

**PROCESSO SELETIVO – 04/2024**

**Área de Conhecimento: Hidráulica Aplicada**

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 1: De acordo com a NBR 8160 (ABNT, 1999) quais as recomendações para ramais de descarga e de esgoto com relação à declividade mínima?**

Segundo a NBR 8160 (ABNT, 1999), recomendam-se as seguintes declividades mínimas para ramais de descarga e de esgoto:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, 1999, página 4.

**Membros da Banca:**

---

**Leonardo Romero Monteiro**

---

**Andreza Kalbusch**

---

**Romualdo Theophanes de França Junior**

---

**Leonardo Romero Monteiro (Presidente da Banca)**

**PROCESSO SELETIVO – 04/2024**

**Área de Conhecimento: Hidráulica Aplicada**

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 2: Com relação à perda de carga máxima admitida e à velocidade máxima admitida, quais as recomendações da NBR 15526 (ABNT, 2012) para redes de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais?**

Segundo a NBR 15526 (ABNT, 2012), no dimensionamento da rede de distribuição interna, devem ser consideradas as seguintes condições:

- a) Perda de carga máxima admitida para trecho de rede que alimenta diretamente um aparelho a gás: 10% da pressão de operação, devendo ser respeitada a faixa de pressão de funcionamento do aparelho a gás;
- b) Perda de carga máxima admitida para trecho de rede que alimenta um regulador de pressão: 30% da pressão de operação, devendo ser respeitada a faixa de pressão de funcionamento do regulador de pressão;
- c) Velocidade máxima admitida para a rede: 20 m/s.

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15526 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais — Projeto e execução, 2012 Versão Corrigida: 2016, página 12.

**Membros da Banca:**

---

**Leonardo Romero Monteiro**

---

**Andreza Kalbusch**

---

**Romualdo Theophanes de França Junior**

---

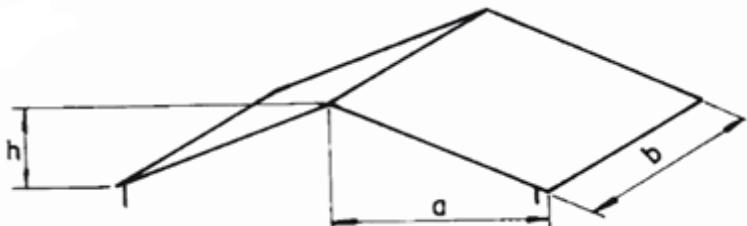
**Leonardo Romero Monteiro (Presidente da Banca)**

**PROCESSO SELETIVO – 04/2024**

**Área de Conhecimento: Hidráulica Aplicada**

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 3:** De acordo com a NBR 10844 (ABNT, 1989) como devem ser calculadas a área de contribuição e a vazão de projeto para o caso de superfície inclinada esquematizado na figura a seguir?



De acordo com a NBR 10844 (ABNT, 1989) a área de contribuição deve ser calculada utilizando a fórmula a seguir:

$$A = \left( a + \frac{h}{2} \right) \times b$$

De acordo com a NBR 10844 (ABNT, 1989) a vazão de projeto deve ser calculada utilizando a fórmula a seguir:

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

Em que:

$Q$  = vazão de projeto (L/min);

$I$  = intensidade pluviométrica (mm/h);

$A$  = área de contribuição de contribuição ( $m^2$ ).

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento, 1989, páginas 3-5.

**Membros da Banca:**

---

**Leonardo Romero Monteiro**

---

**Andreza Kalbusch**

---

**Romualdo Theophanes de França Junior**

---

**Leonardo Romero Monteiro (Presidente da Banca)**

**PROCESSO SELETIVO – 04/2024**

**Área de Conhecimento: Hidráulica Aplicada**

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 4: A saída de água de reservatórios é um componente muito importante, pois nela acontece fenômenos hidráulicos referentes a formação de vórtices. Mencione quatro principais problemas gerados por vórtices na saída de reservatórios.**

Quatro principais problemas gerados pelos vórtices na saída de reservatórios são: diminuição da vazão nas adutoras; redução da capacidade de armazenamento do reservatório; diminuição da eficiência e vazão da bomba; vibração e cavitação na bomba.

Fonte: TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. 3 ed. São Paulo: USP, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006. Página 368.

**Membros da Banca:**

---

**Leonardo Romero Monteiro**

---

**Andreza Kalbusch**

---

**Romualdo Theophanes de França Junior**

---

**Leonardo Romero Monteiro (Presidente da Banca)**

**PROCESSO SELETIVO – 04/2024**

**Área de Conhecimento: Hidráulica Aplicada**

**PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA**

**QUESTÃO 5: No desenvolvimento de projeto de drenagem urbana, quais condições invalidam o uso do método racional para o cálculo da vazão de projeto?**

As seguintes condições impossibilitam o uso do método racional para o cálculo da vazão de projeto:

- Quando a bacia hidrográfica de interesse for pequena;
- Quando não for possível admitir a hipótese de intensidade constante da chuva ao longo de sua duração;
- Quando não for possível admitir a hipótese de intensidade uniformemente distribuída no espaço;
- Quando o amortecimento nos canais não for desprezível
- Quando o armazenamento na bacia hidrográfica for relevante.

Fonte: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. Drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH, 1995. Páginas 127 e 135

**Membros da Banca:**

---

**Leonardo Romero Monteiro**

---

**Andreza Kalbusch**

---

**Romualdo Theophanes de França Junior**

---

**Leonardo Romero Monteiro (Presidente da Banca)**



Código para verificação: **30ZF12XU**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

 **LEONARDO ROMERO MONTEIRO** (CPF: 068.XXX.409-XX) em 24/06/2024 às 10:48:37

Emitido por: "SGP-e", emitido em 01/03/2019 - 14:20:31 e válido até 01/03/2119 - 14:20:31.

(Assinatura do sistema)

 **ANDREZA KALBUSCH** (CPF: 947.XXX.009-XX) em 24/06/2024 às 10:59:35

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:37:01 e válido até 30/03/2118 - 12:37:01.

(Assinatura do sistema)

 **ROMUALDO THEOPHANES DE FRANCA JUNIOR** (CPF: 486.XXX.499-XX) em 24/06/2024 às 12:26:19

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:38:30 e válido até 30/03/2118 - 12:38:30.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMjU3NjdfMjU4MDRfMjAyNF8zMFPGMTJYVQ==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00025767/2024** e o código **30ZF12XU** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.