



ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL

**PAVIMENTAÇÃO DA RUA RODOLFO VIEIRA  
PAMPLONA – TRECHO 5**  
CONTRATO: 866802  
ORÇAMENTO  
PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE EVENTOS  
BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS  
COMPOSIÇÕES DE CUSTOS  
PREÇOS DE MERCADO

**BAIRRO GASPAR MIRIM  
GASPAR – SC**

AGOSTO/2018



**PAVIMENTAÇÃO DA RUA RODOLFO VIEIRA  
PAMPLONA – TRECHO 5  
CONTRATO  
: 866802  
MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO DE  
QUANTITATIVOS**

**BAIRRO GASPAR MIRIM  
GASPAR – SC**

AGOSTO/2018



## **1. JUSTIFICATIVA DOS CUSTOS COM ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A Rua Rodolfo Vieira Pamplona possui extensão total de 4450 metros, com início na Rua Barão do Rio Branco e término na Rua Fausto Dagnoni.

O projeto em questão trata-se da pavimentação e drenagem pluvial de um trecho de 220 metros da Rua Rodolfo Vieira Pamplona que tem aproximadamente 1,1km de extensão a pavimentar entre as ruas Fernando Krauss e Francisco Ribas Galvão.

A pavimentação entre as ruas Francisco Ribas Galvão e São Bento foi realizada através de outros dois Contratos de repasse, divididos como trecho 1 e 2.

Para a pavimentação dos 1,1km a Prefeitura contará com quatro Contratos de repasse, dividindo então em 4 trechos, sendo o trecho 3 com 340 metros, trecho 4 com 360 metros, trecho 5 com 220 metros e trecho 6 com 184 metros.

Será realizado um processo licitatório global para os quatro Contratos de repasse, sendo o custo estimado para a administração local de toda a de R\$ 82.354,79, que foi dividido proporcionalmente nas planilhas orçamentárias conforme o valor de cada Contrato de repasse.

## **2. JUSTIFICATIVA PLANO DE TRABALHO E CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

Segundo a Portaria 424/2016 ficam estabelecidos níveis para fins de celebração, acompanhamento da execução e prestação de contas, sendo a obra em questão de Nível I, onde é vedada a repactuação de metas e etapas e a contratação deverá ser por regime de execução por preço global.

A verificação da execução do objeto ocorre **mediante comprovação da compatibilidade com o projeto e a conclusão da fase ou etapa prevista no plano de trabalho**, sem a necessidade de medição de serviços unitários executados que não compõem etapa concluída.

Devido as regras de desembolsos e o condicionamento da apresentação dos boletins de medição com valor superior a 10% (dez por cento) do piso mínimo dos níveis estabelecidos na Portaria 424/2016 o cronograma físico financeiro para cada trecho ficou estabelecido da seguinte forma (consultar Planilha de Levantamento de Quantidades de cada trecho para detalhes):



ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Trecho 3	Muro	Drenagem	Base	Pintura lig.	Calçadas
	Mov. terra	Sub base	Imprimação	CBUQ	Sinalização viária
	Obras comp.	Real. postes	Meio fio		
% Cronograma físico financeiro	19,59	14,04	14,12	32,10	20,15
Trecho 4	Mov. terra Serv.prelim.		Base	Pintura lig.	Calçadas
		Drenagem	Imprimação	CBUQ	Sinalização viária
		Sub base	Meio fio		
		Obras comp.			
% Cronograma físico financeiro	27,13	11,79	16,81	21,92	22,35
Trecho 5	Mov. terra Serv.prelim.		Base	Pintura lig.	Calçadas
		Drenagem	Imprimação	CBUQ	Sinalização viária
		Sub base	Meio fio		
		Obras comp.			
% Cronograma físico financeiro	21,86	12,15	15,58	23,74	26,66
Trecho 6	Mov. terra Serv.prelim.		Base	Pintura lig.	Calçadas
		Drenagem	Imprimação	CBUQ	Sinalização viária
		Sub base	Meio fio		
		Real. postes			
		Obras comp.			
% Cronograma físico financeiro	17,10	16,72	16,82	24,53	24,83

A empresa proponente deverá verificar as etapas propostas e elaborar seu cronograma físico financeiro, estabelecendo os eventos e frentes de trabalho que melhor atendam a sua metodologia de trabalho, porém respeitando os pisos mínimos estabelecidos e o prazo máximo de cinco meses, além das especificações técnicas exigidas.

### 3. JUSTIFICATIVA ACESSIBILIDADE

Os postes da rede de energia elétrica que estão na faixa de calçada e indicadas na prancha geométrica como “poste a realocar pela PMG” deverão ser realocados pelo Município após a demarcação do meio fio e calçadas pela empresa executora da obra.



Como o levantamento planialtimétrico fornecido pelo Município indica a localização do poste somente e não a sua exata posição, deverá ser confirmada a real necessidade de realocação após a locação da obra das calçadas e verificação se a largura livre entre o final do poste e o final do passeio será inferior a 1,20m. Caso a largura não atenda a faixa livre de 1,20 metros o Município deverá providenciar o projeto e a realocação dos postes da rede de energia elétrica antes da pavimentação das calçadas.

## Memória de cálculo

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

#### **1.2 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora**

Foi considerada a limpeza do terreno e remoção da camada vegetal nos bordos da rua onde será realizado o alargamento da pista (a partir da borda da pista existente definida no levantamento topográfico), na área de aterro das calçadas e na área de taludes, conforme prancha PAV04/04.

Área estimada para limpeza estaca 18 a 29 = 2106,34m<sup>2</sup>

#### **1.3 Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide**

Área de pav. asfáltica + área pav. calçadas = 2077,25m<sup>2</sup> + 928,96m<sup>2</sup> = 3.006,21m<sup>2</sup>

### 3 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

#### **3.1 Escavação mecânica de material 1ª categoria com escavadeira hidráulica.**

- Conformação do greide existente e recomposição de valas de drenagem:

Distância entre as estacas 18a 29= 220,00m – (distância entre estacas=20,0 metros).

Após a limpeza e remoção da camada vegetal deverão ser executados os serviços de corte e aterro para conformação do greide projetado.

Também foi previsto a recomposição das valas de drenagem das arrozeiras existentes que serão aterradas em função do alargamento do gabarito da rua.

Conforme as seções transversais– prancha ST01/01, o volume de escavação foi realizado com programa específico “Posição” e o volume de corte está apresentado no Relatório de Volume Primitivo x Medição 1 em anexo.



ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Volume total calculado = 255,53m<sup>3</sup>

- Remoção de solos inservíveis:

Foram realizados 9 furos de sondagem a trado em um trecho de 1,1km da Rua Rodolfo Vieira Pamplona. O relatório de sondagem e perfis seguem em anexo.

Analisando os perfis e ensaios verifica-se que o leito da via existente possui um subleito com CBR próximo a 8%, porém nos furos feitos nas bordas e laterais CBR médio 3% e expansão 4%.

Deverá ser realizada a substituição do material nas áreas onde os valores de  $ISC \leq 3\%$  e/ou expansão  $\geq 2$ .

Desta forma, estimou-se a remoção de solos onde houver o alargamento da pista de rolamento existente, entre as estacas 21+8,69 até a estaca 29.

A camada de reforço do subleito no projeto é de 30cm e esta espessura foi estimada para a camada de remoção.

Estaca 21+8,69 a 29 – bordo esquerdo – Largura remoção variável – distância entre o bordo projetado e o existente

$$334,24\text{m}^2 \times 0,30\text{m} = 100,27\text{m}^3$$

$$\text{Total} = 255,53\text{m}^3 + 100,27\text{m}^3 = 355,80\text{m}^3$$

**3.2 Transporte local material - Bota fora (mat. corte de sub-leito+escavação valas), incluso taxa de empolamento 20%- DMT=1km.**

Equivalente ao volume de material de escavação do item 3.1:

Volume de escavação de material 1ª categoria x taxa empolamento 20% x DMT.

$$355,80\text{m}^3 \times 1,20 \times 1\text{ km} = 426,96\text{ m}^3 \times \text{km}$$

**3.3 Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp**

Equivalente ao volume de material de escavação do item 3.1 x taxa empolamento 20%:

$$355,80\text{m}^3 \times 1,20 = 426,96\text{ m}^3$$

**3.4 Regularização e compactação de subleito.**

Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do AutoCad.



ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Local	Estaca inicio	Estaca fim	Extensão	Largura	Área
Pista	18	29	220,00	7,00	1540,00
Ciclovía	18	24+4,99	124,99	2,00	249,98
Ciclovía	26+10,107	29	49,89	2,00	99,79
Baía de ônibus	21+8,690	23+13,690	45,00	variavel	90,00
Baía de ônibus	24+4,990	26+10,107	45,11	variavel	90,18
Interrupção canteiros	22+15,567	23+1,898	6,33	0,50	3,17
Interrupção canteiros	23+14,190	24+2,456	8,27	0,50	4,14

**2077,25m<sup>3</sup>**

**3.5 Reforço do subleito com material de jazida de 1ª categoria CBR≥8, expansão ≤ 2%, compactação a 95% PN - incluso transporte.**

Está previsto a execução de uma camada de reforço do subleito de 20cm a partir do eixo de projeto entre as estacas 18 a 25 e o alteamento do greide da estaca 25 a 29 (devido a implantação da galeria no trecho 6), além do material a ser substituído entre as estacas 21+8,69 a 29.

O volume da camada de reforço do subleito foi calculado através do programa específico “Posição”, considerando as declividades transversais e longitudinais existentes no terreno.

O volume de Reforço do subleito está apresentado no Relatório de Volume Primitivo x Medição 2 (seção pista de rolamento) em anexo, sendo 649,97m<sup>3</sup>.

$$\text{Total} = 649,97 \text{ m}^3 + 100,27\text{m}^3 = 750,24\text{m}^3$$

**3.6 Execução de aterro compactado em camadas de 20cm, com material de jazida 1ª categoria, CBR ≥ 8 expansão ≤ 2%, compactação 95% do PN, exclusive material**

O volume de material de aterro foi calculado através do programa específico “Posição”, conforme as seções transversais – pranchaST01/01 e está apresentado no Relatório de Volume Primitivo x Medição 1 - Volume Primitivo x Medição 2 que estão em anexo, sendo:

$$\begin{aligned} \text{Volume de aterro (medição 1)} & 1947,95\text{m}^3 - \text{volume de reforço (medição 2)} 649,97\text{m}^3 \\ & = 1297,98\text{m}^3 \end{aligned}$$

Como as laterais da rua são compostas por arroeiras entre as estacas 18 a 21, neste trecho considerou-se metade da camada de aterro em material de 3ª categoria.

O volume total de aterro entre as estacas 18 a 21 é de 459,16m<sup>3</sup>, sendo o volume de material de 3ª de 229,58m<sup>3</sup>.

$$\text{Total volume de aterro} = 1297,98\text{m}^3 - 229,58\text{m}^3 = 1068,40\text{m}^3$$



### **3.7 Fornecimento de argila ou barro p/ aterro / reaterro (retirado na jazida - sem transporte)**

O volume de material de aterro foi calculado através do programa específico “Posição”, conforme as seções transversais – pranchas ST01/03 a ST03/03 e está apresentado no Relatório de Volume Primitivo x Medição 1 - Volume Primitivo x Medição 2 que estão em anexo, menos o volume de material de 3ª categoria, considerando 20% de empolamento.

$$1068,40\text{m}^3 \times 20\% = 1282,08\text{m}^3$$

### **3.8 Transporte comercial com caminhão basculante 10m³ mat. aterro, rodovia pavimentada - DMT 10 km**

Volume material de jazida x Distância média de transporte:

$$1282,08\text{m}^3 \times 10 \text{ km} = 12820,80 \text{ m}^3\text{xkm}$$

### **3.3 Construção de corpo de aterro com material de 3ª categoria**

Como as laterais da rua são compostas por arroeiras entre as estacas 18 a 21, neste trecho considerou-se metade da camada de aterro em material de 3ª categoria.

O volume total de aterro entre as estacas 18 a 21 é de 459,16m³, sendo o volume de material de 3ª de 229,58m³.

### **3.4 Fornecimento de pedra detonada - sem transporte**

$$\text{Volume do item 3.7} = 229,58\text{m}^3$$

### **3.5 Transporte comercial com caminhão basculante 10m³ mat. aterro, rodovia pavimentada - DMT 13km**

Volume pedra detonada x Distância média de transporte:

$$229,58 \times 13 \text{ km} = 2984,54 \text{ m}^3$$

## **4 PAVIMENTAÇÃO**

### **4.1 Execução de camada de sub-base de rachão, esp.=0,25 m**

Nos locais de largura variável a área foi obtida no arquivo digital através das ferramentas do AutoCAD.

Local	Estaca início	Estaca fim	Extensão	Esp. Sub base	Largura Sub-base	Volume sub base
Pista	18	29	220,00	0,25	7,24	398,20
Ciclovía	18	24+4,99	124,99	0,25	2,5	78,12
Ciclovía	26+10,107	29	49,89	0,25	2,5	31,18





ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Baia de onibus	21+8,690	23+13,690	45,00	0,25	variável	22,50
Baia de onibus	24+4,990	26+10,107	45,11	0,25	variável	22,55

**552,55m<sup>3</sup>**

**4.2 Execução c/ fornecimento de material da camada de base de brita graduada (15 cm) faixa C Dnit e compactada a 100% PN.**

Nos locais de largura variável a área foi obtida no arquivo digital através das ferramentas do AutoCAD.

Local	Estaca inicio	Estaca fim	Extensão	Espessura base	Largura Base	Volume base
Pista	18	29	220,00	0,15	7,24	238,92
Ciclovía	18	24+4,99	124,99	0,15	2,24	42,00
Ciclovía	26+10,107	29	49,89	0,15	2,24	16,76
Baia de onibus	21+8,690	23+13,690	45,00	0,15	variável	13,50
Baia de onibus	24+4,990	26+10,107	45,11	0,15	variável	13,53
Interrupção canteiros	22+15,567	23+1,898	6,33	0,15	0,26	0,25
Interrupção canteiros	23+14,190	24+2,456	8,27	0,15	0,26	0,32

**325,28m<sup>3</sup>**

**4.3 Execução e fornecimento de imprimação c/ CM-30 –taxa 1,2 l/m<sup>2</sup>**

Área obtida através da ferramenta do AutoCAD.

Local	Estaca inicio	Estaca fim	Extensão	Largura	Área
Pista	18	29	220,00	7,00	1540,00
Ciclovía	18	24+4,99	124,99	2,00	249,98
Ciclovía	26+10,107	29	49,89	2,00	99,79
Baia de onibus	21+8,690	23+13,690	45,00	variavel	90,00
Baia de onibus	24+4,990	26+10,107	45,11	variavel	90,18
Interrupção canteiros	22+15,567	23+1,898	6,33	0,50	3,17
Interrupção canteiros	23+14,190	24+2,456	8,27	0,50	4,14

**2077,25m<sup>3</sup>**

**4.4 Execução e fornecimento de pintura de ligação c/ RR-2C –taxa 1,2 l/m<sup>2</sup>**

Área obtida através da ferramenta do AutoCAD.

Local	Estaca inicio	Estaca fim	Extensão	Largura	Área
Pista	18	29	220,00	7,00	1540,00
Ciclovía	18	24+4,99	124,99	2,00	249,98



ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Ciclovía	26+10,107	29	49,89	2,00	99,79
Baía de ônibus	21+8,690	23+13,690	45,00	variavel	90,00
Baía de ônibus	24+4,990	26+10,107	45,11	variavel	90,18
Interrupção canteiros	22+15,567	23+1,898	6,33	0,50	3,17
Interrupção canteiros	23+14,190	24+2,456	8,27	0,50	4,14
					<b>2077,25m³</b>

**4.5 Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 4,00 cm**

Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Foi estimada a mesma estrutura de pavimento para a ciclovía, porém a espessura de CBUQ de 3cm.

Local	Estaca início	Estaca fim	Extensão	Largura	Área	Espessura asfalto	Volume CBUQ
Ciclovía	18	24+4,99	124,99	2,00	249,98	0,03	7,50
Ciclovía	26+10,107	29	49,89	2,00	99,79	0,03	2,99
							<b>10,49m³</b>

**4.6 Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 5,00 cm**

Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Local	Estaca início	Estaca fim	Extensão	Largura	Área	Espessura asfalto	Volume CBUQ
Pista	18	29	220,00	7,00	1540,00	0,05	77,00
Baía de ônibus	21+8,690	23+13,690	45,00	variavel	90,00	0,05	4,50
Baía de ônibus	24+4,990	26+10,107	45,11	variavel	90,18	0,05	4,51
Interrupção canteiros	22+15,567	23+1,898	6,33	0,50	3,17	0,05	0,16
Interrupção canteiros	23+14,190	24+2,456	8,27	0,50	4,14	0,05	0,21
							<b>86,38m³</b>

**4.7 Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 10 m³, descarga em vibro-acabadora**

Volume de CAUQ do item 4.5 e 4.6=96,87m³.

**4.8 Transporte comercial c/ caminhão basculante – DMT=13,0 km**

Volume de CAUQ x distância média da usina até o local.

$$96,87\text{m}^3 \times 13\text{km} = 1.259,31\text{m}^3 \times \text{km}$$



#### **4.9 Transporte de material betuminoso com caminhão distribuidor - rodovia pavimentada -DMT =240KM**

$$96,87\text{m}^3 \times 2,55 \text{ t/m}^3 = 247,02\text{t} \times 0,06\text{l/t} = 14,82\text{t} \times 240\text{km} = 3.557,09\text{txkm}$$

#### **4.10 Fornecimento e assentamento de meio fio pré-moldado, seção trapezoidal 10x12x30x80cm**

Extensão obtida no arquivo digital através da ferramenta do software AutoCad.

A extensão total do meio fio desde a estaca 18 até 29 – nos dois lados da pista e os canteiros:

Extensão do canteiro da ciclovia =222,68m

Extensão do meio fio da pista=445,09m

Total = 667,77m

### **5 PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADAS**

#### **5.1 Preparo manual de terreno s/ raspagem superficial**

Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad, sendo o somatório das áreas de paver e concreto.

Área de calçada do lado direito = 538,27 m<sup>2</sup>

Área de calçada do lado esquerdo = 467,34 m<sup>2</sup>

Total = 1005,61m<sup>2</sup>

#### **5.2 Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor cinza natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm, Fck=35Mpa, assentado sobre base de brita graduada esp. 15cm e colchão de areia de 5cm, com rejunte em areia**

Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Área de calçada do lado direito = 364,44 m<sup>2</sup>

Área de calçada do lado esquerdo = 356,23 m<sup>2</sup>

Total = 720,67m<sup>2</sup>

#### **5.3 Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor vermelho de 20 x 10 cm, espessura 6 cm, Fck=35Mpa, assentado sobre base de brita graduada esp. 15cm e colchão de areia de 5cm, com rejunte em areia**



Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Área de calçada do lado direito = 66,70 m<sup>2</sup>

**5.4 Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular podotátil alerta e direcional cor vermelho de 20x10 cm, espessura 6 cm, Fck=35Mpa, assentado sobre base de brita graduada esp. 15cm e colchão de areia de 5cm, rejunte em areia**

Área obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Área de podotatil alerta = 19,20m<sup>2</sup>

Área de podotatil direcional do lado direito = 172,88m<sup>2</sup>

Total = 192,08m<sup>2</sup>

**5.5 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 10 cm, armado.**

Foi previsto a execução das rampas de acesso em concreto. A área foi obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Área de rampas = 26,16m<sup>2</sup>

**5.6 Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto pré-moldado, seção trapezoidal 10x100x30cm, inclusive rejuntamento c/argamassa (cimento/areia traço 1:3)**

Foi previsto a colocação de meio fio para travamento do paver ao final das calçadas devido a inexistência de muros edificados.

A extensão total do meio fio foi obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Total = 443,67m

**5.7 Plantio de grama esmeralda em rolo**

Foi previsto o plantio de grama no canteiro. A área foi obtida no arquivo digital através das ferramentas do software AutoCad.

Total = 41,53m<sup>2</sup>

**6 SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL**

**6.1 Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo III + III**



ESTADO DE SANTA CATARINA  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Conforme prancha SIN 01/01 serão instaladas 10 placas de regulamentação de 50cm de diâmetro com área de 0,20m<sup>2</sup>, 3 placas de advertência com área de 0,25m<sup>2</sup> e 2 placas indicativas com área de 0,24m<sup>2</sup>, totalizando 3,23 m<sup>2</sup>.

**6.2 SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO – COR BRANCA NORMA DNER ES 339/97**

Extensão total obtida através do AutoCad x larg.faixa

Pintura branca (m<sup>2</sup>)                      124,95m<sup>2</sup>

**6.3 SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO – COR VERMELHA NORMA DNER ES 339/97**

Extensão total obtida através do AutoCad x larg.faixa

Pintura vermelha (m<sup>2</sup>)                      32,88m<sup>2</sup>

**6.4 SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO – COR AMARELA NORMA DNER ES 339/97**

Extensão total obtida através do AutoCad x larg.faixa

Pintura vermelha (m<sup>2</sup>)                      56,67m<sup>2</sup>

**7 OBRAS COMPLEMENTARES**

**7.1 Hidrossemeadura**

Na faixa de aterro e nos locais onde se verificar a ocorrência de taludes de corte, deverão ser revestidas com forrações vegetais mediante processo de hidrossemeadura.

A área foi calculada através do software AutoCad, para as áreas de talude foi considerada a área inclinada, acrescentando a área em planta 20%, descontadas os trechos das rampas de concreto.

Taludes de aterro= 109,84m<sup>2</sup>+ 621,89m<sup>2</sup> x 1,20 m – 21,38m<sup>2</sup>  
Total = 834,73<sup>2</sup>

Gaspar, 20 de julho de 2018.

Mariana Andreazza Bernardi Diehl  
Engenheira Civil  
CREA SC 092398-9