

# PERFURAÇÃO E DESMONTE DE ROCHAS COM USO DE EXPLOSIVOS CIVIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM

MEMORIAL DESCRITIVO – LICITAÇÃO PÚBLICA

VERSÃO 01 – JANEIRO DE 2021

Proprietário:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ERECHIM - RS
Obra:	Serviço de detonação de rochas com uso de explosivos civis
Local:	PEDREIRA MUNICIPAL – ERECHIM – RS
	LOTE 32 – SECÇÃO FLORESTA GIARETTA – RODOVIA BR 153
Volume Total:	15.000,00 m <sup>3</sup> (quinze mil metros cúbicos) de rocha do tipo basalto
Prazo de Execução:	Em até 180 dias (6 meses)

## 1 – GENERALIDADES

O presente volume constitui o “MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DESCRIÇÃO INFORMATIVA DOS SERVIÇOS PARA PERFURAÇÃO E DESMONTE DE ROCHAS COM USO DE EXPLOSIVOS CIVIS” e apresenta os elementos essenciais à preparação da proposta de preços e a posterior execução de serviços de perfuração e desmonte de rochas com o emprego de materiais explosivos e respectivos acessórios, para a detonação de um total de **15.000,00 m<sup>3</sup> (quinze mil metros cúbicos)** de rocha do tipo basalto, bem como o desmonte secundário de matacões que se fizerem necessários, na área da PEDREIRA MUNICIPAL no município de ERECHIM – RS.

Os serviços somente poderão ser executados, mediante a obtenção das respectivas autorizações e licenças necessárias, junto aos órgãos competentes.

Faz parte deste projeto, além deste MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS, a LISTA DE DOCUMENTAÇÃO PARA HABILITAÇÃO – ANEXO I, a PLANILHA DE QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO ESTIMADO DA OBRA, e a PLANILHA DO CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DA OBRA.

## 2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.1. Perfuração Principal:

Deverá ser apresentado pela CONTRATADA, o(s) PLANOS(S) DE FOGO planejado(s) para a detonação de rochas, pelo responsável técnico – RT junto ao CREA/RS, com a determinação da respectiva área de segurança e definição da forma de dimensionamento da cobertura do desmonte.

A limpeza da área alvo do CONTRATO, onde será realizada a furação de acordo com o PLANO DE FOGO previsto, será realizada pela contratada.

A perfuração principal realizada com o emprego de perfuratriz, com diâmetro dos furos entre 2 1/2" - 3 1/2" polegadas (63,5 – 88,9 mm), ficando a cargo da mesma todos os equipamentos necessários à execução da atividade.

Para execução da perfuração deverão ser observados os seguintes parâmetros básicos previsto para a rocha:

Altura da bancada: 13,00 metros (+/- 20%), conforme norma FEPAM/RS;

Sub-furação: 1,20 – 1,80 metros;

Comprimento dos furos: máximo de até 15,60 metros;

Afastamento: 1,50 – 2,50 metros;

Espaçamento: 2,50 – 4,00 metros;

Inclinação dos furos: 10° - 12°.

Furos com comprimento fora do especificado, deverão ser especificados e demonstrados como necessários para ajuste da topografia da pedreira e plano de lavra, justificando o respectivo procedimento para fins de atendimento das resoluções e normas do CONSEMA e da FEPAM/RS.

Para a devida execução dos serviços, e considerando os aspectos de segurança, meio ambiente, e demais eventos envolvidos antes, durante e após a detonação, assim como quaisquer outros efeitos indesejáveis nesta fase, deverão ser seguidos os procedimentos previstos e vigentes em legislação.

Com ênfase em: (1) Regulamento do SFPC para a Fiscalização de Produtos Controlados – R-105 do Ministério do Exército, (2) Norma brasileira NBR/ABNT, e (3) Resolução estadual do CONSEMA aplicada pela FEPAM/RS.

## **2.2. Carregamento dos Furos e Detonação Principal:**

O carregamento dos furos poderá ser executado com explosivo encartuchado de 2" (50,80 mm) de diâmetro, com explosivo a granel, ou com explosivo bombeado, conforme plano de fogo planejado. Deverá ser observado um tamponamento entre 1,20 – 1,80 metros de comprimento no topo de cada furo com pó da perfuração ou pedrisco da pedra britada.

OBS.: FUROS COM COMPRIMENTO INFERIOR A 10 METROS DEVEM TER O TAMPÃO REDIMENSIONADO DE FORMA ADEQUADA.

A ligação entre furos será com cordel detonante, ou com detonadores não elétricos, e entre as linhas de fogo deverão ser usados retardos, sempre observando o limite de carga por intervalo de tempo, conforme previsto na norma brasileira – NBR/ABNT.

A área próxima ao local do desmonte deverá ser isolada, sendo interrompido o trânsito nos acessos próximos a pedreira, para que a detonação seja realizada com segurança.

## **2.3. Perfuração e Detonação Secundária:**

Todas as rochas com diâmetro maior que 0,5 metros ou volume igual ou superior a 0,2 metros cúbicos, serão considerados matacos e deverão ser detonados, sendo que o custo correrá por conta da CONTRATADA que executar o desmonte primário.

Será considerada detonação secundária todos os serviços de perfuração com broca de diâmetro inferior a 2" (50,80 mm) e detonação com explosivos encartuchados com 1" (25,40 mm) de diâmetro, necessários para o desmonte dos matacos.

Portanto, todo o material detonado deverá ser 100% passante na abertura do britador existente na pedreira da prefeitura.

A CONTRATADA deverá executar a limpeza das frentes de trabalho nas bancadas da pedreira acima e no pátio da mesma, permitindo a operação das máquinas de escavação, carregamento e transporte da PREFEITURA MUNICIPAL.

A mão de obra, os explosivos e acessórios, máquinas e equipamentos, e os insumos e materiais complementares necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

### **3 – RECOMENDAÇÕES E REQUISITOS**

São apresentados a seguir alguns aspectos relacionados com a execução, que por sua natureza deverão ser considerados na elaboração do plano de elaboração e desenvolvimento da obra.

#### **3.1. Natureza Legal**

##### **3.1.1. SFPC – Exército – Guia de Tráfego**

A liberação do uso dos materiais explosivos e respectivos acessórios e demais formalidades junto às SFPC/3ª Região Militar do Ministério do Exército serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

Os comprovantes da liberação deverão ser entregues à PREFEITURA MUNICIPAL antes da execução dos serviços.

##### **3.1.2. CREA/RS – Responsabilidade Técnica**

A CONTRATADA deverá apresentar a devida ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, registrada junto ao CREA/RS pelo profissional RT – Responsável Técnico pela EMPRESA e pelo PLANO DE FOGO para execução dos serviços de perfuração e detonação de rocha.

Os comprovantes da regularização deverão ser entregues à PREFEITURA MUNICIPAL antes da execução dos serviços.

## 3.2. Natureza Administrativa

### 3.2.1. Prazo e Data de Início

A data de início dos serviços será definida pela PREFEITURA MUNICIPAL, após os atos administrativos pertinentes.

O prazo para a execução da obra será de até **180 (cento e oitenta) dias ou 6 (seis) meses** após a emissão da competente Ordem de Início dos Serviços e/ou a assinatura do presente contrato.

### 3.2.2. Prazo e Data de Pagamento

A data prevista para o pagamento pela PREFEITURA MUNICIPAL, após os atos administrativos pertinentes, será de **20 (vinte) dias** após a conclusão dos serviços, com a respectiva emissão da competente Nota Fiscal -NF e com liberação pela fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL.

### 3.2.3. Despesas com Funcionários Diretos e Terceiros

A empresa CONTRATADA deverá ser responsável pela qualidade final dos serviços, fornecer os devidos equipamentos de proteção individual – EPIs aos seus funcionários e terceiros, pagamentos das despesas relativas às leis sociais, impostos, taxas, seguros, custos com terceiras partes em caso de acidentes, transporte, alimentação, sinalização e segurança da obra.

### 3.2.4. Registro e Acompanhamento Técnico

Deverá ser realizado e apresentado pela CONTRATADA a PREFEITURA MUNICIPAL o respectivo Diário de Obras, contendo as etapas e o cronograma de execução dos trabalhos.

Os trabalhos deverão ser acompanhados pelo Responsável Técnico – RT indicado pela CONTRATADA para execução dos serviços.

A fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL será feita por profissional da área habilitado – Engenheiro de Minas.

### 3.2.5. Mobilização e Desmobilização

Quanto a mobilização, a contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma apresentado.

A mobilização compreenderá o deslocamento, transporte de máquinas e equipamentos, do pessoal e das instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

Nesta fase deverá ser feito o agendamento prévio de uma visita “in loco” na pedreira entre as partes para a verificação, discussão e aprovação dos projetos de engenharia entre a CONTRATADA e a PREFEITURA MUNICIPAL

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

### 3.3. Natureza de Segurança

#### 3.3.1. Segurança no Local da Obra

Toda a obra e suas adjacências deverão ser interditadas durante a execução do carregamento e da detonação dos explosivos, por conta e responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a devida sinalização provisória, inclusive desvio do tráfego, sendo que a CONTRATADA deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra.

Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser previstas todas as diretrizes a serem definidas previamente pelo Plano de Segurança, com a devida aprovação de PREFEITURA MUNICIPAL.

Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o

justifiquem.

Em caso de necessidade, recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego afetados pela obra.

A CONTRATADA deverá observar todos os requisitos legais junto aos órgãos competentes para as liberações e autorizações, bem como, o atendimento aos preceitos do Decreto 10.030 de 30 de Setembro de 2019, o qual trata sobre os Produtos Controlados pelo Comando do Exército (PCE).

### 3.3.2. Segurança para com os Veículos e Pessoas

De modo a manter a segurança das pessoas de forma individual e em veículos deverá ser utilizado sistema sonoro de sinalização da detonação com a devida antecedência.

Quando couber, nos locais onde estiverem sendo executados os serviços, deverá ser utilizada sinalização conforme determina a Resolução CONTRAN 561/80.

### 3.3.3. Segurança com Equipamentos Públicos e Privados

Quando couber, e objetivando manter a integridade dos equipamentos públicos e privados, como redes de energia elétrica, telefônicas, esgoto e outros, deverão ser notificados à PREFEITURA MUNICIPAL e demais órgãos ou empresas envolvidos no desenvolvimento da obra.

## 3.4. Disposições Finais

Caberá a CONTRATADA assegurar a garantia de qualidade da obra, no que envolverá as atividades relativas aos controles geométrico e tecnológico.

Em caso de necessidade, a empresa executante deverá apresentar medições sismográficas para comprovar que os níveis de vibrações e sobrepressão não ultrapassaram os limites permitidos pela norma brasileira – NBR/ABNT.

A PREFEITURA MUNICIPAL fará a aferição do nível de qualidade mediante inspeção com presença de seu pessoal técnico.

Erechim, 12 de Janeiro de 2021.

### PLANILHA I – EXEMPLO

#### QUANTITATIVOS E ORÇAMENTOS ESTIMADO DA OBRA

	PEDREIRA MUNICIPAL – ERECHIM – RS
Local:	LOTE 32 – SECÇÃO FLORESTA GIARETTA – RODOVIA BR 153
Data:	12/01/2021
Obra:	Serviços de perfuração e detonação de rochas com uso de explosivos civis
Quantidade:	15.000 m <sup>3</sup> (metros cúbicos)

#### Composição dos custos Obra:

DESCRIÇÃO DO ITEM	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
Materiais para perfuração e desmonte	R\$ 5,53	R\$82.950,00
Equipamentos perfuração e desmonte	R\$ 3,96	R\$ 59.400,00
Mão de obra para perfuração e desmonte	R\$ 4,21	R\$ 63.150,00
<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>R\$ 13,70</b>	<b>R\$ 205.500,00</b>

### PLANILHA II – EXEMPLO

#### CRONOGRAMA FÍSICO ESTIMADO DA OBRA

	PEDREIRA MUNICIPAL – ERECHIM – RS
Local:	LOTE 32 – SECÇÃO FLORESTA GIARETTA – RODOVIA BR 153
Data:	12/01/2021
Obra:	Serviços de perfuração e detonação de rochas com uso de explosivos civis
Quantidade:	15.000 m <sup>3</sup> (metros cúbicos)

## Composição do Cronograma:

DESCRIÇÃO DO ITEM	DIAS NECESSÁRIOS	SUB-TOTAL
Mobilização	2	2
Preparação da área	5	7
Perfuração de rocha	10	17
Desmonte de rocha	1	18
Limpeza de área	2	20
Desmobilização	1	21
<b>CRONOGRAMA PREVISTO</b>	<b>21 dias</b>	

**PLANILHA III – PARTE A - EXEMPLO**

## DADOS DO PLANO DE FOGO

Local:	PEDREIRA MUNICIPAL – ERECHIM – RS
	LOTE 32 – SECÇÃO FLORESTA GIARETTA – RODOVIA BR 153
Data:	12/01/2021

DESCRIÇÃO DO ITEM	REFERÊNCIA	UNIDADE
ROCHA	BASALTO	-
DENSIDADE “IN SITU”	$\mu$ 2,9	ton./m <sup>3</sup>
PRODUÇÃO PREVISTA	P 15.000	m <sup>3</sup>
DIÂMETRO DO FURO	$\emptyset$ furo	polegadas
DIÂMETRO DO FURO	$\emptyset$ furo	mm
ALTURA MÉDIA DAS BANCADAS	H média	m
AFASTAMENTO	A	m
ESPAÇAMENTO	E	m
TAMPÃO	T	m
PROFUNDIDADE MÉDIAS DOS FUROS	Pf média	m
SUB-FURAÇÃO	Sf	m
INCLINAÇÃO	$\alpha$	graus
ALTURA DA CARGA DE EXPLOSIVO POR FURO	Hc	M
RAZÃO LINEAR DE CARREGAMENTO	RLC	Kg/m
CARGA DE EXPLOSIVO POR FURO	C	Kg/furo
VOLUME DESMONTE POR FURO	V	m <sup>3</sup> /furo
RAZÃO DE CARGA	RC	Kg/m <sup>3</sup>

CONSUMO DE EXPLOSIVOS NO FOGO

Kg

ANEXAR O DESENHO DO PLANO DE FOGO

**PLANILHA III – PARTE B – EXEMPLO**

DADOS DO PLANO DE FOGO

Local: PEDREIRA MUNICIPAL – ERECHIM – RS  
LOTE 32 – SECÇÃO FLORESTA GIARETTA –  
RODOVIA BR 153

Data: 12/01/2021

DESCRIÇÃO DO ITEM	REFERÊNCIA	UNIDADE
TIPO DE EXPLOSIVO		-
DENSIDADE DO EXPLOSIVO	D EXPLO	g/cm <sup>3</sup>
CORDEL DETONANTE – INFORMAR TIPO	NP 5/NP 10	unidades
	NP 5/NP 10	metros
NÃO ELÉTRICO – INFORMAR TIPO	EXEL CA 15,0 M X 250 MS	unidades
BOOSTER – INFORMAR TIPO	PENTEX CD 225	unidades
ESTOPIM/MANTOPIM	SIMPLES	unidades
RETARDOS – INFORMAR TIPO	100 – 300 ms	unidades
TAMPONAMENTO	PÓ/PEDRISCO	
TIPO DE PROTEÇÃO/AVISO	SONORO	
VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO	VOD	m/s
CARGA MÁXIMA POR ESPERA	CME	Kg
VELOCIDADE DE PARTÍCULA	VP	cm/s
DISTÂNCIA PONTO CAPTAÇÃO	D SIMOG.	m

RELAÇÕES PARA O PLANO DE FOGO - REFERÊNCIAS

ALTURA DA BANCADA: AFASTAMENTO	H/A	3,0 a 4,0
ESPAÇAMENTO: AFASTAMENTO	E/A	1,1 a 1,5
TAMPÃO: DIÂMETRO DO FURO	T/Øfuro	0,6 a 0,9
SUB-FURAÇÃO: DIÂMETRO DO FURO	Sf/Ø furo	8,0 a 12,0

TAMPÃO: SUB-FURAÇÃO

T/Sf

1,2 a 1,8

*J*