

Peças Desenhadas

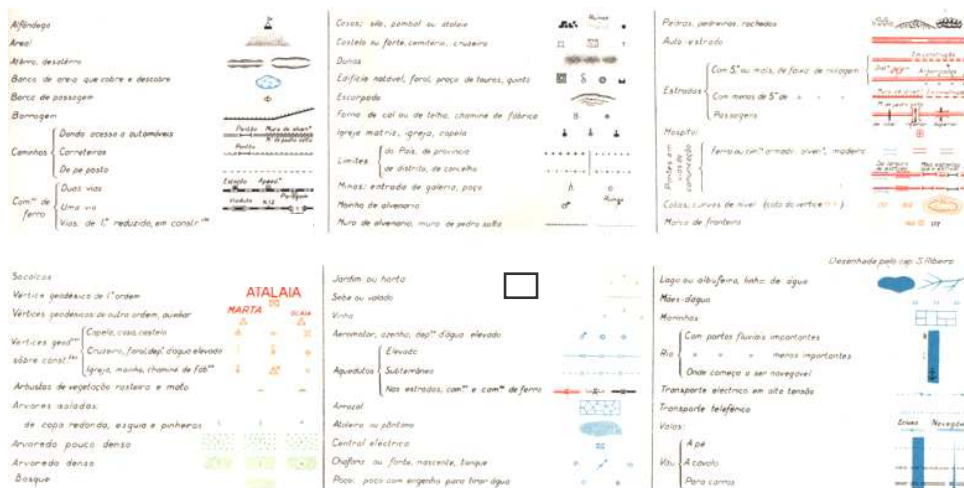
Carta Topográfica nº 29



Figura1:Carta Topográfica de Ponte da Barca -Folha 29 –escala 1/25000

Legenda

Concessão C-44 Pedra da Moura



Enquadramento Geológico

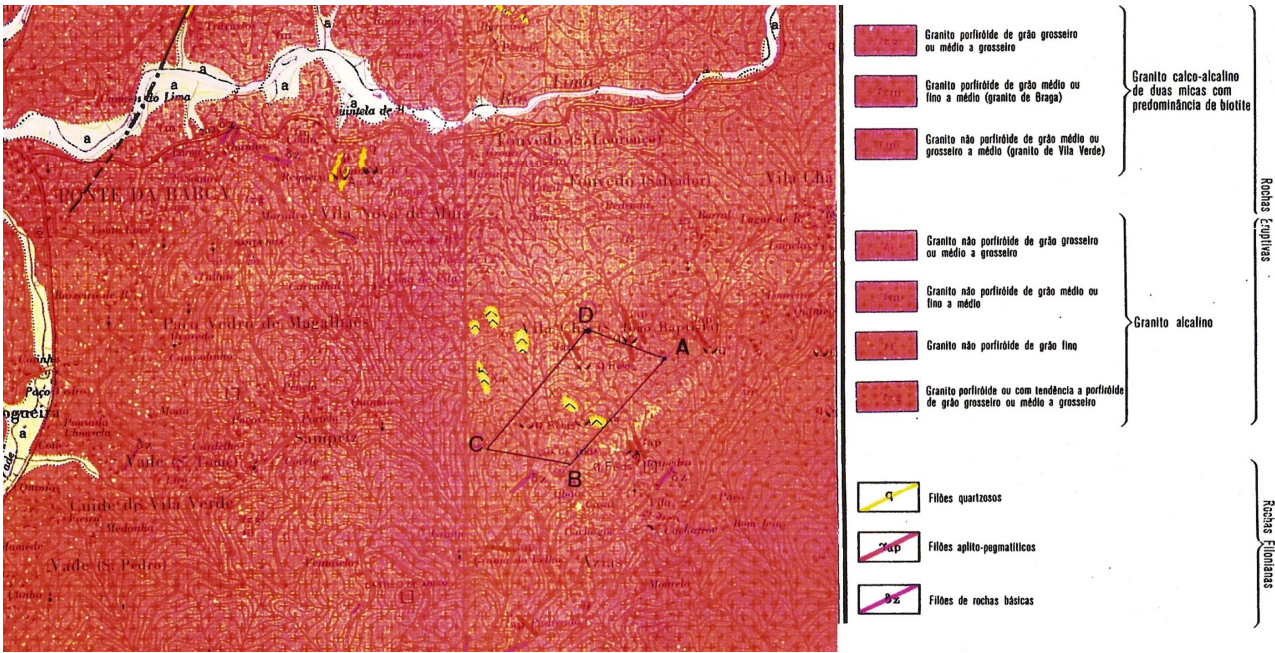


Figura2:Carta Geológica

Legenda:

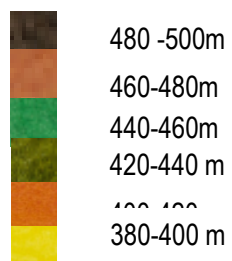
Concessão C-44 Pedra da Moura

Carta Hipsométrica



Figura 3: Carta Hipsométrica da Concessão C59- Vale da Porca

Legenda



Carta dos Declives

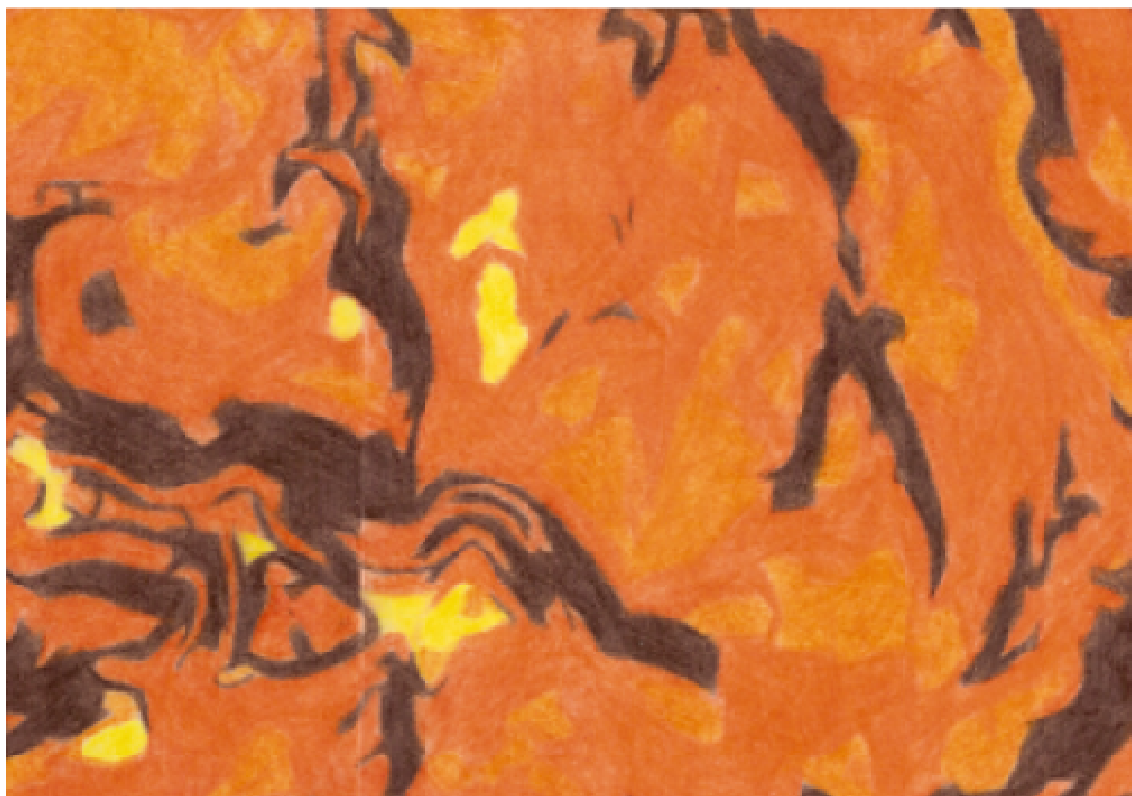


Figura 4: Carta de Declives da Concessão C-59 Vale da Porca

Legenda

	$D \geq 100 \%$	$D \leq 1 \text{ mm}$
	$50 \% \leq D < 100 \%$	$1 \text{ mm} < D \leq 2 \text{ mm}$
	$25 \% \leq D < 50 \%$	$2 \text{ mm} < D \leq 10 \text{ mm}$
	$D < 25 \%$	$D > 10 \text{ mm}$

Linhas de Festo

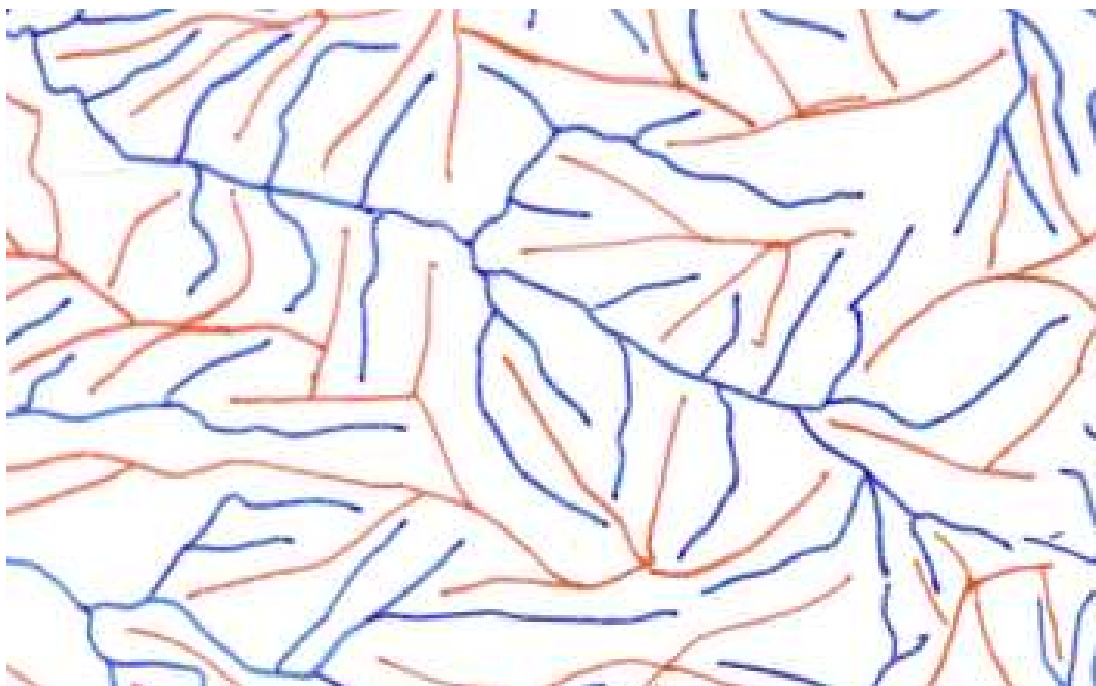


Figura 5: Linhas de água e linhas de festo para a Concessão C44- Pedra da Moura

Legenda

Linhas de festo ———

Linhas de água ———

Delimitação da Concessão

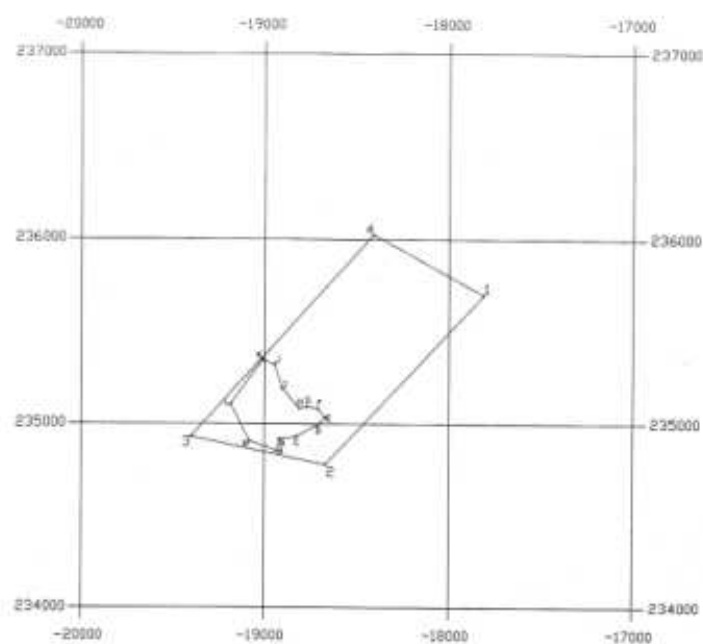


Figura 6 : Delimitação da concessão à escala 1/25000

Cálculos

Definição dos parâmetros utilizados para o cálculo do Sistema de Carga e Transporte

Os parâmetros a seguir descritos, bem como a metodologia de cálculo foram baseadas nos apontamento da disciplina de Sistema de Carga e Transporte enunciada em bibliografia deste projecto.

Tempo de ciclo elementar (tc)

O somatório de todos os tempos elementares de actividade aos quais corresponde o menor tempo de ciclo em que a tarefa pode ser executada.

Este valor pode ser desdobrado por exemplo, nas seguintes operações:

- Aproximação da pá ao local onde se situa o material a carregar
- Movimentos de recuos e avanços da máquina, bem como movimentos da báscula e respectiva colher, conducentes a um carregamento desta ultima
- Aproximação da pá ao Dumper
- Descarga da pá na caixa do Dumper

Tempo de Ciclo Efectivo (TCE)

É o somatório de todos os tempos elementares de actividade e de todos os tempos suplementares e outros tempos perdidos decorrentes do modo específico de organização da operação global de carga/transporte/descarga.

Tempo Disponível (TR)

É o tempo para o qual o equipamento se encontra disponível para efectuar a sua tarefa especifica. Neste caso em concreto definiu-se como sendo o período de trabalho diário ou seja 8 horas.

Produção (Q): Produção diária efectuada na mina.

Para o cálculo deste sistema de carga foi utilizado o Algoritmo A dos apontamentos de sistemas de carga e transporte, por ser aplicável a situações em que, sendo estipulado o volume de material a carregar, transportar e descarregar, se

pretende conhecer a dimensão da frota mínima de pás carregadoras e de camiões capaz de efectuar essa movimentação durante um certo período de tempo.

Como o que se pretende neste caso em concreto é realizar uma produção diária de $Q=41\text{m}^3$, e sendo conhecido, os seguintes parâmetros:

C_c (capacidade do camião) = 6m^3

C_p (capacidade da pá carregadora) = 2m^3

$T_r = 8 \text{ h} \times 3600 = 28800 \text{ seg}$

$TCM(c)$: tempo de ciclo mínimo de cada camião

$TCM(p)$: tempo de ciclo mínimo de cada pá carregadora

As incógnitas que irão ser determinadas por este algoritmo são:

N_c : número de camiões

N_p : número de pás

$TCE(c)$: Tempo de ciclo efectivo do camião

$TCE(p)$: Tempo de ciclo efectivo da pá carregadora

Primeira iteração

1º passo

$TCE(c)_0 = TCM(c)$

$TCE(p)_0 = TCM(p)$

2º passo

Sendo $T_r = 28800$

$N_v(0) = T_r / TCE(c)$

3º Passo: Número de camiões que é necessário carregar

$NCN = Q / C_c$

4º Passo: número fictício de pás carregadoras e de camiões

$$Np'(0) = NCN / Np(0)$$

$$Nc'(0) = NCN / nv(0)$$

5º Passo:

Número de cargas transportáveis pelos camiões

$$NCTC(0) = Nc'(0) * nv(0) - NCN$$

Número de cargas realizáveis pelas pás

$$NCRP(0) = Np'(0) * np(0) - NcN$$

6º Passo:

Para determinar os tempos não dispendidos utilmente pelas pás TNUP(1) ,

$$TNU(P) = NCRP(1) * TCE(p)_0$$

7º Passo

$$TE(P)1 = TNUP(1) / NP81 * np(0)$$

8º Passo

O tempo de Ciclo efectivo de cada pá passa a ser, portanto

$$TCE(p)1 = TCE(p)0 + TEP(1)$$

9º Passo

O número de cargas efectuadas pelas pás durante o período de turno será

$$Np(1) = TR / TTCE(P)1$$

Parâmetros de controlo

10º Passo

Número máximo de camiões Atendidos

$$NCAV(1) = np(1)/nv(1) = TCE(C)1/TCE(p)1$$

11º Passo

Produção realizável pelas Nc (1) camiões

$$Qc(1) = CC * TR * Nc(1) / TCE(c)1$$

12º Passo

Produção realizável pelas Np(1) pás

$$Qp(1) = Cc * TR / Np(1) / TCE(p)1$$

13º Passo

Discrepância entre as produções realizáveis pelos camiões e pelas pás

$$\Delta Q(1) = QC(1) - QP(1)$$

14º Passo

Índice de Utilização de cada camião em operação

$$IU(c) = TCM(c)0 / TCE(c)1$$

15º Passo

Índice de utilização de cada pá em operação

$$IU(P)1 = TCM(P)0 / TCE(P)$$

Preparação da Iteração 2

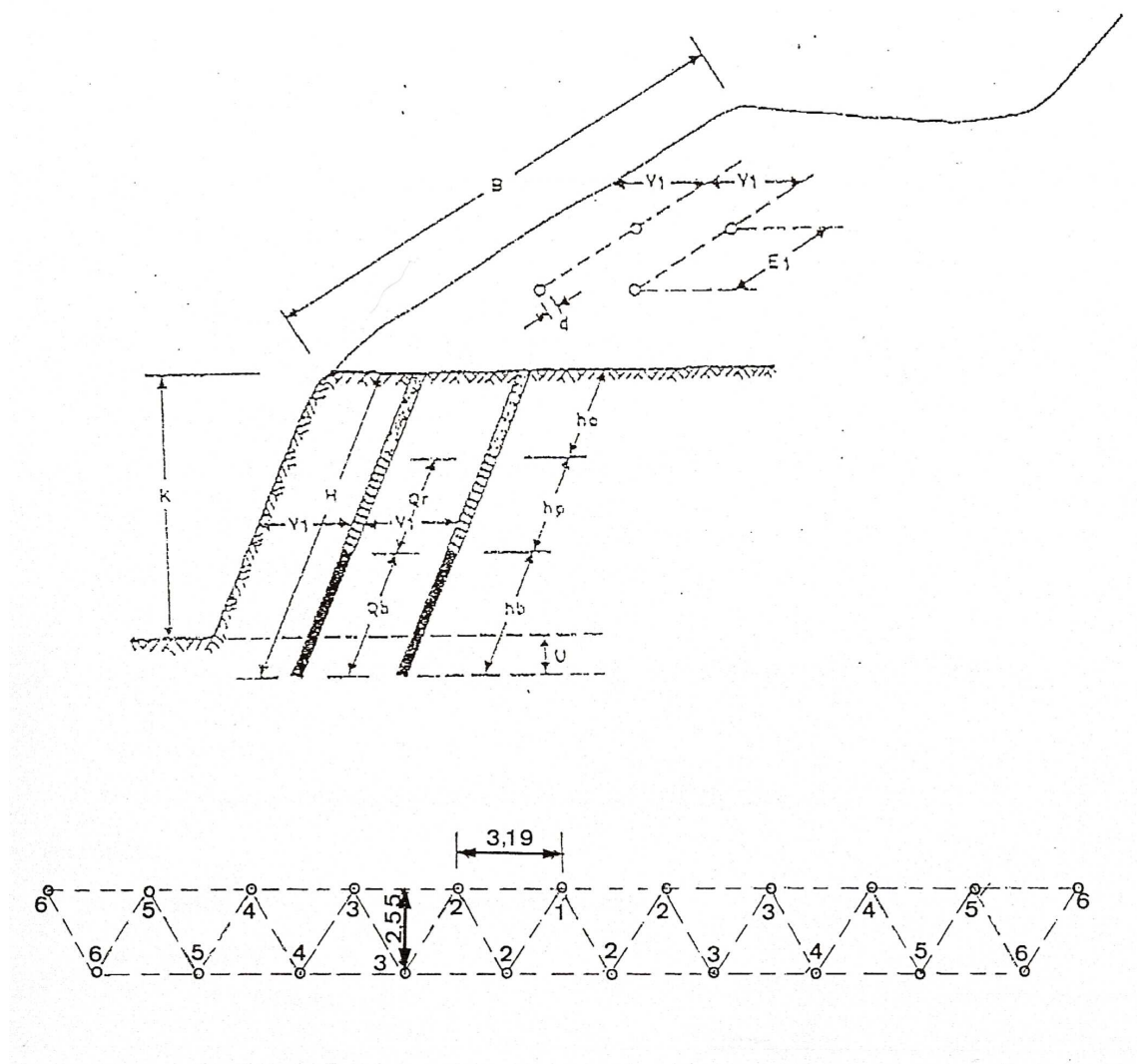
1º Passo

$$Nc'(1) = NCN / nv(1)$$

2º Passo

$$Np'(1) = NCN / np(1)$$

Diagrama de Fogo



1. DADOS

- Altura da frente (k)

Considera-se a altura máxima considerada no Plano de Lavra: $K = 8\text{m}$

- Diâmetro do furo (d)

Toma-se o valor de 2,5", diâmetro do equipamento existente, ou seja: $d = 64\text{mm}$

- Inclinação dos furos

Adopta-se a inclinação de 3:1

- Largura da pega (B)

Considera-se a largura de 30m para cada pega, dada a extensão da frente de desmonte, ou seja $B = 30$

- Método de cálculo

O cálculo da pega de fogo será feita pelo método de LANGEFORS.

2. CÁLCULOS

- Afastamento máximo da frente $V_m = 45 \times d = 2,88\text{m}$.

- Sub-furação - U -

$$\begin{aligned} U &= 0,3 \times V_m \\ &= 0,3 \times 2,88\text{m} \\ &= 0,86\text{m} \end{aligned}$$

- Comprimento dos furos - H -

$$\begin{aligned} H &= K + U + 0,05 (K + U) \\ &= 8 + 0,86 + 0,44 \\ &= 9,3\text{m} \end{aligned}$$

- Coeficiente de precisão da furação - F -

$$\begin{aligned} F &= 0,05 + 0,03 \times H \\ &= 0,05 + 0,03 \times 9,3 \\ &= 0,33\text{m} \end{aligned}$$

- Afastamento prático da frente - V_1 -

$$\begin{aligned} V_1 &= V_m - F \\ &= 2,88 - 0,33 \\ &= 2,55\text{m} \end{aligned}$$

- Distância entre furos (espaçamento) - E_1

$$\begin{aligned} E_1 &= 1,25 \times 2,55 \\ &= 3,19\text{m} \end{aligned}$$

- Número de espaçamentos - n -

$$n = \frac{B}{E_1} = \frac{30}{3,19} = 9,4 \rightarrow 10$$

- Número de furos por picada - n_f -

$$n_f = 10 + 1 = 11$$

- Concentração da carga de fundo - Q_{bk}

$$Q = \frac{d^2}{1000} = \frac{64 \times 64}{1000} = \frac{4096}{1000} = 4,1\text{kg/m}$$

- Comprimento da carga de fundo - h_v

$$\begin{aligned} h_v &= 1,3 \times 2,88 \\ &= 3,74\text{m} \end{aligned}$$

- Carga de fundo - Q_b

$$\begin{aligned} Q_b &= h_b \times Q_{bk} \\ &= 3,74 \times 4,1 \\ &= 15,3\text{ kg} \end{aligned}$$

- Concentração da carga de coluna - Q_{pk} -

$$\begin{aligned} Q_{pk} &= 0,5 \times Q_{bk} \\ &= 0,5 \times 4,1 \\ &= 2,1\text{ kg/m} \end{aligned}$$

- Comprimento do atacamento - h_0 -

$$\begin{aligned} \text{Admite-se } h_0 &= V_1, \text{ ou seja} \\ h_0 &= 2,55\text{m} \end{aligned}$$

- Comprimento da carga de coluna - h_p -

$$\begin{aligned} h_p &= H - (h_b + h_o) \\ &= 9,3 - (3,74 + 2,55) \\ &= 9,3 - 6,29 \\ &= 3,01\text{m} \rightarrow 3\text{m} \end{aligned}$$

- Carga de coluna - Q_p -

$$\begin{aligned} Q_p &= h_p \times Q_{pk} \\ &= 3 \times 2,1 \\ &= 6,3 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Carga total - Q_t -

$$\begin{aligned} Q_t &= Q_b + Q_p \\ &= 15,3 + 6,3 \\ &= 21,6 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Carga específica - q -

$$\begin{aligned} q &= \frac{n_f \times Q_t}{V_1 \times K \times B} \\ &= \frac{11 \times 21,6}{2,55 \times 8 \times 30} = \frac{237,6}{612} \\ &= 0,388 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

- Perfuração específica - b -

$$\begin{aligned} b &= \frac{n_f \times H}{V_1 \times K \times B} \\ &= \frac{11 \times 9,3}{612} = \frac{102,3}{612} \\ &= 0,167 \text{ m/m}^3 \end{aligned}$$

- Volume desmontado por fiada - V_f -

$$\begin{aligned} V_f &= V_1 \times K \times B \\ &= 2,55 \times 8 \times 30 \\ &= 612 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- Volume de rocha a desmontar - V_r -

$$\begin{aligned} \text{Por dia} &- 1000 \text{ m}^3 \\ V_r &= 1000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- Número de fiadas necessárias - N_{fi} -

$$N_{fi} = \frac{V_r}{V_f} = \frac{1000}{612} = 1,6$$

$$N_{fi} = 2$$

3. RESUMO

- Altura da bancada: 8 m
- Comprimento dos furos: 9,3 m
- Inclinação dos furos: 3/1
- Afastamento prático da frente: 2,55 m
- Espaçamento dos furos: 3,19 m
- Carga de fundo: 15,3 kg
- Carga de coluna: 6,3 kg; 2,1 kg/m
- Carga total por furo: 21,6 kg
- Carga específica: 0,388 kg/m³
- Nº de tiros por pega: 1ª fiada: 11
2ª fiada: 10
- Volume desmontado:
 - por tiro: 47,6 m³
 - por pega: 1000 m³

4. DIAGRAMA DE FOGO

- | | |
|----------|---|
| k | - Altura da bancada (m) |
| V_m | - Afastamento máximo da frente (m) |
| V_1 | - Afastamento prático da frente (m) |
| E_1 | - Distância entre furos (m) |
| H | - Comprimento dos furos (m) |
| U | - Sub-furação (m) |
| Q_b | - Carga de fundo (kg) |
| Q_p | - Carga de coluna (kg) |
| h_o | - Comprimento do atacamento |
| h_p | - Comprimento da carga de coluna |
| n_b | - Comprimento da carga de fundo |
| q | - Carga específica (kg/m ³) |
| F | - Coeficiente de segurança de furação |
| Q_{bk} | - Concentração da carga de fundo (kg/m) |
| Q_{pk} | - Concentração da carga da coluna (kg/m) |
| Q_t | - Carga total |
| B | - Largura da pega |
| b | - Perfuração específica (m/m ³) |

Fotografias



