

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP

INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS

**PROC IBR EDIF 049/2015**  
**Análise de projeto de Instalações Prediais de Água Pluvial e**  
**Drenagem**

Primeira edição válida a partir de: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

[www.ibraop.org.br](http://www.ibraop.org.br)

[irbcontas.org.br](http://irbcontas.org.br)

## **1. OBJETIVOS/JUSTIFICATIVAS**

O procedimento tem por objetivo verificar se os "**projetos de instalações prediais de Água Pluvial e Drenagem**", como parte integrante do projeto básico, contêm o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, elaborados com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilitem a avaliação do custo da obra ou serviço e a definição dos métodos e do prazo de execução, em conformidade com o inciso IX do art. 6º da Lei Federal nº 8.666/93 e demais legislações aplicáveis.

Nesse sentido, deve-se avaliar se os "**projetos de instalações prediais de Água Pluvial e Drenagem**" foram bem elaborados, conforme segue:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso.

## **2. EQUIPAMENTOS/INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS**

-

## **3. PROCEDIMENTO**

### **3.1. Procedimentos gerais**

Além dos procedimentos indicados adiante, cabe à Equipe de Auditoria verificar a aplicabilidade de normas técnicas específicas para a solução adotada e outras que vierem a estabelecer quaisquer prescrições acerca do projeto analisado, as condições de concepção impostas ao projeto, a documentação da solução adotada, bem como efetuar as análises complementares segundo sua experiência profissional e situação fática.

A Equipe de Auditoria deverá verificar se houve justificativa técnica para utilização de normas internacionais em caso de existência de normas da ABNT. Da mesma forma, quando não houver normatização da ABNT, deverá ser verificado o emprego de normas internacionais ou outros critérios, bem como a justificativa técnica para a sua adoção.

Analisar a pertinência e razoabilidade da solução adotada em comparação com as soluções possíveis, considerando as condições fáticas do local de execução da obra ou serviço, devendo ser considerados principalmente os seguintes requisitos: segurança; funcionalidade e adequação ao interesse público; economia na execução, conservação e operação; possibilidade de emprego de mão de obra, materiais, tecnologia e matérias-primas existentes no local para execução, conservação e operação; facilidade na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra ou do serviço; adoção das normas técnicas adequadas; adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas; impacto ambiental, conforme art. 12 da Lei Federal nº 8.666/93.

Devem também ser consideradas as questões de sustentabilidade, previstas no art. 3º da Lei Federal nº 8.666/93, bem como em outras legislações e normas existentes.

Deve ser avaliada a compatibilidade do projeto analisado com os demais projetos, especialmente em relação à acessibilidade indicada na ABNT NBR 9.050/2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Verificar se na elaboração e apresentação do projeto foram observadas as premissas e orientações das seguintes normas, caso aplicáveis: ABNT NBR 12.722/1992 – Discriminação de serviços para construção de edifícios; ABNT NBR 16.280/2014 – Reforma em Edificações; e ABNT NBR 15.575/2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho.

### **3.2. Concepção**

A Equipe de Auditoria deverá avaliar se a solução adotada na elaboração dos projetos de instalações prediais de Água Pluvial e Drenagem atendem aos requisitos mencionados no item 3.1.

Na elaboração de projeto de instalações prediais de Água Pluvial e Drenagem, os erros geralmente ocorrem por falhas de concepção, erros de dimensionamento, ausência ou incorreções de especificações de materiais e de serviços, insuficiência ou inexistência de detalhes construtivos.

Deverá avaliar também se os projetos de instalações prediais de Água Pluvial e Drenagem representam a solução adequada frente a outros tipos de soluções possíveis, com a análise das vantagens e desvantagens de cada um, evidenciando a sua viabilidade técnica e executiva, além da vantajosidade econômica, com base em informações das características do local da obra, tais como:

- Tipo e custo da mão de obra e materiais disponíveis;
- Disponibilidade e custo de equipamentos necessários para sua execução;
- Possibilidade de utilização de técnicas construtivas usuais ou especiais.

### **3.3. Aspectos gerais a serem observados**

Cabe à Equipe de Auditoria verificar a aplicabilidade de normas técnicas específicas para a solução adotada e outras que vierem a estabelecer quaisquer prescrições acerca do projeto analisado, tais como as indicadas no item 6.

A Equipe de Auditoria deve verificar a compatibilidade entre os projetos de instalações prediais de Água Pluvial e Drenagem com os demais projetos da edificação, especialmente com o arquitetônico.

A Equipe de Auditoria deve verificar se os projetos possuem os elementos suficientes para a definição dos métodos e do prazo de execução e elaboração de orçamentos detalhados do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços, materiais, mão de obra e equipamentos propriamente avaliados, observando os requisitos estabelecidos na Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006.

O projeto deverá apresentar os elementos suficientes para a devida quantificação dos materiais e serviços nele tratados, necessários à elaboração da planilha de orçamento, com a respectiva composição de custos unitários.

A Equipe de Auditoria deverá verificar se o projeto apresenta quadros com as especificações e quantitativos dos materiais a serem utilizados na execução da obra.

### **3.4. Aspectos pontuais a serem observados**

A Equipe de Auditoria deverá verificar se na fase de concepção do projeto foram consideradas todas as águas pluviais provenientes das coberturas, terraços, marquises; de áreas impermeáveis descobertas como pátios, quintais, ruas internas, estacionamentos; e as de infiltração provenientes de superfícies receptoras permeáveis como jardins, áreas não pavimentadas e outras.

Observar se o projeto de instalações de drenagem de águas pluviais é composto pelos elementos gráficos, memoriais, desenhos e especificações técnicas que definem a instalação do sistema de captação, condução, afastamento e reaproveitamento das águas pluviais de superfície e de infiltração das edificações.

Verificar se as águas pluviais coletadas são conduzidas para fora dos limites da propriedade até um sistema público ou sistema de captação para reaproveitamento da mesma, nos pontos onde não haja exigência de uso de água potável. Deverão ser lançadas de acordo com os métodos estabelecidos pelo órgão competente, podendo ser por descarga no meio-fio da rua, por tubo ou canaleta instalada sob a calçada, ligação direta à boca-de-lobo, bueiro ou poço-de-visita.

Verificar se o recolhimento e a condução das águas pluviais não fazem interligações com outras instalações prediais (sistemas de esgoto sanitário, água, etc.), conforme estabelece o item 4.2.1 da Norma ABNT NBR 10.844/89 – Instalações prediais de águas pluviais.

Verificar a declividade mínima para os condutores horizontais de forma que esteja de acordo com o estabelecido no item 5.5 da Norma ABNT NBR 10.844/89 – Instalações prediais de águas pluviais.

#### Projetos gráficos:

- Planta de situação ao nível da rua, contendo a localização de todas as tubulações externas, rede da concessionária quando existente e a ligação da nova rede de drenagem. Deve constar uma legenda indicando a função de cada tubulação, redes externas, coletores horizontais, coletores verticais, sentido do fluxo da água, etc.;
- Planta da cobertura e dos pavimentos da edificação onde existirem áreas de contribuição (terraços e marquises) indicando beiral, platibanda e água furçada. Deve indicar a localização e as características dos condutores verticais (tubos de queda), calhas, coletores, rufos e canaletas, com as especificações do material, diâmetro e declividades;
- Plantas baixas com indicação das caixas coletoras dos condutores verticais e respectivas dimensões, do traçado em planta dos condutores horizontais especificando os diâmetros, caixas de passagem, cotas e conexões eventualmente necessárias;
- Cortes indicando o posicionamento dos condutores verticais, quando for necessário para melhor elucidação;
- Desenhos das instalações de bombeamento, quando houver, com o posicionamento dimensões físicas e características;
- Desenho com o projeto do sistema de captação da água pluvial para reaproveitamento, apresentando eventuais tratamentos da água coletada.

#### Plantas de Detalhamento:

- Detalhamento em separado e específico das caixas de inspeção, de areia e coletora, poços de visita, bocas de lobo, canaletas e outras peças, indicando as cotas de fundo e de tampa, cotas dos tubos afluente e efluente e determinar se são pré-moldadas ou moldadas *in loco*;
- Desenhos com os detalhes de drenos, ralos, suportes, fixações, filtros e demais equipamentos para uso no sistema de captação e no de reaproveitamento.

#### Memorial Descritivo

- Deverá especificar todos os materiais e serviços, estipulando tipo, modelo, características técnicas, forma e cuidados de instalação e as condições mínimas de qualidade;

- Conter a relação dos equipamentos, com a descrição completa contendo o modelo, quantidade e unidade de medição.
- Detalhar o sistema de reaproveitamento de águas da chuva, a forma de coleta, tratamento e distribuição.

Destaca-se que, se o sistema de impermeabilização não for descrito em outro memorial, deve, obrigatoriamente, constar em item específico no projeto de coleta de águas pluviais.

#### Memorial de Cálculo

- Devem ser apresentados todos os cálculos referentes ao dimensionamento de calhas, condutores verticais e horizontais, ramais e suas interligações, poços de visita, caixas de inspeção e de ligação, bocas de lobo, canaletas e outros sistemas necessários para o perfeito escoamento das águas de chuvas.

A Equipe de Auditoria deverá ainda verificar os parâmetros elencados a seguir, e efetuar análises complementares segundo sua experiência profissional, normas técnicas e situação fática.

Deve ser verificado se o projeto prevê:

- Limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação através de caixas de ligação e poços de visita, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações;
- Prumadas independentes para coleta de águas de coberturas, áreas descobertas de pilotis, varandas e terraços descobertos;
- Caixas coletoras de águas pluviais providas de instalações de bombeamento compostas cada uma de, pelo menos, 02 (duas) unidades, sendo uma para reserva, quando existirem áreas de drenagem abaixo do nível da ligação com a rede pública, para acumulação de as águas pluviais provenientes de pátios baixos, rampas de acesso do subsolo, poços de ventilação e outros;
- Peças com inspeção próximas e a montante das curvas de desvio, inclusive no pé dos condutores verticais, mesmo quando houver caixa de captação logo após a curva de saída.

#### 4. POSSÍVEIS ACHADOS DE AUDITORIA

a) **Deficiência do Projeto Básico:** O “projeto de instalações prediais de água pluvial e drenagem”, parte integrante do projeto básico, está em desconformidade com os requisitos estabelecidos no art. 6º, inciso IX, c/c 12, da Lei Federal nº 8.666/93.

#### 5. DOCUMENTOS PARA A INSTRUÇÃO PROCESSUAL

a) Cópias do Projeto básico e/ou executivo:

- Projeto Arquitetônico e/ou demais projetos;
- Projeto de instalações prediais de água pluvial e drenagem;
- Planilha orçamentária da Administração;
- Memoriais descritivos e/ou especificações técnicas;

b) Cópias dos Autos do Processo Licitatório e Edital de Licitação.

#### 6. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

A relação apresentada a seguir não é exaustiva, sendo necessário que a Equipe de Auditoria considere as atualizações, revisões, exclusões e inclusões de novas orientações, normas e aspectos legais.

- ABNT NBR 10.844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- ABNT NBR 15.527/2007 – Água de Chuva – Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para Fins Não Potáveis – Requisitos;

Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006 – Projeto Básico;

- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 004/2012 – Precisão do Orçamento de Obras Públicas;
- Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 005/2012 – Apuração do Sobrepreço e Superfaturamento em Obras Públicas;
- Procedimentos Gerais de Auditoria de Obras Públicas do IRB/IBRAOP;
- DEINFRA – Governo do Estado de Santa Catarina – Instruções para elaboração de Projetos de Instalações Hidrossanitárias