

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816020	Areia extraída com draga de sucção tipo bomba				30,00	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9584	E9609				
		Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	Draga de sucção para extração de areia com tubo de descarga de 150 mm - 100 kW				
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	m³	1,72000	50,00			
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga		0,90				
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência		0,83	0,60			
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo						
v	Tempo total de ciclo	min	0,50	60,00			
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método empírico baseado em referencial histórico consolidado.			P=60.c.h./v	P=60.c./v			
PRODUÇÃO HORÁRIA			154,18	30,00			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,19	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,81	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			30,00				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816019	Areia extraída com escavadeira hidráulica de longo alcance				71,14	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9584	E9576				
		Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras - 103 kW				
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	m³	1,72000	0,60000			
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga		0,90	1,00			
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência		0,83	0,83			
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo						
v	Tempo total de ciclo	min	0,50	0,42			
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9576 - Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras - 103 kW			P=60.c.h./v	P=60.c.h./v			
PRODUÇÃO HORÁRIA			154,18	71,14			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,46	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,54	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			71,14				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816018		Areia extraída com trator e carregadeira				104,37	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9584	E9042				
			Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	Trator sobre esteiras com lâmina - 97 kW				
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade	m³	1,72000	3,26000				
d	Comprimento							
e	Distância	m		25,00				
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga		0,90	0,90				
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência		0,83	0,83				
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida	min		0,83				
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno	min		0,42				
u	Tempo fixo	min		0,15				
v	Tempo total de ciclo	min	0,50	1,40				
w	Velocidade de ida	m/min		30,00				
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno	m/min		60,00				
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9042 - Trator sobre esteiras com lâmina - 97 kW			P=60.c.h./v	P=60.c.h./v				
PRODUÇÃO HORÁRIA			154,18	104,37				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,68	1,00				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,32	0,00				
PRODUÇÃO DA EQUIPE			104,37					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816012		Brita produzida em central de britagem de 80 m³/h				66,40	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9117	E9611	E9765			
			Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW	Conjunto de britagem com capacidade de 80 m³/h - 313 kW	Grupo gerador - 569 kVA			
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade	m³	2,50000	80,00				
d	Comprimento							
e	Distância							
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga		0,70					
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência		0,83	0,83				
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida							
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo							
v	Tempo total de ciclo	min	0,60	60,00				
w	Velocidade de ida							
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9611 - Conjunto de britagem com capacidade de 80 m³/h - 313 kW			P=60.c.h./v	P=60.c./v				
PRODUÇÃO HORÁRIA			145,25	66,40				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,46	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,54	0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			66,40					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815802	Calandragem de chapa metálica com espessura de 5 mm				10,43	m²	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9756	E9754				
		Calandra para chapas de aço até 25 mm - 22 kW	Grupo gerador - 68 kVA				
a	Afastamento						
b	Área	m²	2,2770				
c	Capacidade						
d	Comprimento	m	3,30				
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga						
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência		0,83				
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil	m	0,69				
n	Número de passadas		8				
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo	min	5,00				
v	Tempo total de ciclo	min	10,87				
w	Velocidade de ida	m/min	4,50				
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9756 - Calandra para chapas de aço até 25 mm - 22 kW			P=60.j.b/v				
PRODUÇÃO HORÁRIA			10,43				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			10,43				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4805754		Compactação manual com soquete vibratório				4,66875	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9647					
			Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW					
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Comprimento							
e	Distância							
f	Espaçamento							
g	Espessura	m	0,20					
h	Fator de carga							
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência		0,83					
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil	m	0,30					
n	Número de passadas		8					
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida							
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo							
v	Tempo total de ciclo							
w	Velocidade de ida	m/min	12,50					
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9647 - Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW			P=60.w.g.m./h					
PRODUÇÃO HORÁRIA			4,66875					
NÚMERO DE UNIDADES			1,00					
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00					
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00					
PRODUÇÃO DA EQUIPE			4,66875					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815804		Dobramento de chapas de alumínio com espessura de 1,5 mm e comprimento de dobra de até 500 mm				99,60	un	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9254					
			Dobradeira viradeira manual comprimento máximo de dobra de até 2.000 mm					
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Comprimento							
e	Distância							
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga							
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência		0,83					
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida	min	0,08					
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo	min	0,42					
v	Tempo total de ciclo	min	0,50					
w	Velocidade de ida							
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS						
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método empírico baseado em referencial técnico especializado.		P=60.j/v						
PRODUÇÃO HORÁRIA		99,60						
NÚMERO DE UNIDADES		1,00						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00						
PRODUÇÃO DA EQUIPE		99,60						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816002		Escavação de tunnel liner em material de 3ª categoria				0,18700	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9640	E9677	E9064			
			Compressor de ar portátil de 33,51 l/s (71 PCM) - 14 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 10 kg com capacidade de 1.800 gpm	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l			
a	Afastamento							
b	Área	m²		5,3100				
c	Capacidade	m³			0,18000			
d	Comprimento							
e	Distância	m			20,00			
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga				0,70			
i	Fator de conversão				0,57			
j	Fator de eficiência			0,83	0,83			
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade	m		0,85				
q	Sobrefuração	m		0,15				
r	Tempo de ida	min			2,00			
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno	min			1,33			
u	Tempo fixo	min			2,00			
v	Tempo total de ciclo	min		618,75	5,33			
w	Velocidade de ida	m/h			600,00			
x	Velocidade de perfuração	m/h		3,200				
y	Velocidade de retorno	m/h			900,00			
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.j.p.b/v	P=60.c.h.i.j/v			
PRODUÇÃO HORÁRIA				0,36327	0,67104			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,51	0,51	0,28			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,49	0,49	0,72			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			0,18700					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
4805765	Escavação de vala em material de 3ª categoria					4,40667	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9513	E9527				
		Compressor de ar portátil de 160,46 l/s (340 PCM) - 81 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm				
a	Afastamento	m		0,60			
b	Área						
c	Capacidade						
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento	m		0,78			
g	Espessura						
h	Fator de carga						
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência			0,83			
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade	m		1,50			
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo	min		1,00			
v	Tempo total de ciclo	min		23,80			
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9527 - Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm				P=60.a.f.i.p/v			
PRODUÇÃO HORÁRIA				1,46889			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	3,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,00			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			4,40667				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816000		Escavação manual de tunnel liner em material de 1ª categoria				0,37500	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9064					
			Transportador manual gerica com capacidade de 180 l					
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade	m³	0,18000					
d	Comprimento							
e	Distância	m	20,00					
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga		0,90					
i	Fator de conversão		0,80					
j	Fator de eficiência		0,83					
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida	min	1,33					
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno	min	1,00					
u	Tempo fixo	min	1,00					
v	Tempo total de ciclo	min	3,33					
w	Velocidade de ida	m/min	15,00					
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno	m/min	20,00					
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.h.i.j/v					
PRODUÇÃO HORÁRIA			1,93816					
NÚMERO DE UNIDADES			1,00					
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,19					
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,81					
PRODUÇÃO DA EQUIPE			0,37500					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816001		Escavação manual de tunnel liner em material de 2ª categoria				0,28200	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9640	E9677	E9064			
			Compressor de ar portátil de 33,51 l/s (71 PCM) - 14 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 10 kg com capacidade de 1.800 gpm	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l			
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade	m³			0,18000			
d	Comprimento							
e	Distância	m			20,00			
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga				0,80			
i	Fator de conversão				0,72			
j	Fator de eficiência				0,83			
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida	min			1,33			
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno	min			1,00			
u	Tempo fixo	min			1,00			
v	Tempo total de ciclo	min			3,33			
w	Velocidade de ida	m/min			15,00			
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno	m/min			20,00			
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.h.i.j/v				
PRODUÇÃO HORÁRIA				1,55053				
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	2,00	1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00	0,18				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00	0,82				
PRODUÇÃO DA EQUIPE		0,28200						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria					26,00	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9526					
		Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW					
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	m³	0,29000				
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga		0,90				
i	Fator de conversão		0,80				
j	Fator de eficiência		0,83				
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo						
v	Tempo total de ciclo	min	0,40				
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9526 - Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW			P=(60.c.h.i.j/v)				
PRODUÇÃO HORÁRIA			26,00				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00				
PRODUÇÃO DA EQUIPE			26,00				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
4805762	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria					20,80	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9526					
		Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW					
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	m³	0,29000				
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga		0,80				
i	Fator de conversão		0,72				
j	Fator de eficiência		0,83				
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo						
v	Tempo total de ciclo	min	0,40				
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9526 - Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW			P=(60.c.h.i.j/v)				
PRODUÇÃO HORÁRIA			20,80				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00				
PRODUÇÃO DA EQUIPE			20,80				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816017		Material pétreo produzido em britador de mandíbulas móvel - camada final de aterro em rocha				116,20	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9151	E9117				
			Britador de mandíbulas móvel sobre esteiras, sem peneira, com capacidade de 140 m³/h - 170 kW	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW				
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade	m³	140,00	2,50000				
d	Comprimento							
e	Distância							
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga			0,70				
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência		0,83	0,83				
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida							
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo							
v	Tempo total de ciclo	min	60,00	0,60				
w	Velocidade de ida							
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9151 - Britador de mandíbulas móvel sobre esteiras, sem peneira, com capacidade de 140 m³/h - 170 kW			P=60.c./v	P=60.c.h./v				
PRODUÇÃO HORÁRIA			116,20	145,25				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00	0,80				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00	0,20				
PRODUÇÃO DA EQUIPE			116,20					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816016	Rachão ou pedra de mão produzida				66,40	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9117	E9607	E9021			
		Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW	Conjunto de britagem para rachão com capacidade de 80 m³/h - 224 kW	Grupo gerador - 456 kVA			
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	m³	2,50000	80,00			
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga		0,70				
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência		0,83	0,83			
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo						
v	Tempo total de ciclo	min	0,60	60,00			
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS				
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9607 - Conjunto de britagem para rachão com capacidade de 80 m³/h - 224 kW			P=60.c.h.j/v	P=60.c.j/v			
PRODUÇÃO HORÁRIA			145,25	66,40			
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,46	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,54	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			66,40				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815803	Rebordeamento de chapa metálica com espessura de 5 mm				6,08667	m	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9066	E9253				
		Grupo gerador - 14 kVA	Rebordeadeira diâmetro máximo 3,00 m - 4,85 kW				
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade						
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga						
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência		0,83				
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas		6				
o	Perímetro	m	3,30				
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida	min	22,00				
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo	min	5,00				
v	Tempo total de ciclo	min	27,00				
w	Velocidade de ida	m/min	0,90				
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9253 - Rebordeadeira diâmetro máximo 3,00 m - 4,85 kW			P=60.j.o/v				
PRODUÇÃO HORÁRIA			6,08667				
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00				
PRODUÇÃO DA EQUIPE		6,08667					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815671		Reaterro e compactação com soquete vibratório				3,11250	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9647					
			Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW					
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Comprimento							
e	Distância							
f	Espaçamento							
g	Espessura	m	0,20					
h	Fator de carga							
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência		0,83					
k	Largura de operação	m	0,30					
l	Largura de superposição	m	0,10					
m	Largura útil	m	0,20					
n	Número de passadas		8					
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida							
s	Tempo de operação							
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo							
v	Tempo total de ciclo							
w	Velocidade de ida	m/min	12,50					
x	Velocidade de perfuração							
y	Velocidade de retorno							
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9647 - Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW			P=60.g.j.m.w/h					
PRODUÇÃO HORÁRIA			3,11250					
NÚMERO DE UNIDADES			1,00					
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			1,00					
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,00					
PRODUÇÃO DA EQUIPE			3,11250					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815805	Calandragem de chapa metálica com espessura de 3 mm				15,40	m²	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9756	E9754				
		Calandra para chapas de aço até 25 mm - 22 kW	Grupo gerador - 68 kVA				
a	Afastamento						
b	Área	m²	3,5374				
c	Capacidade						
d	Comprimento	m	3,62				
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga						
i	Fator de conversão						
j	Fator de eficiência		0,83				
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas		8				
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo	min	5,00				
v	Tempo total de ciclo	min	11,44				
w	Velocidade de ida	m/min	4,50				
x	Velocidade de perfuração						
y	Velocidade de retorno						
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9756 - Calandra para chapas de aço até 25 mm - 22 kW		P=b.j.60/v					
PRODUÇÃO HORÁRIA		15,40					
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00	1,00				
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00	0,00				
PRODUÇÃO DA EQUIPE		15,40					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO							
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA							
CÓDIGO:	SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:
4816011	Recarga de cilindro com ar respirável para atividades de mergulho					0,03132	m³
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
		E9543	E9764				
		Compressor de ar respirável com capacidade de até 35 MPa e 3,58 l/s - 5,52 kW	Grupo gerador - 7,2 kVA				
a	Afastamento						
b	Área						
c	Capacidade	l/min	0,756				
d	Comprimento						
e	Distância						
f	Espaçamento						
g	Espessura						
h	Fator de carga						
i	Fator de conversão	m³/l	0,00100				
j	Fator de eficiência		0,83				
k	Largura de operação						
l	Largura de superposição						
m	Largura útil						
n	Número de passadas						
o	Perímetro						
p	Profundidade						
q	Sobrefuração						
r	Tempo de ida						
s	Tempo de operação						
t	Tempo de retorno						
u	Tempo fixo						
v	Tempo total de ciclo						
w	Velocidade de ida						
x	Velocidade de perfuração						
y	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.j.i.c				
PRODUÇÃO HORÁRIA			0,03765				
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00			
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,83	0,83			
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,17	0,17			
PRODUÇÃO DA EQUIPE			0,03132				

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816023		Operação de mergulho autônomo em profundidade de até 20 m				1,00000	h	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9244					
			Estação transmissora de superfície para comunicação sem fio					
a	Afastamento							
b	Área							
c	Capacidade							
d	Comprimento							
e	Distância							
f	Espaçamento							
g	Espessura							
h	Fator de carga							
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência							
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida							
s	Tempo de operação	min	51,17					
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo							
v	Tempo total de ciclo	min	60,00					
w	Velocidade de ida							
x	Velocidade de perfuração							
y	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.v/(s.60)					
PRODUÇÃO HORÁRIA			1,17256					
NÚMERO DE UNIDADES			1,00					
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,85					
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,15					
PRODUÇÃO DA EQUIPE			1,00000					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:	SERVIÇO:					PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4816024	Operação de mergulho dependente em profundidade de até 30 m - inclusive descompressão					1,00000	h	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS						
		E9243	E9245	E9242	E9066	E9246	E9248	
		Câmara hiperbárica com filtro, serpentina e reservatório de ar para mergulho raso - D = 1,80 m e H = 2,22 m	Estação transmissora de superfície para comunicação com fio	Estação transmissora de superfície para televisualizament o	Grupo gerador - 14 kVA	Painel de controle de ar com manômetros e pneumátômetros	Sistema de ar comprimido para mergulho até 30 m com pressão de trabalho de 1,4 MPa - 7,46 kW	
		a	Afastamento					
		b	Área					
		c	Capacidade					
		d	Comprimento					
		e	Distância					
		f	Espaçamento					
		g	Espessura					
h	Fator de carga							
i	Fator de conversão							
j	Fator de eficiência							
k	Largura de operação							
l	Largura de superposição							
m	Largura útil							
n	Número de passadas							
o	Perímetro							
p	Profundidade							
q	Sobrefuração							
r	Tempo de ida							
s	Tempo de operação	min	93,67	131,17	131,17	131,17	131,17	
t	Tempo de retorno							
u	Tempo fixo							
v	Tempo total de ciclo	min	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	
w	Velocidade de ida							
x	Velocidade de perfuração							
y	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.		$P=60.v/(s.60)$	$P=60.v/(s.60)$	$P=60.v/(s.60)$		$P=60.v/(s.60)$	$P=60.v/(s.60)$	
PRODUÇÃO HORÁRIA		2,56219	1,82969	1,82969		1,82969	1,82969	
NÚMERO DE UNIDADES		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO OPERATIVA		0,39	0,55	0,55	0,39	0,55	0,55	
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,61	0,45	0,45	0,61	0,45	0,45	
PRODUÇÃO DA EQUIPE		1,00000						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO											
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA											
CÓDIGO:		SERVIÇO:						PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:		
4816025		Operação de mergulho dependente em profundidade de 30 a 50 m - inclusive descompressão						1,00000	h		
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS								
			E9243	E9245	E9242	E9066	E9779	E9246	E9247	E9249	
			Câmara hiperbárica com filtro, serpentina e reservatório de ar para mergulho raso - D = 1,80 m e H = 2,22 m	Estação transmissora de superfície para comunicação com fio	Estação transmissora de superfície para televisualizament o	Grupo gerador - 14 kVA	Grupo gerador - 113 kVA	Painel de controle de ar com manômetros e pneumômetros	Sistema de Sino aberto (sinete) para mergulho até 50 m - 33,50 kW	Sistema de ar comprimido para mergulho até 50 m com pressão de trabalho de 1,7 MPa - 16,18 kW	
a	Afastamento										
b	Área										
c	Capacidade										
d	Comprimento										
e	Distância										
f	Espaçamento										
g	Espessura										
h	Fator de carga										
i	Fator de conversão										
j	Fator de eficiência										
k	Largura de operação										
l	Largura de superposição										
m	Largura útil										
n	Número de passadas										
o	Perímetro										
p	Profundidade										
q	Sobrefuração										
r	Tempo de ida										
s	Tempo de operação	min	88,83	98,17	98,17			98,17	98,17	98,17	
t	Tempo de retorno										
u	Tempo fixo										
v	Tempo total de ciclo	min	240,00	240,00	240,00			240,00	240,00	240,00	
w	Velocidade de ida										
x	Velocidade de perfuração										
y	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.v/(s.60)	P=60.v/(s.60)	P=60.v/(s.60)			P=60.v/(s.60)	P=60.v/(s.60)	P=60.v/(s.60)	
PRODUÇÃO HORÁRIA			2,70179	2,44474	2,44474			2,44474	2,44474	2,44474	
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,37	0,41	0,41	0,37	0,41	0,41	0,41	0,41	
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,63	0,59	0,59	0,63	0,59	0,59	0,59	0,59	
PRODUÇÃO DA EQUIPE			1,00000								

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815995		Rocha para britagem com perfuratriz sobre esteiras - com resistência à compressão de 70 MPa a 120 MPa				32,44	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9672	E9117	E9751	E9400	E9540	
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW	Compressor de ar portátil de 377 a 421 l/s (798 a 892 PCM) com sistema de regulagem de pressão - 243 kW	Perfuratriz pneumática sobre esteiras	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	
a	Afastamento	m				1,95		
b	Capacidade	m³	12,00	2,50000			4,30000	
c	Consumo							
d	Distância	m	500,00				7,00	
e	Espaçamento	m				2,35		
f	Espessura							
g	Fator de carga		1,00	0,70			0,70	
h	Fator de conversão		0,57	0,57			0,57	
i	Fator de eficiência		0,83	0,83		0,83	0,83	
j	Largura útil							
k	Número de furos					26,00		
l	Profundidade	m				8,00		
m	Quantidade de passadas							
n	Sub-furação	m				0,60		
o	Tempo de ida	min	2,58				0,23	
p	Tempo de perfuração	min				47,78		
q	Tempo de volta	min	1,39				0,12	
r	Tempo fixo	min	6,90	0,60		8,50	0,15	
s	Tempo total de ciclo	min	10,87	0,60		56,28	0,50	
t	Velocidade de ida	m/min	193,47				30,00	
u	Velocidade de perfuração	m/min				0,18		
v	Velocidade de retorno	m/min	359,30				60,00	
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9400			P=b.g.h.i.60/s	P=b.g.h.i.60/s		P=(60.i.a.e./s)	P=b.g.h.i.60/s	
PRODUÇÃO HORÁRIA			31,34	82,79		32,44	170,88	
NÚMERO DE UNIDADES			2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,52	0,39	1,00	1,00	0,19	
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,48	0,61	0,00	0,00	0,81	
PRODUÇÃO DA EQUIPE			32,44					

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO								
PRODUÇÃO DE EQUIPE MECÂNICA								
CÓDIGO:		SERVIÇO:				PRODUÇÃO DA EQUIPE:	UNIDADE:	
4815992		Rocha para britagem com perfuratriz manual - resistência a compressão de 70 Mpa a 120 MPa				18,42	m³	
VARIÁVEIS INTERVENIENTES		UNIDADE	EQUIPAMENTOS					
			E9604	E9117	E9751	E9527		
			Caminhão basculante para rocha com capacidade de 8 m³ - 210 kW	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW	Compressor de ar portátil de 377 a 421 l/s (798 a 892 PCM) com sistema de regulagem de pressão - 243 kW	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm		
a	Afastamento	m				1,20		
b	Capacidade	m³	8,00	2,50000				
c	Consumo							
d	Distância	m	500,00					
e	Espaçamento	m				1,50		
f	Espessura							
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	Largura útil							
k	Número de furos					44,00		
l	Profundidade	m				5,00		
m	Quantidade de passadas							
n	Sub-furação	m				0,40		
o	Tempo de ida	min	2,58					
p	Tempo de perfuração	min				72		
q	Tempo de volta	min	1,39					
r	Tempo fixo	min	6,41	0,60		1,00		
s	Tempo total de ciclo	min	10,38	0,60		73,00		
t	Velocidade de ida		193,47					
u	Velocidade de perfuração	m/h				4,50		
v	Velocidade de retorno	m/min	359,30					
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS					
Produção horária estabelecida por meio do emprego do método teórico. Equipamento líder: E9527			$P=b.g.h.i.60/s$	$P=b.g.h.i.60/s$		$P=(60.i.a.e.l)/s$		
PRODUÇÃO HORÁRIA			21,88	82,79		6,13973		
NÚMERO DE UNIDADES			1,00	1,00	1,00	3,00		
UTILIZAÇÃO OPERATIVA			0,84	0,22	1,00	1,00		
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA			0,16	0,78	0,00	0,00		
PRODUÇÃO DA EQUIPE			18,42					