

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES**  
Av. INDEPENDÊNCIA, 1131 – FONE ( 055 ) 358 – 1101 – CEP 97.940 – 000  
MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Pavimentação com pedras irregulares de basalto, assentados sobre leito de terra vermelha, com colocação de meio – fio de concreto.  
LOCAL: Rua São João, Rua João de Castilho – Sede – Rua José Sturm, Rua Cristiano Heck, Rua Fridolino Rech e Rua Pedro Leichtweis – Vila Santa Catarina – Salvador das Missões - RS  
QUANTIDADE: Aproximadamente 6.212,20m<sup>2</sup>.

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 01. GENERALIDADES:

A presente especificação trata dos procedimentos a serem aplicados na execução de obras de revestimento com pedras irregulares.

Será pavimentado o trecho da Rua São João, desde o início da Rua República, em direção norte com distância de 169,80m e largura de 10,00m, totalizando 1.740,00m<sup>2</sup>. A Rua João de Castilho, entre a Avenida Independência e a Rua Romano Heinzmann, numa extensão de 145,00m e largura de 12,00m totalizando 1742,00m<sup>2</sup>. A Rua Cristiano Heck, desde a Rua Seno Marcos Stracke em direção sul, numa distância de 30,00m e largura de 10,00m, totalizando 302,00m<sup>2</sup>. A Rua José Sturm, desde a Rua José Kaspary em direção oeste, numa distância de 149,30 m e largura de 10 m, totalizando 1495 m<sup>2</sup>. A Rua Fridolino Rech, desde o início da Rua Nicolau Weber, em direção norte com distância de 81,15m e largura de 8m, totalizando 649,20m<sup>2</sup>. A Rua Pedro Leichtweis, desde o início da Rua João Anschau, em direção sul, com distância de 47m e largura de 6,00m, totalizando 284m<sup>2</sup>. Em todos os trechos serão usados cordões altos. Segue em anexo croqui demonstrativo.

Este tipo de revestimento pode ser executado com a dispensa de projetos individualizados, sem comprometimento de sua performance, quando atendidas as seguintes condições:

- a) GEOTÉCNICAS: Subleito em argila com poder de suporte (CBR) > 7 e expansão < 2%.
- b) TOPOGRÁFICAS: A topografia deve permitir a drenagem das águas superficiais do leito estradal. Essa condição, via de regra, é facilmente atendida nas estradas vicinais do tipo “ROLLING GRADE”, construídas no divisor de águas ou próximo a ele.
- c) DRENAGEM: O lençol freático não deve estar próximo da superfície do subleito, devendo ficar, pelo menos, 1,50m abaixo deste.  
Quando tais condições não se verificarem, deverão ser buscadas soluções que permitam o atendimento das mesmas.

#### 02. MATERIAIS:

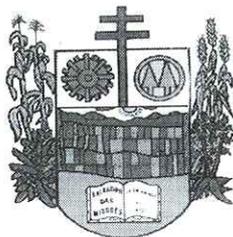
##### 2.1. Pedras:

As pedras irregulares devem ser de basalto, mostrar uma distribuição uniforme dos materiais constituintes e não apresentar sinais de desagregação ou decomposição. Devem ter a forma de poliedros de quatro a oito faces com a superior plana. A maior dimensão dessa face deve ser menor do que a altura da pedra quando assentada e suas medidas estar compreendidas dentro dos seguintes limites:

- a) deve ficar retida e um anel de 8cm de diâmetro;
- b) deve passar em um anel de 18cm de diâmetro;

##### 2.2. Cordões ou Tentos:

e



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES**

Av. INDEPENDÊNCIA, 1131 – FONE ( 055 ) 358 – 1101 – CEP 97.940 – 000

Os cordões ou tentos são elementos de contenção e proteção das bordas do calçamento constituídas por peças de concreto com formato aproximadamente retangular e devem ficar aproximadamente 15cm acima do nível do calçamento em todas os trechos.

### 2.3. Argilas:

O material argiloso deve apresentar coloração vermelha, vermelha escura ou marrom, cores características das argilas lateríticas.

Devem atender um CBR mínimo de 7% e expansão < 2%. Recomenda –se como limites físicos Índice de Plasticidade  $7 < IP < 15$  e Limite de Liquidez  $LL < 50\%$ , o que caracteriza argilas de média plasticidade e baixa compressibilidade.

### 03. EQUIPAMENTOS:

- a) Motoniveladora.
- b) Rolo liso vibratório.
- c) Caminhão basculante.
- d) Ferramentas manuais.
- e) Trator de lâmina com carregadeira frontal ou equivalente.

### 04. EXECUÇÃO

#### 4.1. Terraplanagem e Obras de arte Correntes.

Para efeito desta especificação, consideram – se concluídas estas obras.

#### 4.2. Preparo do subleito:

- a) quando necessária a conformação do subleito, dentro dos perfis transversais, greides e alinhamentos previstos no projeto, esta deverá ser feita, preferencialmente, pelo aporte de material, ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando – se o máximo o core.
- b) Onde o subleito não apresentar condições favoráveis à compactação, coo: baixo suporte, material saturado, etc., este deverá ser removido e substituído por material selecionado de modo a se obter um bom suporte;
- c) O perfil transversal do subleito deverá conformar rampas de no máximo 4% para greide ( perfil de projeto longitudinal) de 3%;

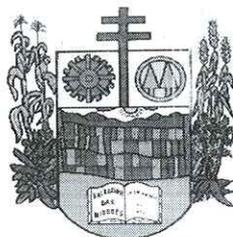
Para greide acima de 3% essa inclinação poderá ser reduzida para 3%;

- d) quando o material for granular, a compactação poderá ser feita com rolo liso vibratório; quando o material for argila, deverá ser feita com rolo pé de carneiro;
- e) eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais, deverão ser feitas fora da área de compactação;
- f) em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida será feita com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

#### 4.3. Abertura das Valas para Colocação dos Cordões Laterais:

Concluída a regularização e estando o leito conformado com a seção e o perfil de protejo, serão assentados os cordões laterais;

①



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES**

Av. INDEPENDÊNCIA, 1131 – FONE ( 055 ) 358 – 1101 – CEP 97.940 – 000

- a) para o assentamento dos cordões serão abertas manualmente, valas longitudinais localizadas nos bordos da plataforma, com profundidade compatível com a dimensão das peças;
- b) a marcação da vala será feita topograficamente, obedecendo alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto;
- c) o material resultante da escavação deverá ser depositado na lateral, fora da plataforma.

#### 4.4. Assentamento dos Cordões Laterais

- a) Os cordões laterais de contenção serão assentados no fundo das valas e suas arestas superiores devidamente alinhadas;
- b) Os topos dos cordões deverão ficar 0,15m acima do subleito preparado e coincidentes com a superfície do revestimento na Rua do Comércio e a 0,15cm acima do revestimento nas demais ruas. O fundo das valas deverá ser regularizado e apiloado. Para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento poderá ser utilizado o material da própria vala, que será por sua vez, apoiado. A operação deverá ser repetida até atingir o nível desejado.
- c) O enchimento lateral das valas, para firmar as peças, deverá ser feito com o mesmo material da escavação, fortemente apiloado com soquetes não muito pesados, para não desalinhar as peças.

#### 4.5. Contenção Lateral:

Após a colocação dos cordões, será executada na parte externa, a contenção lateral, de acordo com o s seguintes padrões:

- a) colocação do próprio solo local, formando um triângulo de 15cm de altura e 1m de base, colocado atrás dos cordões, que deverá ser compactado com soquetes manuais ou pela passagem do rolo compressor, quando da fase final de compactação da pedra;
- b) a contenção, após concluída, deverá coincidir com a superfície do revestimento.

#### 4.6. Colocação do Colchão de Argila:

concluída a contenção lateral, será espalhada sobre o subleito compactado, uma camada de solo argiloso que atenda o especificado do item 2.3, devendo ser executado como segue:

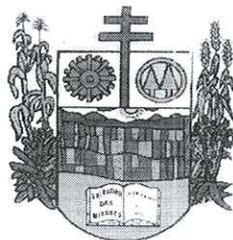
- a) a camada será espalhada manualmente e deverá atingir uma espessura mínima de 15cm, coincidente com a superfície do projeto do calçamento;
- b) o colchão de solo espessura variável entre 15 e 20cm, com a finalidade de corrigir pequenos defeitos do subleito.

#### 4.7. Assentamento da Pedra Irregular:

- a) Sobre o colchão de argila o encarregado fará o piqueteamento dos planos, com espaçamento de 1 metro no sentido transversal e de 4 a 5 metros no sentido longitudinal, de modo a conformar o perfil projetado. Assim, as linhas mestras, formam um reticulado facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação, o encarregado verifica a declividade transversal e longitudinal;
- b) Concluída a marcação, segue – se o assentamento das pedras que é feito por cravação, com as faces de rolamento planas, cuidadosamente escolhidas.  
Na cravação, feita com o auxílio de martelo, as pedras deverão ficar bem entrelaçadas e unidas, de modo a não coincidirem juntas vizinhas e se garanta um perfeito travamento. Não são admissíveis pedras soltas, sem contato direto com as adjacentes, nem travamento feito com lascas, que terão apenas a função de preenchimento dos vazios entre as pedras já travadas.

#### 4.8. Rejuntamento:

Concluído o assentamento das pedras, processa – se o rejuntamento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES**

Av. INDEPENDÊNCIA, 1131 – FONE ( 055 ) 358 – 1101 – CEP 97.940 – 000

Para isso, espalha – se manualmente, sobre a superfície do calçamento uma camada de solo ( o mesmo utilizado no colchão) de cerca de 3cm. Após, com o auxílio de rodos e vassouras, movimentam – se o material de forma a facilitar a penetração entre os vazios, removendo – se o excesso.

4.9. compactação:

Após a conclusão do rejuntamento, inicia – se a compactação com rolo compressor liso vibratório.

- a) O revestimento deve ser executado em meia pista. Não deve haver qualquer circulação de veículos sobre o mesmo durante o período de execução. Somente após a rolagem final ele estará apto a receber tráfego, tanto de animais como de veículos automotores.
- b) A rolagem deverá ser feita no sentido longitudinal, progredindo dos bordos para o eixo.
- c) A rolagem deverá ser uniforme, progredindo de modo que cada passada sobreponha metade da faixa já rolada até a completa fixação do calçamento, ou seja, que não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo.
- d) Qualquer irregularidade ou depressões que venham a surgir durante a compactação, deverão ser corrigidas renovando ou recolocando as pedras, com maior ou menor adição de material no colchão e em quantidades adequadas à completa correção do defeito verificado.
- e) Na ocorrência individualizada de pedras soltas, essas deverão ser substituídas por peças maiores, cravadas com auxílio de soquete manual.
- f) Para a conclusão da compactação deverá se espalhada sobre a superfície de rolamento, nova camada de material de rejuntamento de aproximadamente 3cm para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

05. CONTROLE:

- a) todo o material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificadas as suas condições de aplicabilidade.
- b) O calçamento não deveser executado quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).
- c) O revestimento pronto deveser Ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típicas, estabelecidas pelo projeto.

06. GENERALIDADES:

- Os serviços de terraplanagem e rolagem do pavimento, serão por conta da Prefeitura Municipal, devendo o responsável técnico da empresa contratada acompanhar os serviços.
- O fornecimento dos cordões será pela prefeitura municipal
- Os serviços topográficos serão por conta da empresa contratada.

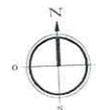
Salvador das Missões, aos 17 janeiro de 2019.

---

DANIEL GORSKI  
PREFEITO MUNICIPAL

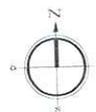
---

  
PEDRO LUIS KRAEMER  
ENGº CIVIL – CREA 91807D



# PROJETO DE CALÇAMENTO

RESP. TÉCNICO:  ENG. PEDRO LUIS KRAEMER - CREA 91807D		PREF. MUNICIPAL: DANIEL GORSKI		CROQUI DEMONSTRATIVO
PLANTA BAIXA	ESCALA 1:2.000	DATA: MARÇO DE 2019	ENDEREÇO: RUA SÃO JOÃO - ÁREA: 1.740,00m <sup>2</sup>	



# PROJETO DE CALÇAMENTO

RESP. TÉCNICO:

*gub*  
 ENG. PEDRO LUIS KRAEMER - CREA 91807D

PREF. MUNICIPAL:

DANIEL GORSKI

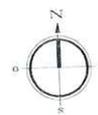
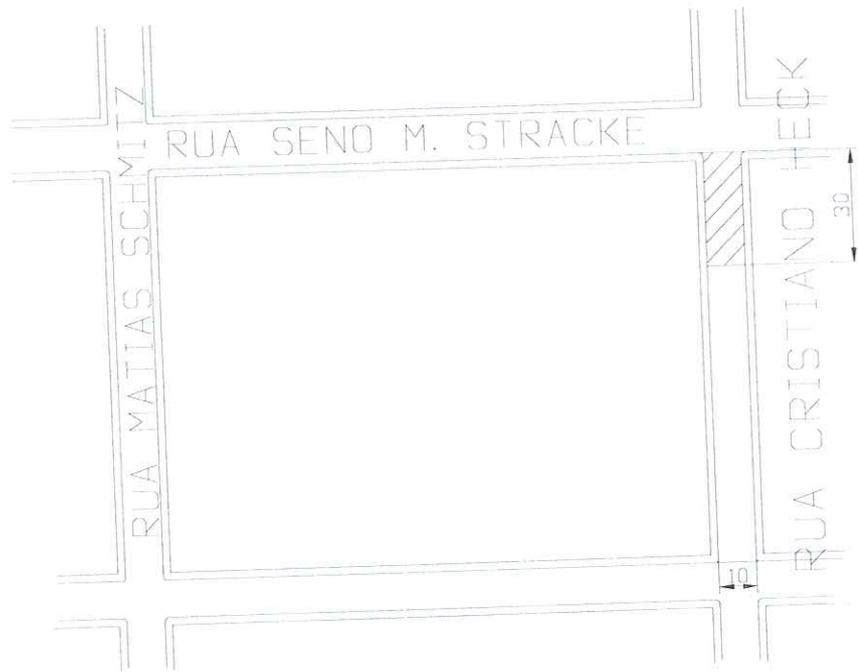
CROQUI DEMONSTRATIVO

PLANTA BAIXA

ESCALA 1:2.000

DATA: MARÇO DE 2019

ENDEREÇO: RUA JOÃO DE CASTILHO - ÁREA 1.742



# PROJETO DE CALÇAMENTO

RESP. TÉCNICO:

*[Signature]*  
 ENG PEDRO LUIS KRAEMER - CREA 91807D

PREF. MUNICIPAL:

DANIEL GORSKI

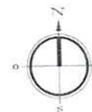
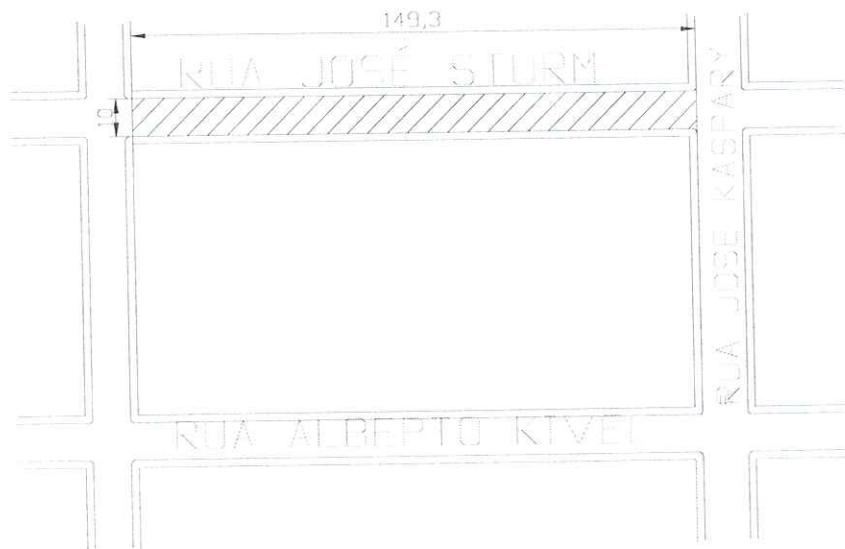
CROQUI DEMONSTRATIVO

PLANTA BAIXA

ESCALA 1:2.000

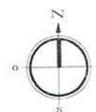
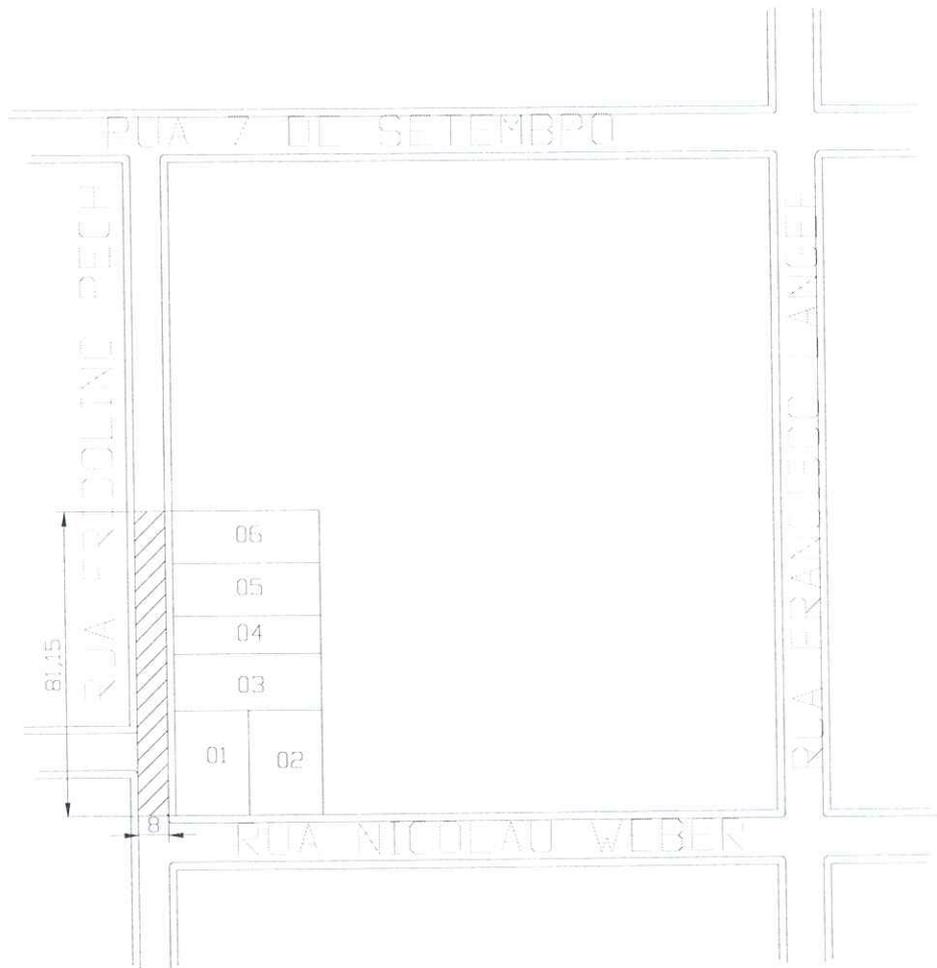
DATA: MARÇO DE 2019

ENDEREÇO: RUA CRISTIANO HECK - ÁREA: 302.00m<sup>2</sup>



# PROJETO DE CALÇAMENTO

RESP. TÉCNICO		PREF. MUNICIPAL		CROQUI DEMONSTRATIVO
 ENG. PEDRO LUIS KRAEMER - CREA 91807D		DANIEL GORSKI		
PLANTA BAIXA	ESCALA 1:2.000	DATA: MARÇO DE 2019	ENDEREÇO: RUA JOSÉ STURM - ÁREA: 1.495,00m <sup>2</sup>	



# PROJETO DE CALÇAMENTO

RESP. TÉCNICO:

*gand*  
 ENG. PEDRO LUIS KRAEMER - CREA 91807D

PREF. MUNICIPAL:

DANIEL GORSKI

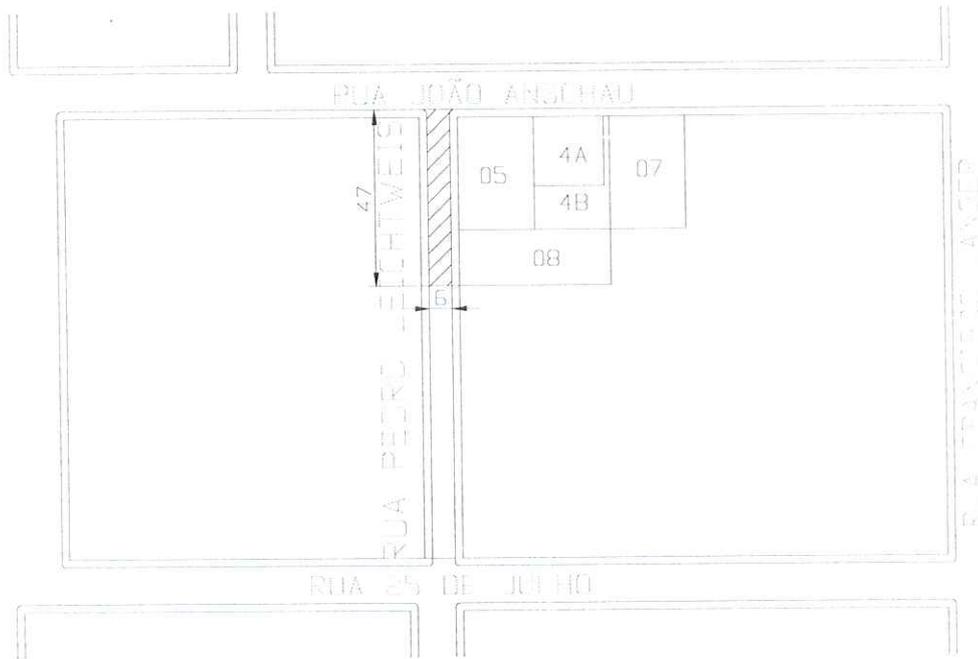
CROQUI DEMONSTRATIVO

PLANTA BAIXA

ESCALA 1:2.000

DATA: MARÇO DE 2019

ENDEREÇO: RUA FRIDOLINO RECH - ÁREA: 649,20m<sup>2</sup>



# PROJETO DE CALÇAMENTO

RESP. TÉCNICO:

*grub*  
 ENG. PEDRO LUIS KRAEMER - CREA 91807D

PREF. MUNICIPAL:

DANIEL GORSKI

CROQUI DEMONSTRATIVO

PLANTA BAIXA

ESCALA 1:2.000

DATA: JAN. DE 2019

ENDEREÇO: RUA PEDRO LEICHTWEIS - ÁREA: 284,00m<sup>2</sup>

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES

PROJETO DE CALÇAMENTO

RUA SÃO JOÃO, RUA JOÃO DE CASTILHO, RUA FRIDOLINO HECK, RUA JOSÉ STURM, RUA CRISTIANO HECK E RUA PEDRO LEICHTWEISS

ÁREA: 6212,20m<sup>2</sup>

Item	Discriminação dos Serviços	Unid	Quantidade (A)	Custo Unitário		Total Simples D=A x (B+C)
				Material (B)	Mão-de-obra (C)	
1	Locação	m2	6.212,20	0,10	0,15	1.553,05
3	Escavação das valas dos cordões	m3	12,99	-	44,00	571,56
5	Espalhamento do colchão de argila	m2	6.212,20	-	1,00	6.212,20
6	Assentamento dos cordões	m	1.244,50	-	7,00	8.711,50
8	Fornecimento e assentamento da pedras	m2	6.212,20	16,76	9,00	160.029,29
9	Rejuntamento	m2	6.212,20	-	0,60	3.727,32
TOTAL GERAL						180.804,92

Salvador das Missões, aos 17 de janeiro de 2019



Pedro Luis Kraemer  
Eng. Civil - CREA91807D

Daniel Gorski  
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
Prefeitura Municipal de Salvador das Missões  
AV. INDEPENDÊNCIA 1131, FONE (055) 3358 1101 CEP 97940-000

PROJETO DE CALÇAMENTO  
RUA SÃO JOÃO, RUA JOÃO DE CASTILHO, RUA FRIDOLINO HECK, RUA JOSÉ STURM, RUA CRISTIANO HECK E RUA PEDRO LEICHTWEISS

RUA SÃO JOÃO	VALOR	PESO	MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		MÊS 04	
			%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
Locação	435,00	0,86	100	435,00						
Escavação das valas dos cordões	160,09	0,32	100	160,09						
Espalhamento do colchão de argila	1.740,00	3,44	100	1.740,00						
Assentamento dos cordões	2.440,04	4,82	100	2.440,04						
Fornecimento e assentamento da pedras	44.823,25	88,51	100	44.823,25						
Rejuntamento	1.044,00	2,06	100	1.044,00						
TOTAL SIMPLES			100	50.642,37						
TOTAL ACUMULADO	50.642,37	100,00	100,00	50.642,37						

RUA JOÃO DE CASTILHO	VALOR	PESO	MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		MÊS 04	
			%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
Locação	435,50	0,86			100	435,50				
Escavação das valas dos cordões	160,27	0,32			100	160,27				
Espalhamento do colchão de argila	1.742,00	3,44			100	1.742,00				
Assentamento dos cordões	2.442,84	4,82			100	2.442,84				
Fornecimento e assentamento da pedras	44.874,77	88,51			100	44.874,77				
Rejuntamento	1.045,20	2,06			100	1.045,20				
TOTAL SIMPLES					100	50.700,58				
TOTAL ACUMULADO	50.700,58	100,00			100,00	50.700,58				

RUA FRIDOLINO HECK	VALOR	PESO	MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		MÊS 04	
			%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
Locação	162,30	0,86					100	162,30		
Escavação das valas dos cordões	59,73	0,32					100	59,73		
Espalhamento do colchão de argila	649,20	3,44					100	649,20		
Assentamento dos cordões	910,39	4,82					100	910,39		
Fornecimento e assentamento da pedras	16.723,71	88,51					100	16.723,71		
Rejuntamento	389,52	2,06					100	389,52		
TOTAL SIMPLES							100	18.894,84		
TOTAL ACUMULADO	18.894,84	100,00					100,00	18.894,84		

RUA JOSÉ STURM	VALOR	PESO	MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		MÊS 04	
			%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
Locação	75,50	0,86					100	75,50		
Escavação das valas dos cordões	27,79	0,32					100	27,79		
Espalhamento do colchão de argila	302,00	3,44					100	302,00		
Assentamento dos cordões	423,50	4,82					100	423,50		
Fornecimento e assentamento da pedras	7.779,67	88,51					100	7.779,67		
Rejuntamento	181,20	2,06					100	181,20		
TOTAL SIMPLES							100	8.789,65		

Pedro Luis Romariz  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA 11.107