

MEMORIAL ESTUDO HIDROLÓGICO

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL E ATERRO DE PISTA – Localidade da Fazenda Aurora – drenagem 01 pluvial próximo a Languiru

1. DADOS HIDROLÓGICOS DO CLIMA DA BACIA HIDROGRÁFICA

Na ausência de dados estatísticos históricos detalhados sobre a pluviosidade específica da região, para fins de dimensionamento adotaram-se os valores obtidos a partir das equações IDF (Intensidade–Duração–Frequência) do município de **Estrela/RS**, localizado na mesma região hidrográfica e com características climáticas semelhantes ao local do estudo.

Com base nesses dados, foi admitido **tempo de retorno de 50 anos, tempo de duração da chuva de 20 minutos**, e **intensidade correspondente de 130,2 mm/h**. O **coeficiente de escoamento** adotado foi **C = 0,35**, representando uma **bacia rural com áreas de cultivo e vegetação natural**. A área de contribuição delimitada no entorno do ponto de descarga é de **147 hectares** (1.470.000 m²).

Para o cálculo da vazão de projeto, empregou-se o **modelo do Histograma Unitário Triangular (MHTU)**, com **fator de base k = 2,5**, conforme metodologia do U.S. Soil Conservation Service. A vazão de pico obtida foi de **14,89 m³/s**.

Admitindo-se uma **velocidade máxima de escoamento de 4,5 m/s**, correspondente à utilização de **tubos e galerias de concreto**, obteve-se a **área de seção necessária de 3,31 m²** para o conduto de projeto.

A seção adotada para o dimensionamento é composta por um **bueiro duplo de concreto com tubos Ø1500 mm**, cuja área total de **3,53 m²** proporciona **eficiência hidráulica de aproximadamente 106%** em relação à seção calculada.

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL E ATERRO DE PISTA - Localidade da Fazenda Aurora – drenagem 02 pluvial próximo a Languiru

1. DADOS HIDROLÓGICOS DO CLIMA DA BACIA HIDROGRÁFICA

Na ausência de dados estatísticos históricos detalhados sobre a pluviosidade específica da região, para fins de dimensionamento adotaram-se os valores obtidos a partir das equações IDF (Intensidade–Duração–Frequência) do município de **Estrela/RS**, localizado na mesma região hidrográfica e com características climáticas semelhantes ao local do estudo.

Com base nesses dados, foi admitido **tempo de retorno de 50 anos, tempo de duração da chuva de 20 minutos**, e **intensidade correspondente de 130,2 mm/h**. O **coeficiente de escoamento** adotado foi **C = 0,35**, representando uma **bacia rural com áreas de cultivo e vegetação natural**. A área de contribuição delimitada no entorno do ponto de descarga é de **61,6 hectares** (616.000 m²).

Para o cálculo da vazão de projeto, empregou-se o **modelo do Histograma Unitário Triangular (MHTU)**, com **fator de base $k = 2,5$** , conforme metodologia do U.S. Soil Conservation Service. A vazão de pico obtida foi de **$6,24 \text{ m}^3/\text{s}$** .

Admitindo-se uma **velocidade máxima de escoamento de $4,5 \text{ m/s}$** , correspondente à utilização de **tubos e galerias de concreto**, obteve-se a **área de seção necessária de $1,39 \text{ m}^2$** para o conduto de projeto.

A seção adotada para o dimensionamento é composta por um **tubo de concreto $\varnothing 1000 \text{ mm}$ duplo**, cuja área total de **$1,56 \text{ m}^2$** resulta em **eficiência hidráulica de aproximadamente 112%** em relação à seção calculada.

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL E ATERRO DE PISTA - Localidade da Fazenda Aurora - Galeria sobre o arroio nas proximidades da Granja Lunedo

1. DADOS HIDROLÓGICOS DO CLIMA DA BACIA HIDROGRÁFICA

Na ausência de dados estatísticos históricos detalhados sobre a pluviosidade específica da região, para fins de dimensionamento adotaram-se os valores obtidos a partir das equações IDF (Intensidade–Duração–Frequência) do município de **Estrela/RS**, localizado na mesma região hidrográfica e com características climáticas semelhantes ao local do estudo.

Com base nesses dados, foi admitido **tempo de retorno de 50 anos**, **tempo de duração da chuva de 20 minutos**, e **intensidade correspondente de $130,2 \text{ mm/h}$** . O **coeficiente de escoamento** adotado foi **$C = 0,35$** , representando uma **bacia rural com áreas de cultivo e vegetação natural**. A área de contribuição delimitada no entorno do ponto de descarga é de **234 hectares** ($2.340.000 \text{ m}^2$).

Para o cálculo da vazão de projeto, empregou-se o **modelo do Histograma Unitário Triangular (MHTU)**, com **fator de base $k = 2,5$** , conforme metodologia do U.S. Soil Conservation Service. A vazão de pico obtida foi de **$23,72 \text{ m}^3/\text{s}$** .

Admitindo-se uma **velocidade máxima de escoamento de $4,5 \text{ m/s}$** , correspondente à utilização de **tubos e galerias de concreto**, obteve-se a **área de seção necessária de $5,27 \text{ m}^2$** para o conduto de projeto.

A seção adotada para o dimensionamento é composta por uma **galeria de concreto moldado “in loco” com seção de $3,00 \times 3,00 \text{ m}$ ($9,00 \text{ m}^2$)**, resultando em **eficiência hidráulica de aproximadamente 171%** em relação à seção calculada, garantindo ampla capacidade de escoamento e segurança operacional.

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL E ATERRO DE PISTA – Localidade da Barra do Silva Jorge – drenagem 02

1. DADOS HIDROLÓGICOS DO CLIMA DA BACIA HIDROGRÁFICA

Na ausência de dados estatísticos históricos detalhados sobre a pluviosidade específica da região, para fins de dimensionamento adotaram-se os valores obtidos a partir das equações IDF (Intensidade–Duração–Frequência) do município de **Estrela/RS**, localizado na mesma região hidrográfica e com características climáticas semelhantes ao local do estudo.

Com base nesses dados, foi admitido **tempo de retorno de 50 anos, tempo de duração da chuva de 20 minutos, e intensidade correspondente de 130,2 mm/h**. O **coeficiente de escoamento** adotado foi **C = 0,35**, representando uma **bacia rural com áreas de cultivo e vegetação natural**. A área de contribuição delimitada no entorno do ponto de descarga é de **40 hectares (400.000 m²)**.

Para o cálculo da vazão de projeto, empregou-se o **modelo do Histograma Unitário Triangular (MHTU)**, com **fator de base k = 2,5**, conforme metodologia do U.S. Soil Conservation Service. A vazão de pico obtida foi de **4,05 m³/s**.

Admitindo-se uma **velocidade máxima de escoamento de 4,5 m/s**, correspondente à utilização de tubos e galerias de concreto, obteve-se a **área de seção necessária de 0,90 m²** para o conduto de projeto.

A seção adotada para o dimensionamento é composta por um **bueiro de concreto Ø1500 mm**, com área hidráulica total de **1,77 m²**, resultando em **eficiência hidráulica de aproximadamente 196%** em relação à seção calculada, conferindo ampla margem de segurança à capacidade de escoamento da estrutura.

OBRA: DRENAGEM PLUVIAL E ATERRO DE PISTA – Rua Reinaldo Kollet – travessa sobre o arroio do Cortume

1. DADOS HIDROLÓGICOS DO CLIMA DA BACIA HIDROGRÁFICA

Na ausência de dados estatísticos históricos detalhados sobre a pluviosidade específica da região, para fins de dimensionamento adotaram-se os valores obtidos a partir das equações IDF (Intensidade–Duração–Frequência) do município de **Estrela/RS**, localizado na mesma região hidrográfica e com características climáticas semelhantes ao local do estudo.

Considerando que o trecho em análise se encontra em área de **perímetro urbano**, com presença de pavimentação, edificações, telhados e superfícies parcialmente impermeáveis, adotou-se **coeficiente de escoamento C = 0,60**, representativo de ocupação urbana mista. Para o dimensionamento foi admitido **tempo de retorno de 50 anos e duração da chuva de 15 minutos**, resultando em **intensidade de precipitação de 148,9 mm/h**, conforme Tabela 01 da IDF de Estrela/RS. A área de contribuição delimitada é de **62,3 hectares (623.000 m²)**.

Para a estimativa da vazão de projeto utilizou-se o **modelo do Histograma Unitário Triangular (MHTU)**, com **fator de base $k = 2,0$** , apropriado a bacias com resposta mais rápida em ambiente urbano. A partir dos parâmetros adotados, obteve-se **vazão de pico $Q_p \approx 15,46 \text{ m}^3/\text{s}$** .

Admitindo-se **velocidade máxima de escoamento de $4,5 \text{ m/s}$** , compatível com estruturas em concreto, a **área de seção necessária** para o conduto de projeto resulta em aproximadamente **$3,44 \text{ m}^2$** .

A seção adotada para o dimensionamento consiste em uma **galeria retangular de concreto moldado “in loco” com $2,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m}$ ($4,00 \text{ m}^2$)**, proporcionando **eficiência hidráulica de cerca de 116%** em relação à seção calculada, garantindo adequada capacidade de escoamento e margem de segurança para o sistema de drenagem projetado.

Bom Retiro do Sul, 21 de novembro de 2025.

Celso Pazuch

Prefeito Municipal

Eng. Civil Giovana Mulinari

CREA/RS 166.890