# RELATÓRIO TÉCNICO E MEMÓRIA DE CÁLCULO DE CUSTOS DIRETOS

*COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO (CPU) – CUSTO DIRETO (SEM BDI)*
*OBRA: Redes de Infraestrutura e Pavimentação*
*Local: Rua Reinholdo Fernando Gueths esq. Henrique Otto Scherer – Bairro Imigrante, Lajeado / RS*

## 1. PREMISSAS TÉCNICAS

• Desmonte em Pista: Executado em área aberta de corte, permitindo o avanço linear com perfuratrizes pesadas e malhas de perfuração otimizadas.

• Desmonte em Vala (Fogo Controlado): Executado para abertura de valas de utilidades sob severo confinamento lateral e de fundo. Exige malha adensada de perfuração com diâmetro reduzido, maior consumo de explosivos por metro cúbico (fator de carga elevado), uso de acessórios de micro-retardo para mitigação de vibrações estruturais nas adjacências urbanas e aplicação obrigatória de mantas de proteção (gabiões/pneus) contra ultralançamento.

## 2. COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO (CPU)

**Tabela 2.1 - CPU Desmonte de Rocha em Pista (Custo Direto por $m^3$)**

| Tipo | Insumo / Descrição | Unid. | Coef. | Preço Unit. (R$) | Custo Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Equip. | Perfuratriz sobre esteiras (Crawler Drill) - CHP | h | 0,09 | 280,00 | 25,20 |
| Equip. | Compressor de ar de alta pressão - CHP | h | 0,05 | 150,00 | 7,50 |
| Equip. | Escavadeira Hidráulica (21 toneladas) - CHP | h | 0,04 | 220,00 | 8,80 |
| Material | Explosivo tipo Emulsão Encartuchada | kg | 0,35 | 18,50 | 6,48 |
| Material | Acessórios de detonação (Cordel/Espoleta) | un | 1,00 | 12,00 | 12,00 |
| M. Obra | Blaster (Cabo de Fogo) com encargos | h | 0,10 | 43,00 | 4,30 |

Assinado eletronicamente por **GUILHERME BASSO,** em 19/10/2026 16:18:43
Verifique a autenticidade em www.lajeado.rs.gov.br/autenticacao com a chancela SGHZ.LI1M.7KSI.FCIL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M. Obra | Servente com encargos | h | 0,13 | 26,00 | 3,38 |
| | | | **CUSTO DIRETO TOTAL (SEM BDI)** | | **R$ 67,66** |

**Tabela 2.2 - CPU Desmonte de Rocha em Vala com Fogo Controlado (Custo Direto por m³)**

| Tipo | Insumo / Descrição | Unid. | Coef. | Preço Unit. (R$) | Custo Total (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| Equip. | Perfuratriz pneumática leve / Martelete - CHP | h | 0,45 | 36,75 | 16,54 |
| Equip. | Compressor de ar acoplado - CHP | h | 0,40 | 75,00 | 30,00 |
| Equip. | Escavadeira Hidráulica (Retirada de blocos) - CHP | h | 0,21 | 220,00 | 46,20 |
| Material | Explosivo tipo Emulsão Encartuchada (Fogo Controlado) | kg | 0,95 | 18,50 | 17,57 |
| Material | Espoleta de Micro-Retardo (múltiplos estágios) | un | 2,50 | 35,00 | 87,5 |
| Material | Mantas de Proteção / Supressão (Amortização p/ m³) | m³ | 1,00 | 12,00 | 12,00 |
| M. Obra | Blaster (Cabo de Fogo) com encargos | h | 0,47 | 43,00 | 20,21 |

Assinado eletronicamente por **GUILHERME BASSO,** em 19/10/2026 16:18:43
Verifique a autenticidade em www.lajeado.rs.gov.br/autenticacao com a chancela SGHZ.LI1M.7KSI.FCIL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M. Obra | Servente com encargos (Locação de mantas e furos) | h | 1,10 | 26,00 | 28,60 |
| | | | **CUSTO DIRETO TOTAL (SEM BDI)** | | **R$ 258,62** |

**3. JUSTIFICATIVA TÉCNICA PARA DIFERENÇA DE CUSTOS**

A variação de R$ 67,66/$m^3$ (Pista) para R$ 258,62/$m^3$ (Vala) deve-se unicamente a fatores de eficiência de engenharia e segurança urbana.

1. Fator de Confinamento Geométrico: Na vala, a rocha possui apenas uma face livre (topo). A energia do explosivo precisa romper o travamento das paredes laterais, elevando o consumo de emulsão de 0,35 kg/$m^3$ para 0,95 kg/$m^3$.

2. Diâmetro e Adensamento de Perfuração: Pistas usam malhas amplas (furos distantes). Valas exigem furos muito próximos (malha adensada) e de menor diâmetro, aumentando o tempo e custo de perfuração por $m^3$.

3. Mitigação de Danos (Fogo Controlado): Por se tratar de área comercial, o uso de espoletas com tempos de retardo milimétricos e a instalação manual de pesadas mantas de borracha/aço são essenciais para eliminar ultralançamentos e conter ondas de choque vibratórias.

Assinado eletronicamente por **GUILHERME BASSO,** em 19/10/2026 16:18:43
Verifique a autenticidade em www.lajeado.rs.gov.br/autenticacao com a chancela SGHZ.LI1M.7KSI.FCIL