

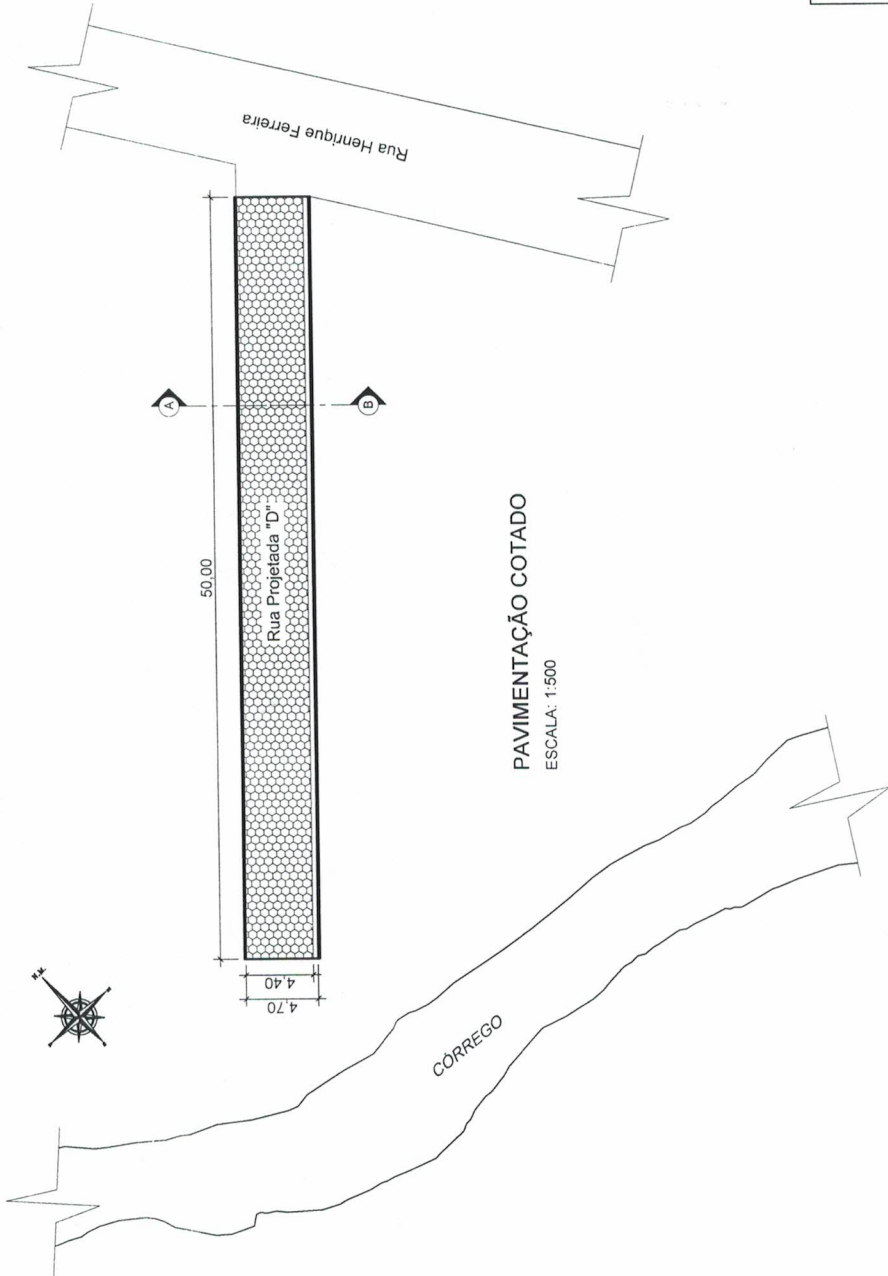


PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**PAVIMENTAÇÃO DA RUA PROJETADA D  
BAIRO DIVINO ESPÍRITO SANTO**

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 250 m<sup>2</sup>

VALOR DA OBRA: R\$ 21.929,20



PAVIMENTAÇÃO COTADO  
 ESCALA: 1:500

*Lucas de Oliveira*  
**Lucas de Oliveira**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: ES-0046208/D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 ECOPORANGA-ES**

**PAVIMENTAÇÃO DE RUA**

ASSUNTO

ENGENHEIRO: Rua Projetada "D", Bairro Divino Espírito Santo - Ecoporanga / ES.

PROFESSOR

PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA-ES

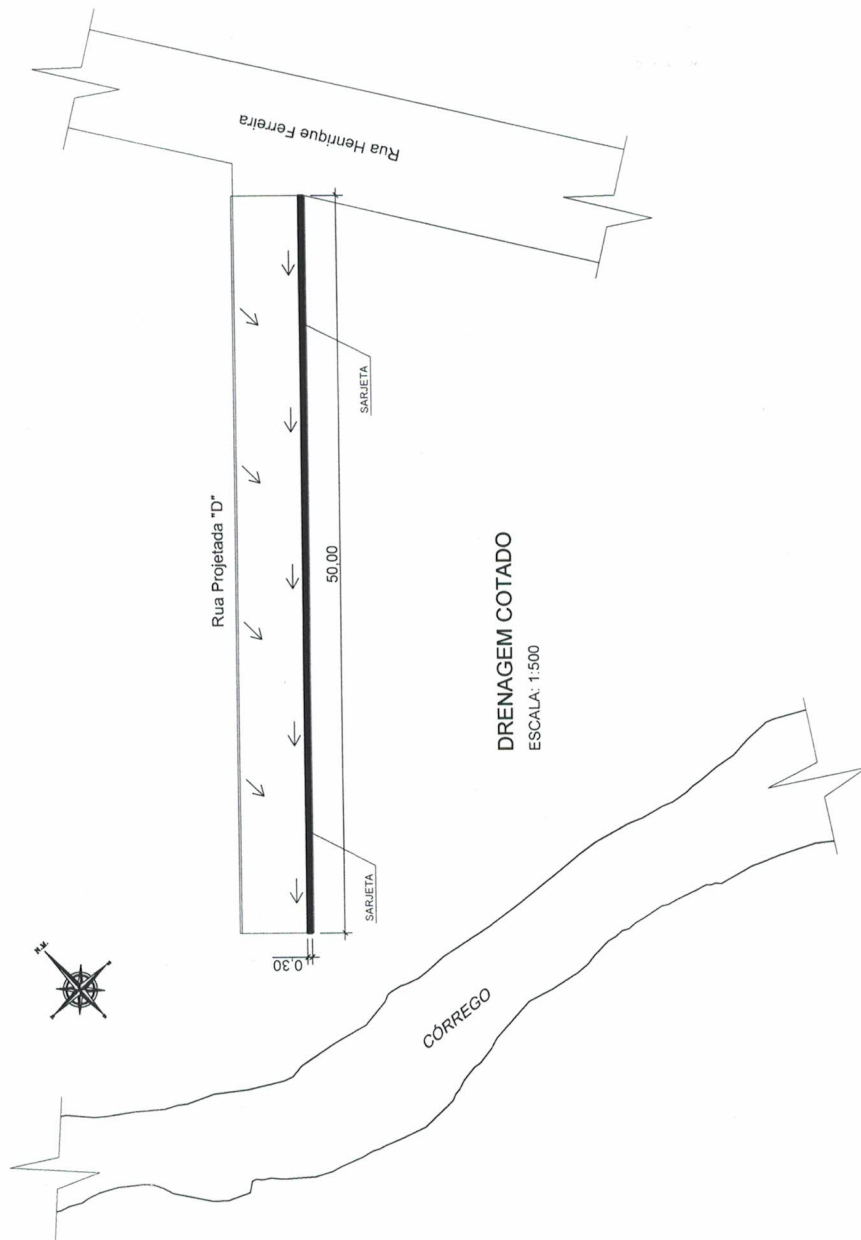
ASSUNTO: SETOR DE ENGENHARIA: PROJETOS PAVIMENTAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.

FORMATO / PRIMEIRA

**A3/1/4**

**PROJETO EXECUTIVO**  
 DETALHES GERAIS DA OBRA

ESCALA: INDICADA DATA: AGOSTO - 2018 EDITORIAL



*Lucas de Oliveira*  
**Lucas de Oliveira**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: ES-0046208/D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 ECOPORANGA-ES**

**PAVIMENTAÇÃO DE RUA**

ASSINTO

ENDEREÇO

Rua Projelada "D", Bairro Divino Espírito Santo - Ecoporanga / ES.

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA ES

ANO/INO

SETOR DE ENGENHARIA, PROJETOS PAVIMENTAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.

FORMATO / PÁGINA

ASSINTO

**A3/2/4**

**PROJETO EXECUTIVO**  
 DETALHES GERAIS DA OBRA

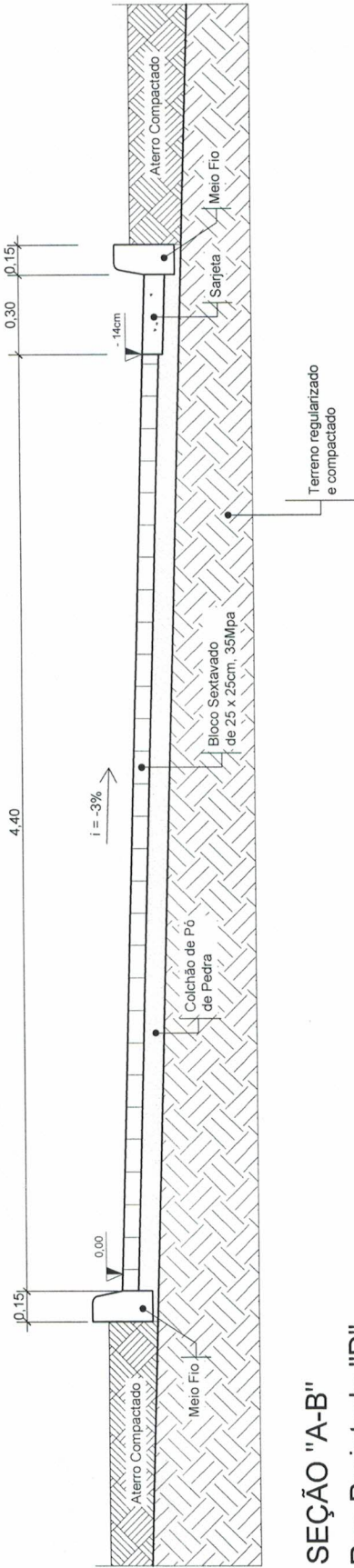
ESCALA

INDICADA

DATA

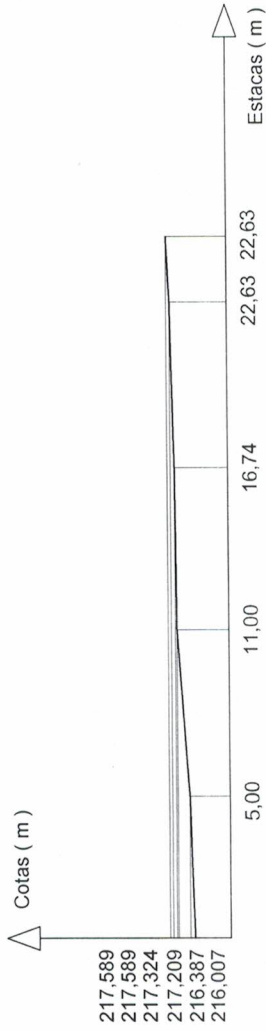
EDITOR CAD

AGOSTO / 2018



**SEÇÃO "A-B"**  
**Rua Projetada "D"**  
 ESCALA: 1:25

*Lucas de Oliveira*  
**Lucas de Oliveira**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: ES-0046208/D



**PERFIL LONGITUDINAL**  
**Rua Projetada "D"**  
 ESCALA: 1:500

**PREFEITURA MUNICIPAL DE**  
**ECOPORANGA-ES**

**PAVIMENTAÇÃO DE RUA**

ASFIATO

ENCOMENDADO:  
 Rua Projetada "D", Bairro Divino Espírito Santo - Ecoporanga / ES.

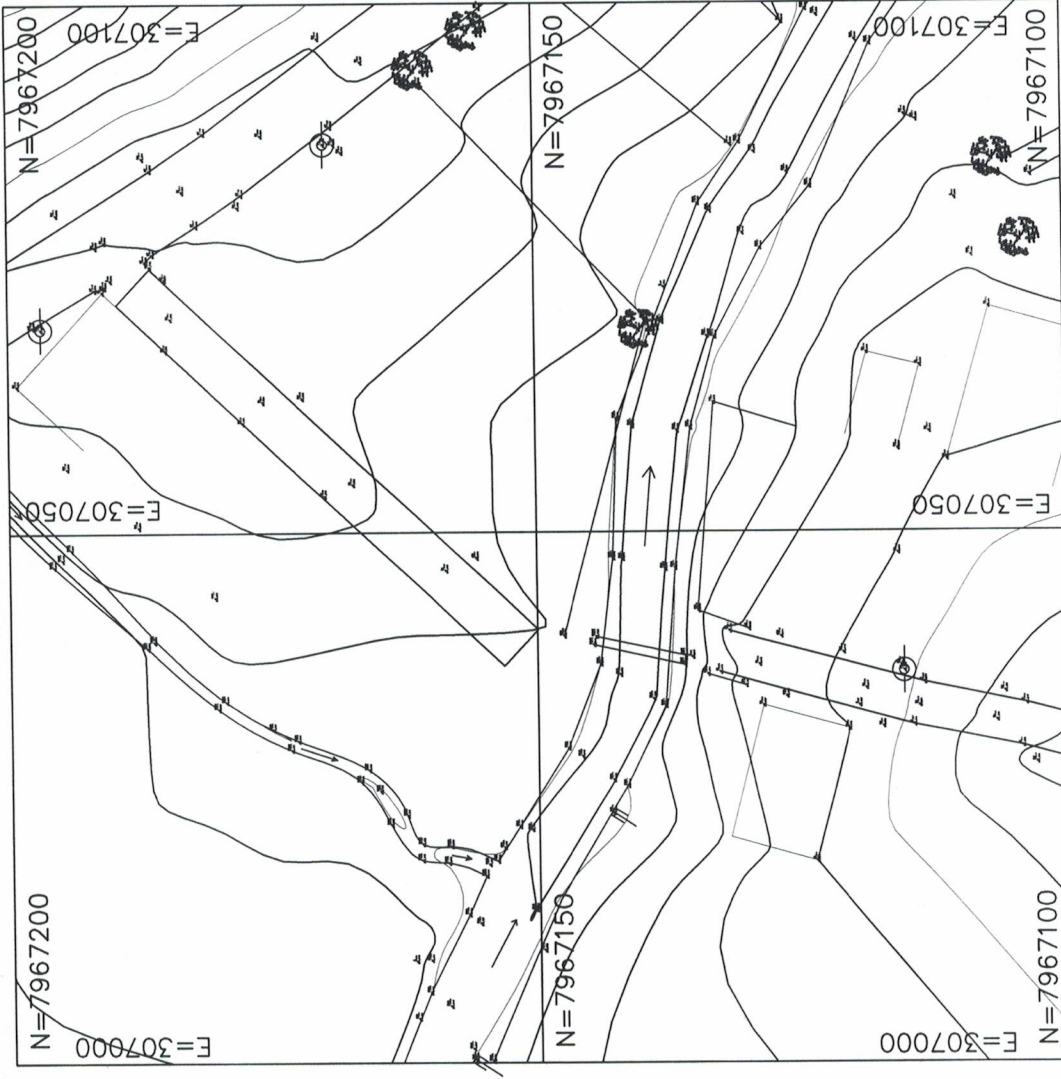
PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA ES

ARQUIVO:  
 SETOR DE ENGENHARIA - PROJETOS, PAVIMENTAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.  
 FORMATO: PRANCHETA

**A3/3/4** **PROJETO EXECUTIVO**  
 DETALHES GERAIS DA OBRA

ESCALA: INDICADA DATA: AGOSTO - 2018 EDITOR CAD:



GEOMÉTRICO  
 ESCALA: 1:750



SITUAÇÃO - Rua Projetada.  
 ESCALA: 1:2000

*Lucas de Oliveira*  
**Lucas de Oliveira**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: ES-0046208/D

**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
 ECOPORANGA-ES**

**PAVIMENTAÇÃO DE RUA**

ASSUNTO

ELABORADO:  
 Rua Projetada "D", Bairro Divino Espírito Santo - Ecoporanga / ES.

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA-ES

ARQUIVO:  
 SETOR DE ENGENHARIA, PROJETOS, PAVIMENTAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.  
 FORMATO: PRONCHA.

**A3/4/4 PROJETO EXECUTIVO**  
 DETALHES GERAIS DA OBRA

ESCALA: INDICADA DATA: AGOSTO, 2018 EDITOR CAD: \_\_\_\_\_





**PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA - ES**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO HEXAGONAL E DRENAGEM ESPÍRITO SANTO	BAIRRO: DIVINO CIDADE: ECOPORANGA/ES	RUA PROJETADA "D"
--	---	-------------------

Referência de custos: TABELA CUSTOS LABOR/CT-UFES PADRÃO IOPES JUNHO/2018 (LS=128,33%; BDI=30,90%)

DER-ES - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo - Tabela de Preços: Referencial de Preços Janeiro 2018 com desoneração, BDI=29,63%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	<b>VALOR TOTAL: R\$ 21.929,20</b>
-----------------------	-----------------------------------

ITEM	FONTES	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR UNIT. CORRIGIDO(R\$)	VALOR ITEM (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
<b>1</b>		<b>1</b>	<b>INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>						
1.1	IOPES	203	TAPUMES, BARRACÕES E COBERTURAS						
1.1.1	IOPES	20305	Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão IOPES	m²	8,00	R\$ 248,53	R\$277,22 - 30,90% (BDI IOPES) = R\$191,56 / R\$191,56 + 29,63% (BDI DER) = R\$248,32	R\$ 1.988,26	
1.2	IOPES	207	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS (UTILIZAÇÃO 1 VEZ), PROJETO PADRÃO LABOR - NR.18 (OBRAS COM PRAZO DE EXECUÇÃO SUPERIOR A 12 MESES)						
1.2.2	IOPES	10512	Equipe topográfica para serviços simples de locação e nivelamento, (AS-Built), (incluindo equipamento, transporte e profissionais nível médio)	mês	0,0500	R\$ 15.100,46	R\$16.841,76 - 30,90% (BDI IOPES) = R\$11.637,66 / R\$11.637,66 + 29,63% (BDI DER) = R\$15.085,89	R\$ 755,02	
<b>Subtotal</b>									<b>R\$ 2.743,29</b>

<b>2</b>		<b>2</b>	<b>DRENAGEM</b>						
2.1	IOPES	40224	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck = 30 MPa (com brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo) Sarjeta	m²	1,50	521,35	R\$559,78- 30,90% (BDI IOPES) = R\$386,81 / R\$386,81 + 29,63% (BDI DER) = R\$501,42	R\$ 782,02	
<b>Subtotal</b>									<b>R\$ 782,02</b>

<b>3</b>		<b>3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>						
3.1	DER-ES	40754	Regularização e compactação do sub-leito (100% P.N.) H=0,20m Vias Urbanas	m²	250,00	R\$ 1,17		R\$ 292,50	
3.2	IOPES	200202	Meio-fio de concreto pré-moldado com dimensões de 15x12x30x100 cm , rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m	100,00	R\$ 41,26	R\$45,58- 30,90% (BDI IOPES) = R\$31,50 / R\$ 31,50 + 29,63% (BDI DER) = R\$40,83	R\$ 4.125,79	
3.3	IOPES	200206	Blocos pré-moldados de concreto tipo pavi-s ou equivalente, espessura de 8 cm e resistência a compressão mínima de 35MPa, assentados sobre colchão de pó de pedra na espessura de 10 cm	m²	235,00	R\$ 59,51	R\$63,11 - 30,90% (BDI IOPES) = R\$43,61 / R\$ 43,61 + 29,63% (BDI DER) = R\$56,53	R\$ 13.985,60	
<b>Subtotal</b>									<b>R\$ 18.403,89</b>

<b>VALOR TOTAL DA PLANILHA</b>								<b>R\$</b>	<b>21.929,20</b>
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------	------------------

  
**Lucas de Oliveira**  
 Engenheiro Civil  
 CREA: ES-0046208/D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COPORANGA - ES**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO HEXAGONAL E DRENAGEM  
BAIRRO: DIVINO ESPÍRITO SANTO  
CIDADE: COPORANGA/ES

Rua Projetada "D"

Referência de custos: TABELA CUSTOS LABOR/CT-UFES PADRÃO IOPE/JUNHO/2018 (LS=128,33%; BDI=30,90%)

DER-ES - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo - Tabela de Preços: Referencial de Preços Janeiro 2018 com desoneração

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	MEMÓRIA DE CÁLCULO	QUANT.
<b>1</b>		<b>1</b>	<b>INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>			
1.1	IOPEs	203	TAPUMES, BARRACÕES E COBERTURAS			
1.1.1	IOPEs	20305	Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão IOPEs	m <sup>2</sup>	(2,00*4,00)*1	8,00
1.2	IOPEs	207	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS (UTILIZAÇÃO 1 VEZ), PROJETO PADRÃO LABOR - NR.18 (OBRAS COM PRAZO DE EXECUÇÃO SUPERIOR A 12 MESES)			
1.2.2	IOPEs	10512	Equipe topográfica para serviços simples de locação e nivelamento, (AS-Built), (incluindo equipamento, transporte e profissionais nível médio)	mês	1,5 dias	0,05
<b>2</b>		<b>2</b>	<b>DRENAGEM</b>			
2.1	IOPEs	40224	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck = 30 MPa (com brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo) Sarjeta	m <sup>3</sup>	RUA PROJETADA "D" (50,00*0,3*0,10)	1,50
<b>3</b>		<b>3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
3.1	DER-ES	42477	Regularização e compactação do sub-leito (100% P.N.) H=0,20m Vias Urbanas	m <sup>2</sup>	ÁREA PAVIMENTO (235,00m <sup>2</sup> )+ ÁREA MEIO FIO (50*2*0,15=15m <sup>2</sup> )	250,00
3.2	IOPEs	200202	Meio-fio de concreto pré-moldado com dimensões de 15x12x30x100 cm , rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m	RUA PROJETADA "D" (50,00+50,00)	100,00
3.3	IOPEs	200206	Blocos pré-moldados de concreto tipo pavi-s ou equivalente, espessura de 8 cm e resistência a compressão mínima de 35MPa, assentados sobre colchão de pó de pedra na espessura de 10 cm	m <sup>2</sup>	RUA PROJETADA "D" (4,40*((50,00+50,00)/2)) SARJETA (50,00*0,3)	235,00

*Lucas de Oliveira*  
**Lucas de Oliveira**  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D







# PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA – ES

## “MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS”

### PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO HEXAGONAL E DRENAGEM

#### ÍNDICE

1. HISTÓRICO .....	2
2. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	2
3. PAVIMENTAÇÃO.....	2
4. DRENAGEM.....	5
5. RECEBIMENTO DA OBRA .....	6
6. LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO.....	6
7. RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	6
8. MEDIÇÃO E PAGAMENTO .....	7

  
Lucas de Oliveira  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D

## 1. HISTÓRICO

O presente memorial descritivo visa esclarecer as soluções para execução de pavimentação com blocos de concreto pré-moldado hexagonal e drenagem, bem como as especificações técnicas dos materiais a serem utilizados na execução dos serviços de pavimentação situada na RUA PROJETADA "D", BAIRRO DIVINO ESPÍRITO SANTO, na cidade de ECOPORANGA - ES.

A área a ser pavimentada é de 250 m<sup>2</sup>.

As normas, projetos de normas, especificações, métodos de ensino e padrões aprovados e recomendados pela ABNT, bem como toda a legislação em vigor, referentes a obras de pavimentações, inclusive sobre segurança no trabalho, serão parte integrante destas especificações, como se nelas estivessem transcritas.

Estas especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente obedecidas.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Ao executante cabe o total controle dos serviços topográficos, tais como: Locação da obra. É de responsabilidade do interessado (Prefeitura Municipal de Ecoporanga-ES), as verificações que se fizerem necessária.

## 3. PAVIMENTAÇÃO

- Meio-fio

Os meios fios são peças de concreto pré-fabricadas, conforme projeto no tamanho de 15x12x30x100 cm, com fôrmas e dimensões especificadas em projeto, alinhadas segundo o greide da via pública, destinadas a proteger os bordos do pavimento e criar um ressalto protetor dos passeios e calçadas.

A execução dos meios fios subordinar-se-á aos elementos do projeto e a estas especificações.

  
**Lucas de Oliveira**  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D

As operações de colocação do meio fio só devem ser iniciadas quando a base do pavimento estiver completamente executada e acabada. Depois todos os meios-fios em se tratando de pré-fabricado, espalhado ao longo das ruas niveladas e que serão pavimentadas.

Terminadas as operações do espalhamento do meio-fio o assentamento dos mesmos de maneira cuidadosa e alinhada para evitar qualquer afastamento dos blocos pré-fabricados já assentados.

A forma de assentamento deverá ser obedecida de acordo com as indicações de projeto.

O nível da superfície acabada deve estar dentro dos limites de 1 centímetro em relação ao nível especificado.

Após a colocação dos blocos procede-se ao rejuntamento com argamassa de cimento e areia, corrigindo neste momento os desníveis existentes entre as peças.

- **Camada de Rolamento**

A pavimentação será executada com blocos de concreto pré-moldado hexagonal 25 x 25cm, com espessura de 8cm, assentados sobre colchão de pó de pedra (limpo e isento de matéria orgânica), na espessura de 10 cm. A resistência mínima do bloco deverá ser de 35 Mpa.

A execução do pavimento subordinar-se-á aos elementos do projeto e a estas especificações.

As operações de colocação de colchão de areia só devem ser iniciadas quando a base do pavimento estiver completamente executada e acabada. Depois de espalhada e nivelada a camada de areia, não deverá permitir o trânsito de operários sobre ela para evitar irregularidades.

Terminada as operações do espalhamento da areia, inicia-se o assentamento dos blocos de maneira cuidadosa para evitar qualquer afastamento dos blocos já assentados.

A forma de assentamento deverá ser obedecida de acordo com as indicações de projeto.

Após a colocação dos blocos procede-se o rejuntamento com areia e compactação final, para a regularização dos desníveis existentes entre peças. A junta entre os blocos não

  
**Lucas de Oliveira**  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D

deverá ser menor que 3mm e não superior a 5mm. Pequenos espaços existentes entre blocos dos bordos de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.

Para o acabamento junto à sarjeta de drenagem pluvial para interrupção do pavimento, deverá ser usado blocos serrados ou cortados, cuidando-se para que estejam levemente (aproximadamente 3 mm) mais elevados do que essas interrupções. O nível da superfície acabada deve estar dentro do limite de 1 cm em relação ao nível especificado.

A deformação máxima da superfície pronta, medida por uma régua de 3m colocada paralelamente ao eixo longitudinal da via, não deverá exceder 1 cm, a não ser em locais onde curvas verticais obriguem maiores desvios.

- **Controle**

Os blocos de concreto deverão ter resistência suficiente e adequada aos esforços provenientes do tráfego, ao longo do tempo. A qualidade do concreto é verificada pela resistência característica à compressão aos 28 dias, no mínimo igual a 35 Mpa, devendo ter consistência seca e alto teor de cimento, para garantir a sua durabilidade.

A superfície dos blocos deve ser tal que embora rugosa, tenha uma micro textura capaz de proporcionar uma superfície lisa e resistente ao desgaste.

Para assegurar o intertravamento entre os blocos, as suas dimensões devem ser bem definidas, de modo que os espaços entre as juntas sejam bem pequenos. Quanto à forma em planta, os blocos devem ser projetados de maneira que possam ser manejados com apenas uma das mãos e que, quando ajustados, fiquem intimamente ligados.

A resistência à compressão simples dos blocos não deve ser inferior a 35 mpa. Esta resistência é tomada como sendo a resistência característica de uma amostra de 12 blocos retirada de um lote e no máximo 20.000 blocos. A sua determinação pode ser feita com as seguintes fórmulas:

$$f_k = (f_k - 1,64 * s) \quad s = \sqrt{E (f_i - f_m)^2} \text{ ou}$$

$$9 s = \sqrt{E (f_i)^2 - (f_i)^2 / 10} \quad \text{Onde: } s = \text{desvio padrão (Mpa);}$$

$f_i$  = resistência a compressão simples de cada corpo de prova (Mpa);

$f_m$  = média aritmética da resistência à compressão simples de todos os corpos de prova (Mpa);

  
**Lucas de Oliveira**  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D



$f_k$  = resistência característica da amostra de 10 corpos de prova (Mpa).

Notas: 1) A resistência à compressão simples de cada bloco é obtida dividindo-se a carga de ruptura, registrada na prensa pela superfície de uso do bloco onde será aplicado o carregamento.

2) O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal tipo, segundo a estabelecida pelo projeto.

3) Serão admitidas as seguintes tolerâncias: - Depressões no pavimento em qualquer direção nunca superior à 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento; - A altura do pavimento após comprimido, não poderá ultrapassar a 5% do limite estabelecido no projeto.

4) Paralelamente a estes controles deverá ser promovida uma inspeção visual, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou estática de pavimento.

#### **4. DRENAGEM**

A rede coletora de água pluvial a ser executada, deve seguir as normas específicas de drenagem pluvial. Os serviços serão executados com observância das indicações constantes no projeto de pavimentação. Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT. O Projeto de Drenagem objetiva a captação e condução das águas superficiais que escoam sobre a pista de rolamento e/ou as águas subterrâneas dos lençóis freáticos e as de infiltração que de uma forma ou de outra possam vir afetar o corpo estradal. No presente projeto, verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Sarjeta em concreto simples no traço 1.3.4, com cimento areia e brita nas bordas da pista, com inclinação suficiente para transporte das águas tendo uma espessura de 10 cm e largura mínima de 30 cm, sendo o concreto com  $F_{ck}$  mínimo de 30 Mpa.

  
**Lucas de Oliveira**  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D

## 5. RECEBIMENTO DA OBRA

- **Limpeza e Verificação Final**

Será removido todo entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as cantarias, pavimentações, revestimento, cimentados, etc, serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificados outras partes da obra por estes serviços.

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado o termo de recebimento provisório.

O recebimento provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referente a acréscimos e modificações e apresentadas as faturas correspondentes a pagamentos.

## 6. LIBERAÇÃO DO TRÁFEGO

O tráfego de veículos, sobre a pista, só será permitida quando estiver o pavimento concluído definitivamente. Considera-se o pavimento pronto depois que apresentar forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seção transversal estabelecidos pelo projeto.

## 7. RECEBIMENTO DEFINITIVO

O termo de recebimento definitivo da obra e serviços contratados será lavrado 60 dias após o recebimento provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:

- Atendidas todas as reclamações da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados.
- Solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto a pagamento de funcionários e fornecedores.

  
**Lucas de Oliveira**  
Engenheiro Civil  
CREA: ES-0046208/D

- Todas as taxas deverão estar pagas, inclusive o registro da obra no CREA-ES com apresentação de ART paga.
- Termo de garantia da referida obra tais como estrutura de concreto e concreto armado.

## 8. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

- **Medição**

O revestimento em blocos será medido pela área (m<sup>2</sup>) do pavimento executado na pista sobre o coxim de areia. A empresa deverá solicitar a medição através de ofício endereçado à Prefeitura Municipal, acompanhado da planilha de medição bem como o relatório fotográfico e “as built” indicando os serviços executados.

- **Pagamento**

O pagamento será feito ao preço unitário contratual do serviço executado sobre as quantidades. No preço unitário estão incluídos: - Fornecimento e transporte dos materiais até o final da execução de obra; - Serviços topográficos de apoio; - Todos os demais serviços necessários a sua completa execução.

OBS. ANTES DA ULTIMA MEDIÇÃO A EMPRESA DEVERÁ APRESENTAR O ENSAIO DE COMPRESSÃO DOS BLOCOS DE CONCRETO PREMOLDADOS COM AS AMOSTRAS TOMADAS E ENVIADAS PELA SECRETARIA DE OBRAS DO MUNICIPIO, A LABORATÓRIO CREDENCIADO, INDICADO PELA EMPRESA.



**LUCAS DE OLIVEIRA**

Engenheiro Civil

CREA-ES: 46208/D

PREFEITURA MUNICIPAL DE ECOPORANGA





R. PROJETA DO