

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6205796		Coluna de jet grouting vertical em solo - D = 100 cm - perfuração e injeção				2,29846	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9755	E9768	E9780	E9068		
			Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência				0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			12,00			
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min			60,00			
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min			200,00			
s	Tempo total de ciclo	min			260,00			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,20			
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW					P=60.i.k/s			
PRODUÇÃO HORÁRIA					2,29846			
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		2.29846						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219451		Coluna de jet grouting vertical em solo - D = 110 cm - perfuração e injeção				2,21333	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9755	E9768	E9780	E9068		
			Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência				0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			12,00			
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min			70,00			
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min			200,00			
s	Tempo total de ciclo	min			270,00			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,17			
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW						P=60.i.k/s		
PRODUÇÃO HORÁRIA						2,21333		
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			2,21333					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219452		Coluna de jet grouting vertical em solo - D = 120 cm - perfuração e injeção				2,13429	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9755	E9768	E9780	E9068		
			Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência				0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			12,00			
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min			80,00			
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min			200,00			
s	Tempo total de ciclo	min			280,00			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,15			
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW					P=60.i.k/s			
PRODUÇÃO HORÁRIA					2,13429			
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		2,13429						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6205794	Coluna de jet grouting vertical em solo - D = 80 cm - perfuração e injeção				2,49000	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9755	E9768	E9780	E9068		
		Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão						
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão						
i	Fator de eficiência				0,83		
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade	m			12,00		
l	Quantidade de furos						
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração	min			40,00		
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo	min			200,00		
s	Tempo total de ciclo	min			240,00		
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,30		
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW					P=60.i.k/s		
PRODUÇÃO HORÁRIA					2,49000		
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE		2,49000					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6205795		Coluna de jet grouting vertical em solo - D = 90 cm - perfuração e injeção				2,39040	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9755	E9768	E9780	E9068		
			Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência				0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			12,00			
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min			50,00			
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min			200,00			
s	Tempo total de ciclo	min			250,00			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,24			
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW					P=60.i.k/s			
PRODUÇÃO HORÁRIA					2,39040			
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		2.39040						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
6219521		Desmonte a frio e carga de rocha em túnel com cunha hidráulica - DMT de 0 a 200 m				1,55625	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS				
			E9604	E9581	E9641	E9769	E9706
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 8 m³ - 210 kW	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	Compressor de ar portátil de 75,04 l/s (159 PCM) - 33 kW	Cunha hidráulica com três cilindros e acessórios com capacidade de 3.000 kN - 5,60 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 28 kg para concreto com capacidade de 1.230 gpm
a	Afastamento	m				0,50	0,50
b	Área						
c	Capacidade	m³	8,00	1,72000			
d	Distância	m	100,00				
e	Espaçamento	m				0,50	0,50
f	Extensão						
g	Fator de carga		1,00	0,70			
h	Fator de conversão		0,57	0,57			
i	Fator de eficiência		0,83	0,83		0,83	0,83
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade	m				1,00	1,00
l	Quantidade de furos						
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida	min	1,12				
p	Tempo de perfuração	min				6,00	12,00
q	Tempo de retorno	min	0,60				
r	Tempo fixo	min	6,41			2,00	2,00
s	Tempo total de ciclo	min	8,13	0,60		8,00	14,00
t	Velocidade de ida	m/min	89,61				
u	Velocidade de perfuração	m/h				10,00	5,00
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42				
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9769 - Cunha hidráulica com três cilindros e acessórios com capacidade de 3.000 kN - 5,60 kW			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s		P=60.a.e.i.k/s	P=60.a.e.i.k/s
PRODUÇÃO HORÁRIA			27,93	56,96		1,55625	0,88929
NÚMERO DE UNIDADES			0,05572	0,02732	1,00	1,00	2,00
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00	0,87	1,00	0,87
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00	0,13	0,00	0,13
PRODUÇÃO DA EQUIPE			1,55625				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
6219527	Drenagem de túnel com manta drenante de malha de polietileno e geotêxtil em face revestida com argamassa polimérica com espessura de 25 mm					10,05	m²
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9788	E9790	E9671	E9784	E9152	
		Misturador de argamassa com capacidade de 0,250 m³ - 3,70 kW	Bomba para concreto projetado via úmida com capacidade de 10 m³/h - 14,70 kW	Compressor de ar portátil de 363,87 l/s (771 PCM) - 158,13 kW	Plataforma autopropelida com alcance de 12 m com capacidade de 700 kg - 24 kW	Ferramenta de fixação à pólvora de ação direta	
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	m³, m³/h	0,20000	10,00			
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão						
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão	m, m, un/m²	0,034	0,034		8,00	
i	Fator de eficiência		0,83	0,83		0,83	
j	Fator de perda da produção			0,23			
k	Profundidade						
l	Quantidade de furos	un				1	
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração						
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo						
s	Tempo total de ciclo	min	6,00			0,68	
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração						
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método empírico baseado em referencial técnico especializado, vinculada ao desempenho da mão de obra.			$P=60.c.i/(h.s)$	$P=c.i./h$		$P=60.i.l/(s.h)$	
PRODUÇÃO HORÁRIA			48,82	56,15		9,15441	
NÚMERO DE UNIDADES			0,20586	1,00	1,00	1,00	2,00
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	0,18	0,18	1,00	0,55
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,82	0,82	0,00	0,45
PRODUÇÃO DA EQUIPE			10,05				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219526	Dreno filtrante em tubos de PVC D = 40 mm aplicado em paredes e tetos de túnel - fornecimento e instalação				9,63871	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9661	E9782	E9784			
		Compressor de ar portátil de 89,67 l/s (190 PCM) - 36 kW	Perfuratriz pneumática com avanço de coluna de 33,5 kg com capacidade de 2.280 gpm	Plataforma autopropelida com alcance de 12 m com capacidade de 700 kg - 24 kW			
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão	m	12,00				
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão						
i	Fator de eficiência		0,83				
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade						
l	Quantidade de furos						
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração						
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo	min	2,00				
s	Tempo total de ciclo	min	62,00				
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração	m/min	0,20				
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9782 - Perfuratriz pneumática com avanço de coluna de 33,5 kg com capacidade de 2.280 gpm			P=60.f./s				
PRODUÇÃO HORÁRIA			9,63871				
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		9,63871					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219525	Dreno não filtrante em tubos de PVC D = 40 mm aplicado em paredes e tetos de túnel - fornecimento e instalação				9,63871	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9661	E9782	E9784			
		Compressor de ar portátil de 89,67 l/s (190 PCM) - 36 kW	Perfuratriz pneumática com avanço de coluna de 33,5 kg com capacidade de 2.280 gpm	Plataforma autopropelida com alcance de 12 m com capacidade de 700 kg - 24 kW			
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão	m	12,00				
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão						
i	Fator de eficiência		0,83				
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade						
l	Quantidade de furos						
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração						
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo	min	2,00				
s	Tempo total de ciclo	min	62,00				
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração	m/min	0,20				
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9782 - Perfuratriz pneumática com avanço de coluna de 33,5 kg com capacidade de 2.280 gpm			P=60.f./s				
PRODUÇÃO HORÁRIA			9,63871				
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		9,63871					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6205791	Coluna de jet grouting horizontal CCPH em solo - D = 40 cm - perfuração e injeção				4,98000	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9755	E9768	E9780	E9068		
		Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão						
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão						
i	Fator de eficiência				0,83		
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade	m			12,00		
l	Quantidade de furos						
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração	min			60,00		
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo	min			60,00		
s	Tempo total de ciclo	min			120,00		
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,20		
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW					P=60.i.k/s		
PRODUÇÃO HORÁRIA					4,98000		
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE		4,98000					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6205792		Coluna de jet grouting horizontal CCPH em solo - D = 50 cm - perfuração e injeção				4,26857	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9755	E9768	E9780	E9068		
			Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência				0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			12,00			
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min			80,00			
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min			60,00			
s	Tempo total de ciclo	min			140,00			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,15			
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW						P=60.i.k/s		
PRODUÇÃO HORÁRIA						4,26857		
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			4,26857					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6205793		Coluna de jet grouting horizontal CCPH em solo - D = 60 cm - perfuração e injeção				3,73500	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9755	E9768	E9780	E9068		
			Bomba de alta pressão para jet grouting de até 45 MPa - 150 kW	Compressor de ar portátil de 373,78 l/s (792 PCM) - 213,30 kW	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m³/h - 7 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW		
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência				0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			12,00			
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min			100,00			
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min			60,00			
s	Tempo total de ciclo	min			160,00			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min			0,12			
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9068 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva para CCPH - 123 kW						P=60.i.k/s		
PRODUÇÃO HORÁRIA						3,73500		
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			3,73500					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219508		Enfilagem tubular sistema autoperfurante - D = 76 mm				20,10	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9754	E9778	E9797	E9781	E9551	
			Grupo gerador - 68 kVA	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW	Misturador com bomba para grauteamento tipo Flex E ou similar - 25 kW	Obturador mecânico simples com extensão de 12 m	
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência			0,83	0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m/un		12,00	12,00			
l	Quantidade de furos	un		2	2			
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min		6,00				
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min		53,47	12,06			
s	Tempo total de ciclo	min		59,47	41,47			
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min		2,00				
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9797 - Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW				P=60.i.k./s	P=60.i.k./s			
PRODUÇÃO HORÁRIA				20,10	28,82			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,70	1,00	1,00	0,70	0,70	
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,30	0,00	0,00	0,30	0,30	
PRODUÇÃO DA EQUIPE			20,10					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219511		Enfilagem tubular sistema convencional schedule 40 - D = 65 mm						6,73656	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9568	E9521	E9754	E9781	E9551	E9798		E9783
			Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW	Grupo gerador - 3,2 kVA	Grupo gerador - 68 kVA	Misturador com bomba para grauteamento tipo Flex E ou similar - 25 kW	Obturador mecânico simples com extensão de 12 m	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva - 123 kW		Plataforma pantográfica montada em caminhão com capacidade de carga de 600 kg - 120 kW
a	Afastamento									
b	Área									
c	Capacidade									
d	Distância									
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga									
h	Fator de conversão									
i	Fator de eficiência		0,83		0,83		0,83	0,83	0,83	
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m	12,00		12,00		12,00	12,00	12,00	
l	Quantidade de furos	un	44				1			
m	Quantidade de perfuratrizes									
n	Sub-furação									
o	Tempo de ida									
p	Tempo de perfuração	min	0,50				24,00		34,50	
q	Tempo de retorno	min							34,21	
r	Tempo fixo	min					10,50		20,00	
s	Tempo total de ciclo	min	22,00		34,21		34,50	54,21	88,71	
t	Velocidade de ida									
u	Velocidade de perfuração	m/min					0,50			
v	Velocidade de retorno									
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.i.k/s			P=60.i.k/s		P=60.i.k/s	P=60.i.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			27,16			17,47		17,32	11,02	
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,73656	
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,25	0,25	0,39	0,39	0,39	0,61		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,75	0,75	0,61	0,61	0,61	0,39		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			6,73656							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219500		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe I - DMT de 0 a 200 m - seção acima de 90 m²						33,33	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			100,00		100,00		100,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			4,00		4,00		4,00	
l	Quantidade de furos	un					150			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,50			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				105,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	86,97		281,97		720,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,96		70,65		33,33	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,28	0,40	0,12	0,47	0,47	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,72	0,60	0,88	0,53	0,53	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			33,33							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219418		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe I - DMT de 0 a 200 m - seção de 20 a 40 m²						12,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			30,00		30,00		30,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			4,00		4,00		4,00	
l	Quantidade de furos	un					80			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,50			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	26,09		183,09		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,97		32,64		12,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,10	0,14	0,04	0,37	0,37	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,90	0,86	0,96	0,63	0,63	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			12,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219412		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe I - DMT de 0 a 200 m - seção de 40 a 60 m²						20,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			50,00		50,00		50,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			4,00		4,00		4,00	
l	Quantidade de furos	un					110			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,50			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				115,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	43,48		257,48		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,99		38,68		20,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,17	0,24	0,07	0,52	0,52	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,83	0,76	0,93	0,48	0,48	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			20,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219406		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe I - DMT de 0 a 200 m - seção de 60 a 90 m²						30,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			75,00		75,00		75,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			4,00		4,00		4,00	
l	Quantidade de furos	un					120			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,50			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	65,23		222,23		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,95		67,23		30,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,25	0,36	0,11	0,45	0,45	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,75	0,64	0,89	0,55	0,55	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			30,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219501		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe II - DMT de 0 a 200 m - seção acima de 90 m²						29,17	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			100,00		100,00		100,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,50		3,50		3,50	
l	Quantidade de furos	un					150			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,40			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				105,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	76,10		259,10		720,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,95		67,27		29,17	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,25	0,35	0,11	0,43	0,43	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,75	0,65	0,89	0,57	0,57	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			29,17							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219419		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe II - DMT de 0 a 200 m - seção de 20 a 40 m²						10,50	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			30,00		30,00		30,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,50		3,50		3,50	
l	Quantidade de furos	un					80			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,40			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	22,83		170,23		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,95		30,72		10,50	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,09	0,13	0,04	0,34	0,34	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,91	0,87	0,96	0,66	0,66	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			10,50							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219413		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe II - DMT de 0 a 200 m - seção de 40 a 60 m²						17,50	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			50,00		50,00		50,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,50		3,50		3,50	
l	Quantidade de furos	un					110			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,40			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				115,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	38,05		238,85		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,95		36,49		17,50	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,15	0,21	0,06	0,48	0,48	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,85	0,79	0,94	0,52	0,52	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			17,50							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219407		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe II - DMT de 0 a 200 m - seção de 60 a 90 m²						26,25	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			75,00		75,00		75,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,50		3,50		3,50	
l	Quantidade de furos	un					120			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,40			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	57,07		204,47		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,98		63,93		26,25	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,22	0,32	0,10	0,41	0,41	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,78	0,68	0,90	0,59	0,59	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			26,25							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219502		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe III - DMT de 0 a 200 m - seção acima de 90 m²						25,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			100,00		100,00		100,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,00		3,00		3,00	
l	Quantidade de furos	un					150			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,30			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				105,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	65,23		236,23		720,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,95		63,24		25,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,21	0,30	0,09	0,40	0,40	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,79	0,70	0,91	0,60	0,60	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			25,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219420		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe III - DMT de 0 a 200 m - seção de 20 a 40 m²						9,00000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			30,00		30,00		30,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,00		3,00		3,00	
l	Quantidade de furos	un					80			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,30			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	19,57		157,37		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,93		28,48		9,00000	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,08	0,11	0,03	0,32	0,32	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,92	0,89	0,97	0,68	0,68	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			9,00000							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219414		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe III - DMT de 0 a 200 m - seção de 40 a 60 m²						15,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			50,00		50,00		50,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,00		3,00		3,00	
l	Quantidade de furos	un					110			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,30			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				115,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	32,61		220,21		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,99		33,92		15,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,13	0,18	0,05	0,44	0,44	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,87	0,82	0,95	0,56	0,56	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			15,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219408		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe III - DMT de 0 a 200 m - seção de 60 a 90 m²						22,50	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			75,00		75,00		75,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			3,00		3,00		3,00	
l	Quantidade de furos	un					120			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,30			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	48,92		186,72		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,96		60,01		22,50	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,19	0,27	0,08	0,37	0,37	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,81	0,73	0,92	0,63	0,63	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			22,50							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219503		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe IV - DMT de 0 a 200 m - seção acima de 90 m²						20,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			100,00		100,00		100,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			2,40		2,40		2,40	
l	Quantidade de furos	un					150			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,20			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				105,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	52,18		209,18		720,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,97		57,14		20,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,17	0,24	0,07	0,35	0,35	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,83	0,76	0,93	0,65	0,65	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			20,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219421		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe IV - DMT de 0 a 200 m - seção de 20 a 40 m²						7,20000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			30,00		30,00		30,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			2,40		2,40		2,40	
l	Quantidade de furos	un					80			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,20			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	15,65		142,25		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	276,04		25,21		7,20000	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,06	0,09	0,03	0,29	0,29	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,94	0,91	0,97	0,71	0,71	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			7,20000							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219415		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe IV - DMT de 0 a 200 m - seção de 40 a 60 m²						12,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			50,00		50,00		50,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			2,40		2,40		2,40	
l	Quantidade de furos	un					110			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					2			
n	Sub-furação	m					0,20			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				115,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	26,09		198,29		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,97		30,14		12,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,10	0,14	0,04	0,40	0,40	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,90	0,86	0,96	0,60	0,60	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			12,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO										
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA										
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219409		Escavação subterrânea e carregamento do material da calota em túnel classe IV - DMT de 0 a 200 m - seção de 60 a 90 m²						18,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço	
			E9201	E9200	E9203	E9778	E9213	E9754		E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW com periculosidade	Grupo gerador - 338 kVA	Jumbo eletro-hidráulico com 3 braços - 155 kW/237 kW com periculosidade	Grupo gerador - 68 kVA		Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento									
b	Área	m²			75,00		75,00		75,00	
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000						
d	Distância	m	100,00							
e	Espaçamento									
f	Extensão									
g	Fator de carga		1,00	0,70						
h	Fator de conversão		0,57	0,57						
i	Fator de eficiência		0,83	0,83			0,83			
j	Fator de perda da produção									
k	Profundidade	m			2,40		2,40		2,40	
l	Quantidade de furos	un					120			
m	Quantidade de perfuratrizes	un					3			
n	Sub-furação	m					0,20			
o	Tempo de ida	min	1,12							
p	Tempo de perfuração									
q	Tempo de retorno	min	0,60							
r	Tempo fixo	min	6,90				85,00			
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60	39,14		165,74		600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61							
u	Velocidade de perfuração	m/min					2,50			
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS							
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s	P=60.b.k/s		P=60.l.b.k/s		P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79	275,93		54,08		18,00	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,15	0,22	0,07	0,33	0,33	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,85	0,78	0,93	0,67	0,67	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			18,00							

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO									
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA									
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219518		Escavação subterrânea e carregamento do material do rebaixo em túnel classe I a IV - DMT de 0 a 200 m					40,82	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						
			E9201	E9200	E9646	E9754	E9209	E9204	E9501
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW com periculosidade	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW com periculosidade	Compressor de ar portátil de 58,52 l/s (124 PCM) - 27 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha, com insalubridade, com capacidade de 2.040 gpm	Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW com periculosidade	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW
a	Afastamento	m						2,00	
b	Área								
c	Capacidade	m³	12,00	2,50000					
d	Distância	m	100,00						
e	Espaçamento	m						2,50	
f	Extensão								
g	Fator de carga		1,00	0,70					
h	Fator de conversão		0,57	0,57					
i	Fator de eficiência		0,83	0,83				0,83	
j	Fator de perda da produção								
k	Profundidade	m						2,00	
l	Quantidade de furos								
m	Quantidade de perfuratrizes								
n	Sub-furação	m						0,60	
o	Tempo de ida	min	1,12						
p	Tempo de perfuração								
q	Tempo de retorno	min	0,60						
r	Tempo fixo	min	6,90					7,00	
s	Tempo total de ciclo	min	8,62	0,60				12,20	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61						
u	Velocidade de perfuração	m/min						0,50	
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9204 - Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW com periculosidade			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s				P=60.a.e.k./s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			39,52	82,79				40,82	
NÚMERO DE UNIDADES			3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,34	0,49	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,66	0,51	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00
PRODUÇÃO DA EQUIPE			40,82						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
6219504		Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe V - DMT de 0 a 200 m - seção acima de 90 m²					7,33333	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					Cálculo da produção horária do serviço
			E9579	E9127	E9017	E9754	E9501	
			Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 520 kg - 75 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW	
a	Afastamento							
b	Área	m²			110,00			110,00
c	Capacidade	m³	10,00		0,40000			
d	Distância	m	100,00					
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga		1,00		0,80			
h	Fator de conversão		0,72		0,72			
i	Fator de eficiência		0,83		0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			0,80			0,80
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida	min	1,12					
p	Tempo de perfuração							
q	Tempo de retorno	min	0,60					
r	Tempo fixo	min	11,36					
s	Tempo total de ciclo	min	13,08		0,28			720,00
t	Velocidade de ida	m/min	89,61					
u	Velocidade de perfuração							
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42					
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s		P=60.c.g.h./s			P=60.b.k/s
PRODUÇÃO HORÁRIA			27,41		40,98			7,33333
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,13	0,18	0,18	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,87	0,82	0,82	0,00	0,00	
PRODUÇÃO DA EQUIPE			7,33333					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO									
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA									
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219422		Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe V - DMT de 0 a 200 m - seção de 20 a 40 m²					3,00000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
			E9579	E9127	E9017	E9754	E9501		
			Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 520 kg - 75 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW		
a	Afastamento								
b	Área	m²			30,00			30,00	
c	Capacidade	m³	10,00		0,40000				
d	Distância	m	100,00						
e	Espaçamento								
f	Extensão								
g	Fator de carga		1,00		0,80				
h	Fator de conversão		0,72		0,72				
i	Fator de eficiência		0,83		0,83				
j	Fator de perda da produção								
k	Profundidade	m			0,80			0,80	
l	Quantidade de furos								
m	Quantidade de perfuratrizes								
n	Sub-furação								
o	Tempo de ida	min	1,12						
p	Tempo de perfuração								
q	Tempo de retorno	min	0,60						
r	Tempo fixo	min	11,36						
s	Tempo total de ciclo	min	13,08		0,28			480,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61						
u	Velocidade de perfuração								
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s		P=60.c.g.h./s			P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			27,41		40,98			3,00000	
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,05	0,07	0,07	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,95	0,93	0,93	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			3,00000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:	SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
6219416	Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe V - DMT de 0 a 200 m - seção de 40 a 60 m²						4,00000	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
		E9579	E9127	E9017	E9754	E9501		
		Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 520 kg - 75 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW		
a	Afastamento							
b	Área	m²			50,00			50,00
c	Capacidade	m³	10,00		0,40000			
d	Distância	m	100,00					
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga		1,00		0,80			
h	Fator de conversão		0,72		0,72			
i	Fator de eficiência		0,83		0,83			
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m			0,80			0,80
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida	min	1,12					
p	Tempo de perfuração							
q	Tempo de retorno	min	0,60					
r	Tempo fixo	min	11,36					
s	Tempo total de ciclo	min	13,08		0,28			600,00
t	Velocidade de ida	m/min	89,61					
u	Velocidade de perfuração							
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42					
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.		P=60.c.g.h./s		P=60.c.g.h./s				P=60.b.k/s
PRODUÇÃO HORÁRIA		27,41		40,98				4,00000
NÚMERO DE UNIDADES		2,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		0,07	0,10	0,10	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,93	0,90	0,90	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE		4,00000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:	SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
6219410	Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe V - DMT de 0 a 200 m - seção de 60 a 90 m²						6,00000	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
		E9579	E9127	E9017	E9754	E9501		
		Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 520 kg - 75 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW		
a	Afastamento							
b	Área	m²		75,00				75,00
c	Capacidade	m³	10,00	0,40000				
d	Distância	m	100,00					
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga		1,00	0,80				
h	Fator de conversão		0,72	0,72				
i	Fator de eficiência		0,83	0,83				
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m		0,80				0,80
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida	min	1,12					
p	Tempo de perfuração							
q	Tempo de retorno	min	0,60					
r	Tempo fixo	min	11,36					
s	Tempo total de ciclo	min	13,08	0,28				600,00
t	Velocidade de ida	m/min	89,61					
u	Velocidade de perfuração							
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42					
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s		P=60.c.g.h./s			P=60.b.k/s
PRODUÇÃO HORÁRIA			27,41		40,98			6,00000
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,11	0,15	0,15	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,89	0,85	0,85	0,00	0,00	
PRODUÇÃO DA EQUIPE			6,00000					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO									
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA									
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219505		Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe VI - DMT de 0 a 200 m - seção acima de 90 m²					5,50000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
			E9579	E9017	E9754	E9501			
			Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW			
a	Afastamento								
b	Área	m²		110,00				110,00	
c	Capacidade	m³	10,00	0,40000					
d	Distância	m	100,00						
e	Espaçamento								
f	Extensão								
g	Fator de carga		1,00	1,00					
h	Fator de conversão		0,80	0,80					
i	Fator de eficiência		0,83	0,83					
j	Fator de perda da produção								
k	Profundidade	m		0,60				0,60	
l	Quantidade de furos								
m	Quantidade de perfuratrizes								
n	Sub-furação								
o	Tempo de ida	min	1,12						
p	Tempo de perfuração								
q	Tempo de retorno	min	0,60						
r	Tempo fixo	min	8,61						
s	Tempo total de ciclo	min	10,33	0,24				720,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61						
u	Velocidade de perfuração								
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s				P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			38,57	66,40				5,50000	
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,07	0,08	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,93	0,92	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			5,50000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO									
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA									
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219423		Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe VI - DMT de 0 a 200 m - seção de 20 a 40 m²					2,25000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
			E9579	E9017	E9754	E9501			
			Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW			
a	Afastamento								
b	Área	m²		30,00				30,00	
c	Capacidade	m³	10,00	0,40000					
d	Distância	m	100,00						
e	Espaçamento								
f	Extensão								
g	Fator de carga		1,00	1,00					
h	Fator de conversão		0,80	0,80					
i	Fator de eficiência		0,83	0,83					
j	Fator de perda da produção								
k	Profundidade	m		0,60				0,60	
l	Quantidade de furos								
m	Quantidade de perfuratrizes								
n	Sub-furação								
o	Tempo de ida	min	1,12						
p	Tempo de perfuração								
q	Tempo de retorno	min	0,60						
r	Tempo fixo	min	8,61						
s	Tempo total de ciclo	min	10,33	0,24				480,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61						
u	Velocidade de perfuração								
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s				P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			38,57	66,40				2,25000	
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,03	0,03	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,97	0,97	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			2,25000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO									
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA									
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219417		Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe VI - DMT de 0 a 200 m - seção de 40 a 60 m²					3,00000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
			E9579	E9017	E9754	E9501			
			Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW			
a	Afastamento								
b	Área	m²		50,00				50,00	
c	Capacidade	m³	10,00	0,40000					
d	Distância	m	100,00						
e	Espaçamento								
f	Extensão								
g	Fator de carga		1,00	1,00					
h	Fator de conversão		0,80	0,80					
i	Fator de eficiência		0,83	0,83					
j	Fator de perda da produção								
k	Profundidade	m		0,60				0,60	
l	Quantidade de furos								
m	Quantidade de perfuratrizes								
n	Sub-furação								
o	Tempo de ida	min	1,12						
p	Tempo de perfuração								
q	Tempo de retorno	min	0,60						
r	Tempo fixo	min	8,61						
s	Tempo total de ciclo	min	10,33	0,24				600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61						
u	Velocidade de perfuração								
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s				P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			38,57	66,40				3,00000	
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,04	0,05	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,96	0,95	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			3,00000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO									
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA									
CÓDIGO:		SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219411		Escavação subterrânea e carregamento em túnel classe VI - DMT de 0 a 200 m - seção de 60 a 90 m²					4,50000	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS						Cálculo da produção horária do serviço
			E9579	E9017	E9754	E9501			
			Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	Escavadeira hidráulica sobre esteira com capacidade de 0,4 m³ - 64 kW	Grupo gerador - 68 kVA	Ventilador axial para ventilação forçada com velocidade de saída de 32,8 m/s - D = 1.000 mm - 30 kW			
a	Afastamento								
b	Área	m²		75,00				75,00	
c	Capacidade	m³	10,00	0,40000					
d	Distância	m	100,00						
e	Espaçamento								
f	Extensão								
g	Fator de carga		1,00	1,00					
h	Fator de conversão		0,80	0,80					
i	Fator de eficiência		0,83	0,83					
j	Fator de perda da produção								
k	Profundidade	m		0,60				0,60	
l	Quantidade de furos								
m	Quantidade de perfuratrizes								
n	Sub-furação								
o	Tempo de ida	min	1,12						
p	Tempo de perfuração								
q	Tempo de retorno	min	0,60						
r	Tempo fixo	min	8,61						
s	Tempo total de ciclo	min	10,33	0,24				600,00	
t	Velocidade de ida	m/min	89,61						
u	Velocidade de perfuração								
v	Velocidade de retorno	m/min	166,42						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico.			P=60.c.g.h./s	P=60.c.g.h./s				P=60.b.k/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			38,57	66,40				4,50000	
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,06	0,07	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,94	0,93	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			4,50000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219520		Pré-fissuramento em túnel				9,96000	m²	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9513	E9706				
			Compressor de ar portátil de 160,46 l/s (340 PCM) - 81 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 28 kg para concreto com capacidade de 1.230 gpm				
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento	m		0,70				
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência			0,83				
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m		1,00				
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração							
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min		2,00				
s	Tempo total de ciclo	min		14,00				
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/h		5,00				
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9706 - Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 28 kg para concreto com capacidade de 1.230 gpm				P=60.e.k./s				
PRODUÇÃO HORÁRIA				2,49000				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	4,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00				
PRODUÇÃO DA EQUIPE			9,96000					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219433	Pregagem da frente com vergalhão de fibra de vidro D = 25 mm com perfuração em D = 75 mm e injeção de calda de cimento				18,00	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9754	E9781	E9798			
		Grupo gerador - 68 kVA	Misturador com bomba para grauteamento tipo Flex E ou similar - 25 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva - 123 kW			
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão						
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão						
i	Fator de eficiência			0,83			
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade	m		15,00			
l	Quantidade de furos						
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração						
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo	min		11,50			
s	Tempo total de ciclo	min		41,50			
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração	m/min		0,50			
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9798 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva - 123 kW				P=60.k.i/s			
PRODUÇÃO HORÁRIA				18,00			
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		18,00					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:			PRODUÇÃO DA EQUIPE:		UNIDADE:	
6205801		Pregagem da frente em tubo de PVC D = 50 mm com perfuração em D = 100 mm e injeção de argamassa de cimento e areia 1:1			18,00		m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9754	E9781	E9798			
			Grupo gerador - 68 kVA	Misturador com bomba para grauteamento tipo Flex E ou similar - 25 kW	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva - 123 kW			
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Distância							
e	Espaçamento							
f	Extensão							
g	Fator de carga							
h	Fator de conversão							
i	Fator de eficiência			0,83				
j	Fator de perda da produção							
k	Profundidade	m		15,00				
l	Quantidade de furos							
m	Quantidade de perfuratrizes							
n	Sub-furação							
o	Tempo de ida							
p	Tempo de perfuração	min		30,00				
q	Tempo de retorno							
r	Tempo fixo	min		11,50				
s	Tempo total de ciclo	min		41,50				
t	Velocidade de ida							
u	Velocidade de perfuração	m/min		0,50				
v	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9798 - Perfuratriz hidráulica rotopercussiva - 123 kW					P=60.i.k/s			
PRODUÇÃO HORÁRIA					18,00			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			18,00					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
6219524	Prego guia para controle de espessura de concreto projetado D = 16 mm em túnel - fornecimento e instalação				31,12	un	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9610	E9677	E9784			
		Compressor de ar portátil de 42,48 l/s (90 PCM) - 18,50 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 10 kg com capacidade de 1.800 gpm	Plataforma autopropelida com alcance de 12 m com capacidade de 700 kg - 24 kW			
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Distância						
e	Espaçamento						
f	Extensão						
g	Fator de carga						
h	Fator de conversão						
i	Fator de eficiência		0,83				
j	Fator de perda da produção						
k	Profundidade	m	0,10				
l	Quantidade de furos	un	1				
m	Quantidade de perfuratrizes						
n	Sub-furação						
o	Tempo de ida						
p	Tempo de perfuração						
q	Tempo de retorno						
r	Tempo fixo	min	2,00				
s	Tempo total de ciclo	min	3,20				
t	Velocidade de ida						
u	Velocidade de perfuração	m/h	5,00				
v	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9677 - Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 10 kg com capacidade de 1.800 gpm			P=60.i./s				
PRODUÇÃO HORÁRIA			15,56				
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	2,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE		31,12					