:

- Planta geral de implantação:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar mapa chave do empreendimento;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Caracterizar os elementos do projeto: 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, tubulação, reservatórios e demais 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 dimensões gerais dos elementos do projeto;
 - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
 - Indicar as cotas de nível;
 - Indicar e cotar os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
 - Indicar e nomear os edifícios ou blocos existentes, a construir e/ou a demolir 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 as vias de acesso ao conjunto, arruamento, vias internas, áreas de estacionamento, áreas cobertas, acessos de pedestres e veículos, acessos principais e secundários, e informações do entorno e estruturas vizinhas;
 - Indicar e cotar, quando aplicável, 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 o sentido do escoamento das águas pluviais dentro do terreno, para o caso de empreendimentos de edificações, ou nas vias e nas quadras, para o caso de empreendimentos de infraestrutura urbana;
 - Indicar as tubulações de chegada e saída das caixas e demais dispositivos do sistema com suas respectivas identificações, dimensões, cotas de geratriz inferior e inclinações;
 - Indicar e cotar os marcos topográficos e os níveis principais;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:250 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- 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 as cotas de nível;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado preliminar das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, quando aplicável;
 - Indicar a localização e as dimensões preliminares dos aparelhos e acessórios do sistema: bacias sanitárias, mictórios, calhas, ralos, torneiras, caixas de passagem, caixas de inspeção, etc.;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - 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) e/ou Planta(s) de barrilete(s) e demais áreas técnicas:
 - 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 água de chuva: 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 dimensões gerais dos elementos do projeto;
 - Indicar as cotas de nível;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado preliminar das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, quando aplicável;
 - Indicar a localização e a capacidade preliminares do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a locação e especificação preliminares de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, conexões, válvulas, dispositivos de segurança e demais equipamentos do sistema;
 - Indicar a localização e a especificação preliminares dos tipos de suportes dos equipamentos;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
 - Detalhe(s) construtivo(s), quando necessário:
 - Indicar e representar as tubulações e equipamentos;
 - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes, Isométricos, Vistas e Diagramas esquemáticos;
 - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
 - Isométricos:
 - Apresentar as interligações hidráulicas e as interfaces dos principais componentes do sistema;
 - Apresentar em escala mínima 1:50 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
 - Memória de cálculo:
 - Apresentar as premissas de cálculo;
 - Apresentar o(s) critério(s)/método(s) de dimensionamento, fonte(s) de abastecimento, simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização adotados;
 - Apresentar os cálculos preliminares de pressão de trabalho e volume armazenado;
 - Apresentar os cálculos preliminares de vazão da água de chuva;

- Apresentar a especificação preliminar para operação e controle de componentes elétricos, quando aplicável.

31.3.2 Projeto Básico

O Projeto Básico do sistema de aproveitamento de água de chuva deve apresentar os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação:

- Planta geral de implantação:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar mapa chave do empreendimento;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos amarrando os mesmos em pelo menos dois pontos georreferenciados;
 - Caracterizar os elementos do projeto: 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, tubulação, reservatórios e demais 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 todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as cotas de nível;
 - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
 - Indicar e cotar os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
 - Indicar e nomear os edifícios ou blocos existentes, a construir e/ou a demolir 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 as vias de acesso ao conjunto, arruamento, vias internas, áreas de estacionamento, áreas cobertas, acessos de pedestres e veículos, acessos principais e secundários, e informações do entorno e estruturas vizinhas;
 - Indicar e cotar, quando aplicável, 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 o sentido do escoamento das águas pluviais dentro do terreno, para o caso de empreendimentos de edificações, ou nas vias e nas quadras, para o caso de empreendimentos de infraestrutura urbana;
 - Indicar as tubulações de chegada e saída das caixas e demais dispositivos do sistema com suas respectivas identificações, dimensões, cotas de geratriz inferior e inclinações;
 - Indicar e cotar os marcos topográficos e todos os níveis;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:250 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- 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 as cotas de nível;

- Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado consolidado das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar a localização e as dimensões consolidadas dos aparelhos e acessórios do sistema: bacias sanitárias, mictórios, calhas, ralos, torneiras, caixas de passagem, caixas de inspeção, etc.;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20x20 (vinte por vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - 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) e/ou Planta(s) de barrilete(s) e demais áreas técnicas:
 - 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 água de chuva: 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 todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as cotas de nível;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado consolidado das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20x20 (vinte por vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Indicar a localização e a capacidade consolidadas do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a locação e especificação consolidadas de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, conexões, válvulas, dispositivos de segurança e demais equipamentos do sistema;
 - Indicar a localização e a especificação consolidadas dos tipos de suportes dos equipamentos;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
 - Detalhe(s) construtivo(s), quando necessário:
 - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitários, mecânicas e demais elementos significativos;
 - Indicar caixas e tubulações e/ou *inserts* embutidos, inclusive furos em lajes;
 - Representar os desvios das tubulações, bem como as soluções adotadas para compatibilização de interferências com o projeto de arquitetura, os elementos estruturais e as instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc., quando aplicável;
 - Representar os detalhes de fixação entre tubos e conexões, detalhes de instalação de caixas de inspeção, de reservatórios, de torneiras de limpeza, etc.;
 - Representar a montagem de sistemas hidráulicos em *shafts*, incluindo suportes, fixações, vedação, acessórios, etc.;
 - Representar os espaços, inclusive alturas de entreferro, necessários para passagem de tubulações e/ou sistemas técnicos;
 - 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;
 - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes, Isométricos, Vistas e Diagramas;

- Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos. Os ambientes das instalações do sistema devem ser apresentados em escala 1:20.
- Isométricos:
 - Apresentar as interligações hidráulicas e as interfaces dos principais componentes do sistema;
 - Apresentar em escala mínima 1:25 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Memória de cálculo:
 - Apresentar as premissas de cálculo;
 - Apresentar o(s) critério(s)/método(s) de dimensionamento, fonte(s) de abastecimento, simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização adotados;
 - Apresentar os cálculos consolidados de pressão de trabalho e volume armazenado;
 - Apresentar os cálculos consolidados de vazão da água de chuva;
 - Apresentar os cálculos consolidados das perdas de cargas nos barriletes e trechos principais;
 - Apresentar os cálculos consolidados capacidade das tubulações de água de chuva;
 - Apresentar a especificação consolidada para operação e controle de componentes elétricos, quando aplicável;
 - Apresentar as especificações gerais de componentes e materiais a serem fornecidos, indicando as características exigidas e as referências normativas e padrões técnicos a serem obedecidos.

31.3.3 Projeto Executivo

Os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação compreendem o Projeto Executivo do sistema de aproveitamento de água de chuva:

- Planta geral de implantação:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar mapa chave do empreendimento;
 - 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, 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, tubulação, reservatórios e demais 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 todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as cotas de nível;
 - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
 - Indicar e cotar os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
 - Indicar e nomear os edifícios ou blocos existentes, a construir e/ou a demolir 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 as vias de acesso ao conjunto, arruamento, vias internas, áreas de estacionamento, áreas cobertas, acessos de pedestres e veículos, acessos principais e secundários, e informações do entorno e estruturas vizinhas;
 - Indicar e cotar, quando aplicável, 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 o sentido do escoamento das águas pluviais dentro do terreno, no caso de empreendimentos de edificações, ou nas vias e nas quadras, para o caso de empreendimentos de infraestrutura urbana;
 - Indicar as tubulações de chegada e saída das caixas e demais dispositivos do sistema com suas respectivas identificações, dimensões, cotas de geratriz inferior e inclinações;

- Indicar e cotar os marcos topográficos e todos os níveis;
- Indicar e representar os espaços em escalas ampliadas, quando necessário;
- Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
- Apresentar em escala mínima 1:250 ou a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Apresentar tabela(s) contendo as dimensões e cotas de fundo e de topo das caixas e demais dispositivos das instalações hidrossanitárias e dimensões e cotas de geratriz inferior e inclinações das tubulações de chegada e saída das caixas e demais dispositivos das instalações hidrossanitárias.
- 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 as cotas de nível;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado consolidado das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar a localização e as dimensões consolidadas dos aparelhos e acessórios do sistema: bacias sanitárias, mictórios, calhas, ralos, torneiras, caixas de passagem, caixas de inspeção, etc.;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20x20 (vinte por vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - 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 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Planta(s) da(s) cobertura(s) e/ou Planta(s) de barrilete(s) e demais áreas técnicas:
 - 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 água de chuva: 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 todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as cotas de nível;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado consolidado das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20x20 (vinte por vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Indicar a localização e a capacidade consolidadas do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a locação e especificação consolidadas de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, conexões, válvulas, dispositivos de segurança e demais equipamentos do sistema;
 - Indicar a localização e a especificação consolidadas dos tipos de suportes dos equipamentos;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas,

- hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
- 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 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Detalhe(s) construtivo(s), quando necessário:
 - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitários, mecânicas e demais elementos significativos;
 - Indicar caixas e tubulações e/ou *inserts* embutidos, inclusive furos em lajes;
 - Representar os desvios das tubulações, bem como as soluções adotadas para compatibilização de interferências com o projeto de arquitetura, os elementos estruturais e as instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc., quando aplicável;
 - Representar os detalhes de fixação entre tubos e conexões, detalhes de instalação de caixas de inspeção, de reservatórios, de torneiras de limpeza, etc.;
 - Representar a montagem de sistemas hidráulicos em *shafts*, incluindo suportes, fixações, vedação, acessórios, etc.;
 - Representar os espaços, inclusive alturas de entreferro, necessários para passagem de tubulações e/ou sistemas técnicos;
 - 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;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes, Isométricos, Vistas e Diagramas;
 - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos. Os ambientes das instalações hidrossanitárias devem ser apresentados em escala 1:20.
- Isométricos:
 - Apresentar as interligações hidráulicas e as interfaces dos principais componentes do sistema;
 - Apresentar em escala mínima 1:25 ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- Memória de cálculo:
 - Apresentar as premissas de cálculo;
 - Apresentar o(s) critério(s)/método(s) de dimensionamento, fonte(s) de abastecimento, simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização adotados;
 - Apresentar os cálculos consolidados de pressão de trabalho e de volume armazenado;
 - Apresentar os cálculos consolidados de vazão da água de chuva;
 - Apresentar os cálculos consolidados das perdas de cargas nos barriletes e trechos principais;
 - Apresentar os cálculos consolidados da capacidade das tubulações de esgoto sanitário;
 - Apresentar a especificação consolidada para operação e controle de componentes elétricos, quando aplicável;
 - Apresentar as especificações gerais de componentes e materiais a serem fornecidos, indicando as características exigidas e as referências normativas e padrões técnicos a serem obedecidos.
- Programa de manutenção:
 - Apresentar quadro sintomático com os problemas mais comuns, seus sintomas e soluções;
 - Apresentar um diagrama geral dos componentes de todos os sistemas e suas inter-relações;
 - Descrever o funcionamento do sistema e seus componentes;
 - Descrever os procedimentos para partida, desligamento, situações de emergência e segurança;
 - Descrever como realizar a limpeza do(s) reservatório(s) de água de chuva;
 - Descrever como realizar a drenagem e o reabastecimento do(s) reservatórios de água de chuva;
 - Indicar os procedimentos para a inspeção periódica do sistema de água de chuva e dos sistemas elétricos e eletrônicos a eles relacionados.

31.4 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.

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

NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações.

NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

NBR 8898 – Símbolos gráficos para sistemas e componentes hidráulicos e pneumáticos – Distribuição e regulagem da energia – Simbologia.

NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

NBR 10156 – Limpeza e desinfecção de tubulações e reservatórios de sistema de abastecimento de água – Procedimento.

NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

NBR 14863 – Reservatório de aço inoxidável para água potável.

NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais – Projeto e execução.

NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho.

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

NBR 16782 – Conservação de água em edificações – Requisitos, procedimentos e diretrizes.

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

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

NBR 17067 – Desenho técnico – Requisitos para as especificidades das representações ortográficas.

NBR 17068 – Desenho técnico – Requisitos para representação de dimensões e tolerâncias.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15527**: Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 16783**: Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2019b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 16824**: Sistemas de distribuição de água em edificações – Prevenção de legionelose – Princípios gerais e orientações. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO DE JANEIRO – CEAD. **Captação de água da chuva**. Disponível em: <https://www.cedae.com.br/SOCIOAMBIENTAL/Economize-%C3%81gua/Capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1gua-da-chuva>. Acesso em: 31 out. 2025.