



7 PROJETOS

Adiante, apresenta-se a metodologia completa adotada na elaboração dos projetos executivos:

- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Drenagem;
- Projeto de Urbanismo;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Iluminação Pública;

59	
Nº	Rubrics



7.1 PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico tem por objetivo a definição geométrica do segmento em estudo em seus aspectos ligados ao comportamento horizontal, vertical longitudinal e vertical transversal. Este item foi desenvolvido sempre que possível em estreita consonância com as disposições normativas contidas no Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNIT. O projeto geométrico foi desenvolvido através das informações topográficas fornecidas.

A elaboração deste item foi executada a partir dos seguintes itens:

- Critérios de projeto;
- Características planimétricas;
- Características altimétricas.

7.1.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

O traçado foi desenvolvido considerando o Projeto Urbanístico contendo as vias projetadas da cidade em questão.

7.1.2 CARACTERÍSTICAS PLANIMÉTRICAS

O projeto geométrico em planta constou do processamento eletrônico dos dados da topografia e lançamento do projeto em ambiente computacional. Esta rotina resultou nos seguintes elementos:

- Desenho da faixa de levantamento com curvas de nível espaçadas de 1,00 metro;
- Estaqueamento do eixo a cada 20,00m, com indicação dos pontos notáveis das curvas de concordância.

7.1.3 CARACTERÍSTICAS ALTIMÉTRICAS

As características altimétricas constam do desenho do perfil do terreno, onde são representados os seguintes elementos:

- Linha de greide de terraplenagem projetada;
- Anotação de rampas e contra-rampas;
- Elementos de concordância vertical.

7.1.4 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir os resultados obtidos no presente projeto em formato A3 e/ou A4 (padrão ABNT) a Caderneta de locação do eixo horizontal, e o **Projeto Geométrico (Planta e perfil)**.

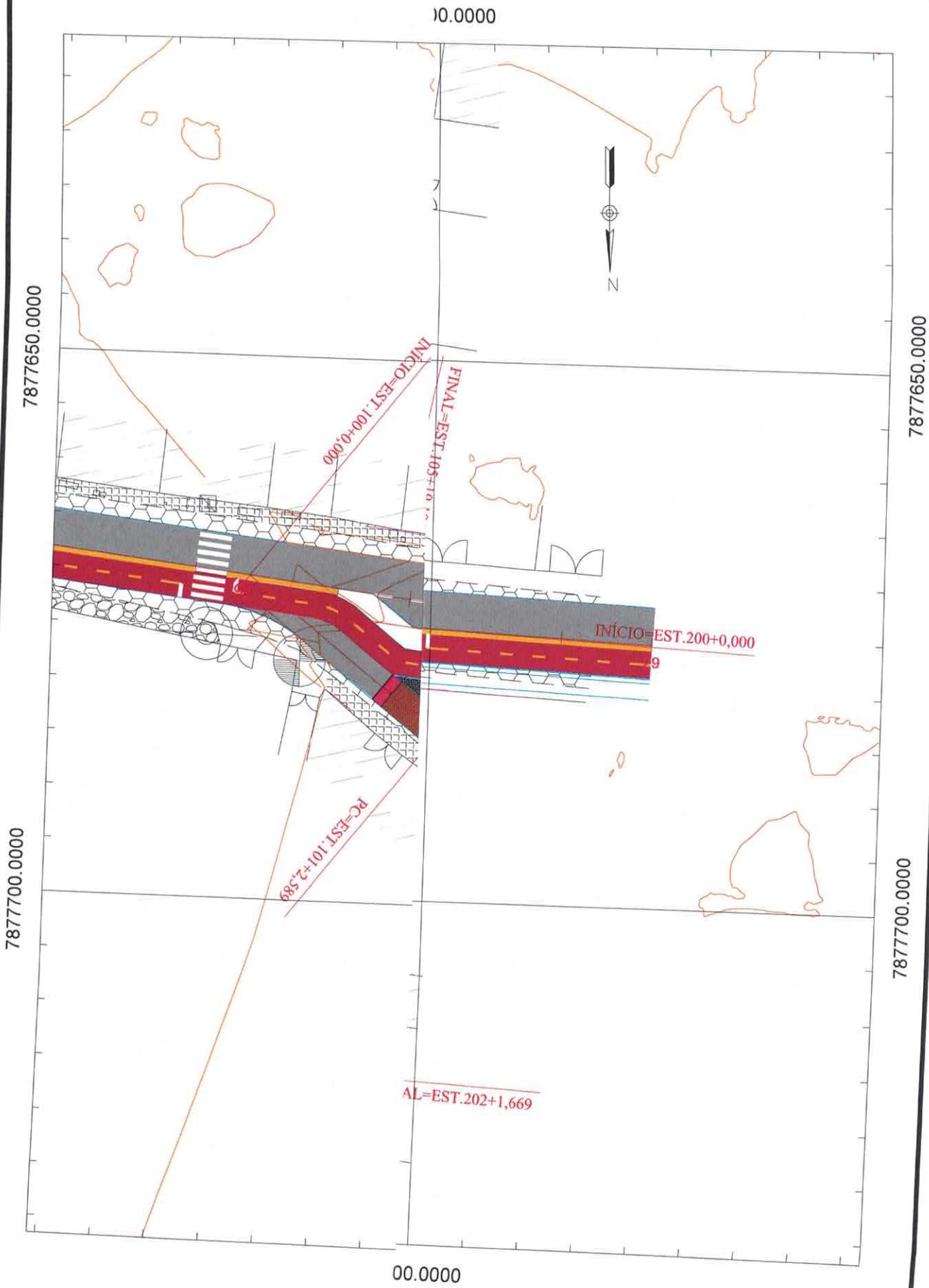
60	
Nº	Assinatura

LOCAÇÃO DO EIXO - RAMO 100			
AV. VISTA ALEGRE - CENTRO - SOORETAMA/ES			
Estaca	Pontos Notáveis	Norte	Este
100+0,000		7.877.670,279	384.422,426
101+0,000		7.877.682,569	384.406,648
101+2,589	PC	7.877.684,160	384.404,605
101+15,266	PT	7.877.689,309	384.393,153
102+0,000		7.877.690,173	384.388,498
103+0,000		7.877.693,820	384.368,834
103+3,597	PI	7.877.694,475	384.365,297
104+0,000		7.877.697,033	384.349,095
105+0,000		7.877.700,151	384.329,339
105+19,194		7.877.703,144	384.310,380

61	
Nº	Rúbrica

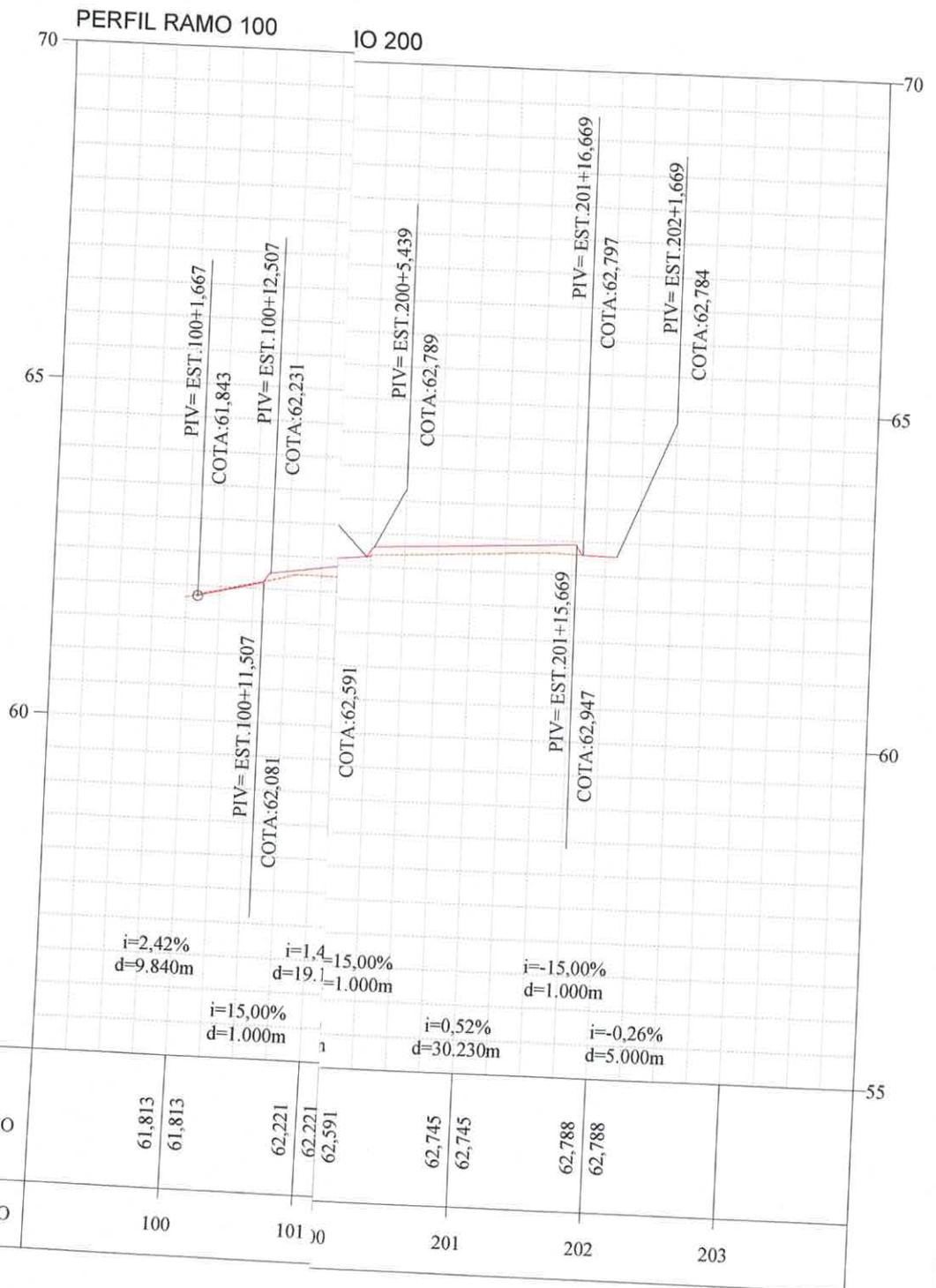
LOCAÇÃO DO EIXO - RAMO 200			
AV. VISTA ALEGRE - CENTRO - SOORETAMA/ES			
Estaca	Pontos Notáveis	Norte	Este
200+0,000		7.877.674,466	384.309,086
201+0,000		7.877.694,446	384.309,988
202+0,000		7.877.714,426	384.310,889
202+1,669		7.877.716,093	384.310,964

02	
Nº	Rubrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA
500	Descrição: PROJETO GEOMÉTRICO
Data: junho/2018	Folha Nº: GEO-01



64
 Nº Rubrica



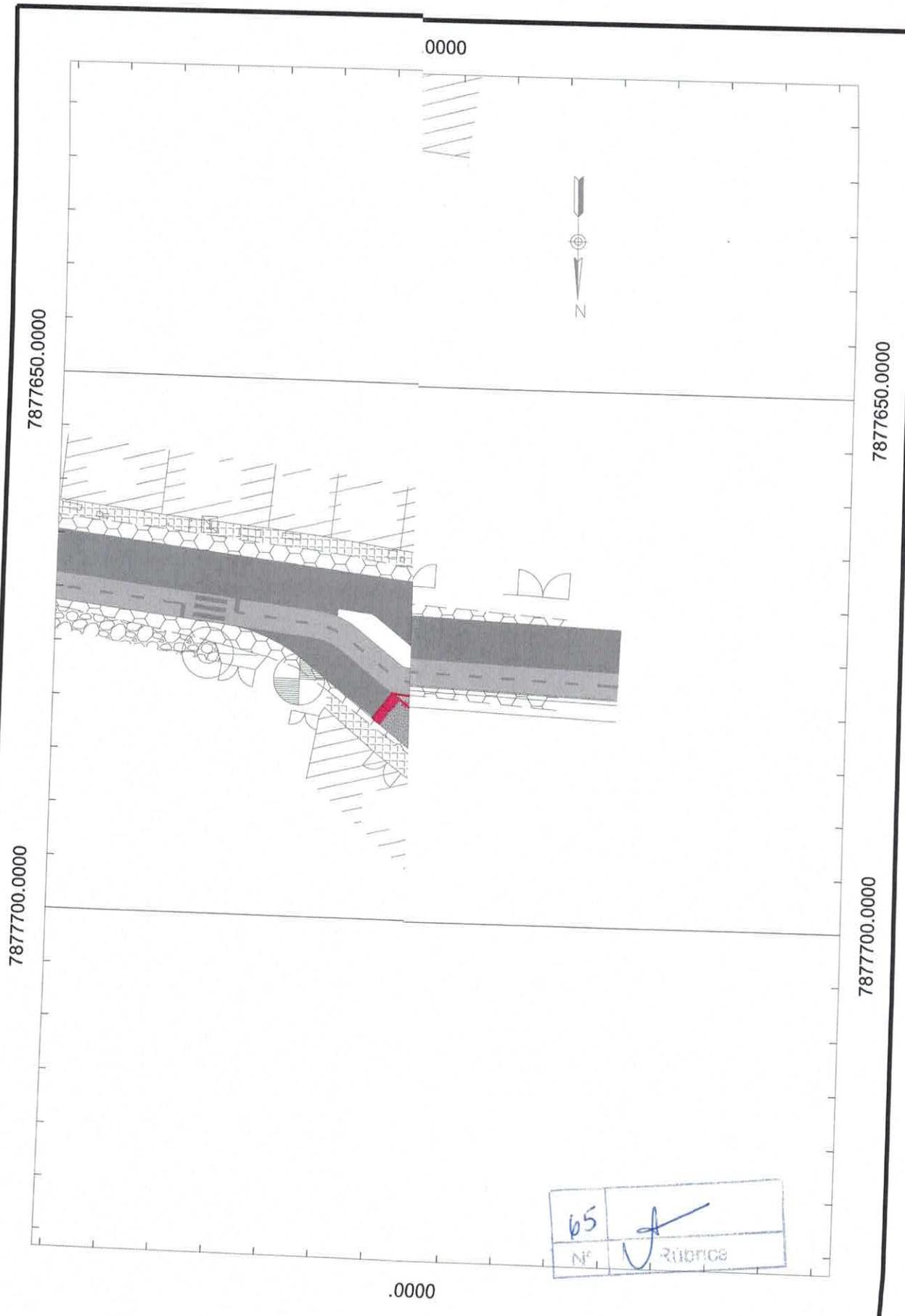
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição: PROJETO GEOMÉTRICO

Data: junho/2018

Folha Nº: GEO-02



65	<i>J</i>
Nº	RUBRICA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título:		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA	
Descrição:		Data:	Folha Nº:
OBRAS COMPLEMENTARES		setembro/2018	CON-01



7.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido segundo às prescrições normativas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e Normas Técnicas Brasileira (NBR), bem como, nos elementos fornecidos pelo Projeto de Urbanismo.

O projeto em questão consta basicamente de notas de serviço, volumes e delineações construtivas.

7.2.1 METODOLOGIA

O Projeto de Terraplenagem foi norteado pelo Projeto de Urbanismo que se responsabilizou pela definição da cota do pavimento acabado, seções transversais e características gerais do projeto em questão.

Em termos gerais, a total efetivação deste item de estudo constituiu-se do desenvolvimento dos seguintes tópicos:

- Gabaritagem;
- Otimização das Seções Transversais.

7.2.2 GABARITAGEM E OTIMIZAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

O volume de terraplenagem, estaca por estaca, em cortes e em aterros, foi calculado a partir do processamento do perfil longitudinal do terreno, da cota do pavimento projetado acabado e das cadernetas de seções transversais.

Ao desenho das seções efetivou-se a gabaritagem da plataforma de terraplanagem obedecendo as informações concernentes às seções transversais típicas.

7.2.3 PROCESSAMENTO DOS VOLUMES

O processamento dos volumes foi efetuado após a gabaritagem das seções transversais e foi obtido mediante aplicação do método da semi-soma.

7.2.4 CADERNETA DE LOCAÇÃO DO EIXO

Apresentada junto ao Projeto Geométrico, a caderneta de locação do eixo horizontal estaqueado a cada 20,0 m, tornou-se referência para o projeto de terraplenagem.

66	
Nº	Rúbrica

7.2.5 ELABORAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO

A partir do cálculo dos volumes foi efetuado o cálculo da DMT. Na efetivação da compensação, foi inserido o fator de homogeneização, que correlaciona o peso específico aparente do material compactado com o peso específico aparente do material no seu estado natural, igual a:

$$F = 1,30$$

7.2.6 CÁLCULO DE VOLUMES

Os volumes de terraplenagem foram gerados a partir das cotas do terreno natural e do pavimento acabado definido no Projeto de Urbanismo. Vale ressaltar que para o caso de aterros, o volume cubado na terraplenagem corresponde a espessura do topo do terreno natural até a fibra inferior do pavimento projetado, ou seja, 10,0 cm abaixo da cota de topo do pavimento acabado. O volume acima do aterro será quantificado, em outros materiais, junto a estrutura de pavimento em função dos diversos tipos de revestimentos aplicados na ruas do entorno (blocos de concreto, granilite, ladrilho hidráulico, piso cimentado, e etc).

Apresenta-se ao final desse capítulo a folha de cubação detalhando os volumes de corte e aterro estaca a estaca.

7.2.7 NOTA DE SERVIÇO

Apresenta-se ao final desse capítulo as Notas de Serviço do Pavimento Acabado.

7.2.8 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir os resultados obtidos no presente projeto em formato A3 e/ou A4 (padrão ABNT):

- Folha de Cubação;
- Nota de Serviço de Pavimento Acabado;

O **Projeto de Terraplenagem (seções transversais)** está apresentado a seguir:

67	
Nº	Exibncs

FOLHA DE CUBAÇÃO - RAMO 100

AV. VISTA ALEGRE - CENTRO - SOORETAMA/ES

Estaca	Áreas (m ²)		Semi Distância (m)	Volume Parcial (m ³)			Compensação Lateral (m ³)	Volume Acumulado (m ³)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Aterro Emp.		Corte	Aterro Emp.
101+0,000	0,90	0,17							
101+2,589	0,78	0,06	1,29	2,17	0,30	0,39	0,39	2	-
101+8,928	0,65	0,14	3,17	4,53	0,63	0,82	0,82	5	-
101+15,266	0,62	0,17	3,17	4,02	0,98	1,28	1,28	8	-
102+0,000	0,51	0,33	2,37	2,67	1,18	1,54	1,54	9	-
103+0,000	0,56	1,83	10,00	10,70	21,60	28,08	10,70	-	17
103+3,597	0,67	0,24	1,80	2,21	3,72	4,84	2,21	-	20
104+0,000	0,75	0,78	8,20	11,65	8,37	10,88	10,88	1	-
105+0,000	0,84	1,14	10,00	15,90	19,20	24,96	15,90	-	9
105+19,194	0,89	0,93	9,60	16,60	19,87	25,83	16,60	-	18
TOTAL:				71	76	99	61	-	65

68
 Nº 
 Rubrica

FOLHA DE CUBAÇÃO - RAMO 200

AV. VISTA ALEGRE - SOORETAMA/ES

Estaca	Áreas (m²)		Semi Distância (m)	Volume Parcial (m³)			Compensação Lateral (m³)	Volume Acumulado (m³)	
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Aterro Emp.		Corte	Aterro Emp.
200+0,000	2,18	0,03							
200+10,000	1,77	-	5,00	19,75	0,15	0,20	0,20	20	-
201+0,000	1,71	-	5,00	17,40	-	-	-	37	-
201+10,000	1,69	0,01	5,00	17,00	0,05	0,07	0,07	54	-
202+0,000	2,50	-	5,00	20,95	0,05	0,07	0,07	75	-
202+1,669	2,46	-	0,83	4,14	-	-	-	79	-
TOTAL:				80	1	1	1	79	-

69
 Nº  Rúbrica

2

NOTA DE SERVIÇO DE PAVIMENTO ACABADO - RAMO 100
AV. VISTA ALEGRE - SOORETAMAVES

		Lado Esquerdo						Eixo						Lado Direito							
		Calçada			Ciclofaixa			Estaca	Pontos Notáveis	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast (m)	Ciclofaixa	Inclin. (%)	Afast (m)	Calçada	Inclin. (%)	Afast (m)	Calçada	Inclin. (%)
Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)	Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)								Afast (m)	Cota (m)	Inclin. (%)	Afast (m)	Cota (m)	Inclin. (%)	Afast (m)	Cota (m)	Inclin. (%)
1,000	62,369	-3,500	-2,500	62,300	-1,500	101+0,000		62,337	62,221	0,116	1,500	62,300	-2,500	62,369	-2,500	3,500	62,369	1,000	3,500	62,369	1,000
1,000	62,405	-3,500	-2,500	62,337	-1,500	101+2,589	PC	62,374	62,221	0,153	1,500	62,337	-2,500	62,405	-2,500	3,500	62,405	1,000	3,500	62,405	1,000
1,000	62,496	-3,500	-2,500	62,427	-1,500	101+8,928		62,464	62,293	0,171	1,500	62,427	-2,500	62,496	-2,500	3,500	62,496	1,000	3,500	62,496	1,000
1,000	62,584	-3,500	-2,500	62,516	-1,500	101+15,266	PT	62,553	62,402	0,151	1,500	62,516	-2,500	62,584	-2,500	3,500	62,584	1,000	3,500	62,584	1,000
1,000	62,643	-3,500	-2,500	62,574	-1,500	102+0,000		62,611	62,462	0,149	1,500	62,574	-2,500	62,643	-2,500	3,500	62,643	1,000	3,500	62,643	1,000
1,000	62,825	-3,500	-2,500	62,756	-1,500	103+0,000		62,793	62,641	0,152	1,500	62,756	-2,500	62,825	-2,500	3,500	62,825	1,000	3,500	62,825	1,000
1,000	62,854	-3,500	-2,500	62,785	-1,500	103+3,597		62,822	62,659	0,163	1,500	62,785	-2,500	62,854	-2,500	3,500	62,854	1,000	3,500	62,854	1,000
1,000	62,978	-3,500	-2,500	62,910	-1,500	104+0,000		62,947	62,775	0,172	1,500	62,910	-2,500	62,978	-2,500	3,500	62,978	1,000	3,500	62,978	1,000
1,000	63,054	-3,500	-2,500	62,986	-1,500	105+0,000		63,023	62,917	0,106	1,500	62,986	-2,500	63,054	-2,500	3,500	63,054	1,000	3,500	63,054	1,000
1,000	62,937	-3,500	-2,500	62,869	-1,500	105+19,194		62,906	62,798	0,108	1,500	62,869	-2,500	62,937	-2,500	3,500	62,937	1,000	3,500	62,937	1,000

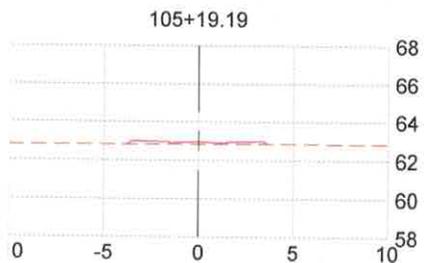
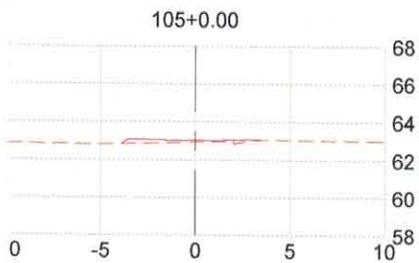
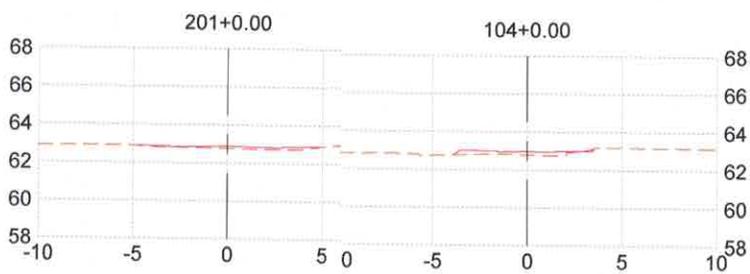
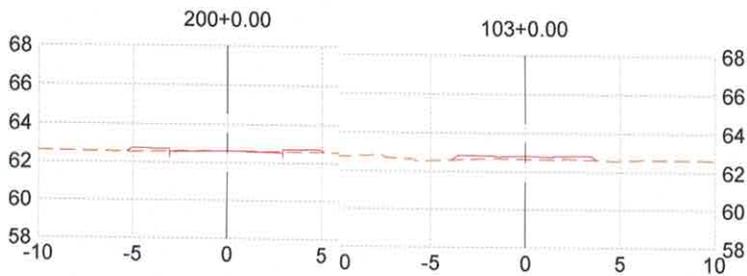
70
Nº
Ritbrico

NOTA DE SERVIÇO DE PAVIMENTO ACABADO - RAMO 200
 AV. VISTA ALEGRE - SOORETAMAIES

Lado Esquerdo										Lado Direito									
Calçada			Ciclofaixa			Estaca	Pontos Notáveis	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Ciclofaixa			Calçada					
Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)	Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)						Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)	Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)	Inclin. (%)	Cota (m)	Afast (m)
1,000	62,685	-5,000	-2,500	62,516	-3,000	200+0,000		62,591	62,591	0,000	3,000	-2,500	62,516	5,000	-2,500	62,685			
1,000	62,807	-5,000	-2,500	62,738	-3,000	200+10,000		62,813	62,889	0,124	3,000	-2,500	62,738	5,000	-2,500	62,807			
1,000	62,859	-5,000	-2,500	62,790	-3,000	201+0,000		62,865	62,745	0,120	3,000	-2,500	62,790	5,000	-2,500	62,859			
1,000	62,911	-5,000	-2,500	62,842	-3,000	201+10,000		62,917	62,804	0,113	3,000	-2,500	62,842	5,000	-2,500	62,911			
1,000	62,882	-5,000	-2,500	62,713	-3,000	202+0,000		62,788	62,788	0,000	3,000	-2,500	62,713	5,000	-2,500	62,882			
1,000	62,878	-5,000	-2,500	62,709	-3,000	202+1,669		62,784	62,784	0,000	3,000	-2,500	62,709	5,000	-2,500	62,878			

71
 Nº
 Rubrica

10



72	
Nº	

CONVENÇÕES:

- PAVIMENTO ACABADO
- - - TERRENO NATURAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA	
400	Descrição: PROJETO DE TERRAPLENAGEM	Data: junho/2018
		Folha Nº: TER-01



7.3 PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem do Bairro Centro, Sooretama/ES, tem por objetivo proteger as vias em estudo, das águas que, de algum modo, possam prejudicá-las ou, com elas interferirem. Com esse intuito, foi desenvolvido um projeto de escoamento de águas visando à captação, condução e deságue em local seguro, das águas que se precipitem diretamente sobre as vias.

O sistema inicial de drenagem ou de microdrenagem ou, ainda, coletor de águas pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advêm das inundações e das interferências de enxurradas. Já o Sistema de Macro drenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetado para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

“As tendências modernas desse controle, que já vêm amplamente aplicadas ou preconizadas internacionalmente, passam a dar ênfase ao enfoque orientado para o armazenamento das águas por estruturas de detenção ou retenção. Esse enfoque é mais indicado a áreas urbanas ainda em desenvolvimento, podendo ser utilizado também em áreas de urbanização mais consolidadas desde que existam locais (superficiais ou subterrâneas) adequados para a implantação dos citados armazenamentos. Este conceito não dispensa, contudo, a suplementação por sistemas de micro e macro drenagem”. (São Paulo, 1999).

Os princípios adotados neste trabalho têm como fundamento o conceito de desenvolvimento de baixo impacto que se traduz em soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana e rural.

Este conceito consiste na preservação do ciclo hidrológico natural, a partir da redução do escoamento superficial adicional gerado pelas alterações da superfície do solo decorrentes do desenvolvimento urbano.

As técnicas utilizadas são diferentes das utilizadas pela engenharia convencional que privilegiam o afastamento rápido das águas pluviais. O controle do escoamento superficial é realizado o mais próximo possível do local onde a precipitação atinge o solo (controle de escoamento no chafariz). A redução do escoamento acontece pela infiltração do excesso de água no subsolo, pela evaporação e evapotranspiração - que devolve parte da água para a

atmosfera, e pelo armazenamento temporário, possibilitando o reuso da água ou um descarte lento, após a chuva.

O resultado é que a área alterada passa a ter um comportamento similar às condições hidrológicas de pré-desenvolvimento, significando menor escoamento superficial, menores níveis de erosão e de poluição das águas e, conseqüentemente, menores investimentos para a mitigação de impactos a jusante.

7.3.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao contrário de uma bacia tipicamente rural, onde a rede hidrográfica fica sempre à mostra e bem definida pela topografia do terreno, as bacias urbanas, na maioria das vezes, apresentam os seus limites imperceptíveis; as ruas tomam o lugar dos afluentes (a água só aparece quando chove, ou é confinada nas tubulações subterrâneas de drenagem) e um simples valão ou canal de concreto pode ser o "rio principal". Quando a cidade conta com rede de esgotos sanitários, o limite físico da bacia pode ser aquele formado pelas cabeceiras das linhas e o ponto onde essas se reúnem numa estação elevatória ou são despejadas num córrego natural, a céu aberto.



Complementando o que foi dito acima, a figura ao lado mostra um canal feito de pedras (em telas chamadas de gabião), que bem poderia ser o "rio principal" de uma bacia urbana. A seção retangular (ou quadrada) é indicada e conveniente, seja pela facilidade de projeto e construção, como pelo pouco espaço lateral exigido. Muitas vezes, para

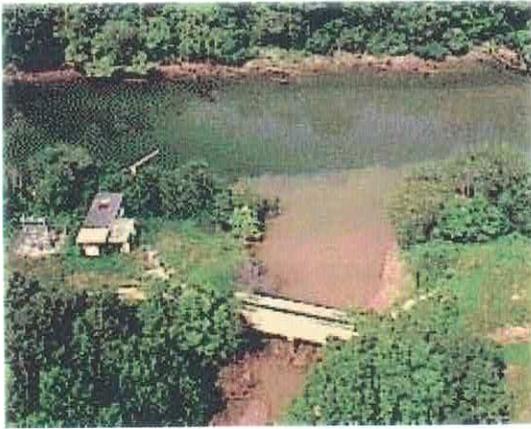
economizar mais espaço, esse canal é coberto por uma laje de concreto, ficando "escondido" dos transeuntes.

A urbanização produz grande impermeabilização do solo, reduzindo a evapotranspiração, o escoamento subterrâneo e o tempo de concentração da bacia. Com isso, poucos minutos após uma chuva forte, aparecem os primeiros sinais de alagamento, que pode interromper o trânsito, inundar casas e causar muitos outros prejuízos materiais.



Dentre os principais impactos das inundações sobre a população estão: os prejuízos de perdas materiais e humanos, a interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, a contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose, cólera, entre outros e a

contaminação da água pela inundação de depósito de materiais tóxicos, estações de tratamento, entre outros.



As enxurradas também "lavam" as superfícies das ruas, conduzindo os poluentes (bactérias, metais pesados, óleos e graxas, etc.) para os cursos de água, afetando assim a flora e a fauna. Veja, na foto ao lado, a água barrenta do córrego sendo despejada no rio de águas mais limpas. Essa água suja, rica em nutrientes (principalmente fósforo e potássio), vai provocar o crescimento acelerado de plantas aquáticas, como as gigogas ou aguapés.

As ruas respondem por cerca de 40 a 50% da cobertura impermeável nas áreas residenciais. Já os telhados, dependem do tipo de habitação (popular ou de classe média ou alta) construída no local. Em ambos os casos, esses dois tipos de superfícies impermeáveis (além dos estacionamentos), são os que mais contribuem para as enchentes urbanas. Com elas, surgem doenças, riscos de choques elétricos e o ataque de animais peçonhentos.



Segundo a Agência Nacional de Águas - ANA, estudos relativamente recentes feitos no exterior, apresenta um novo conceito em projetos de drenagem urbana. Este modelo adota pisos permeáveis, canais abertos com margens arborizadas, reservatórios de retenção e outras técnicas, que veremos a seguir.

Os fundamentos da drenagem urbana moderna estão basicamente em não transferir os impactos à jusante, evitando a ampliação das cheias naturais, recuperar os corpos hídricos, buscando o reequilíbrio dos ciclos naturais (hidrológicos, biológicos e ecológicos) e considerar a bacia hidrográfica como unidade espacial de ação.

As medidas de controle de inundações podem ser classificadas em estruturais, quando o homem modifica o rio: obras hidráulicas, como barragens, diques e canalização; e em não estruturais, quando o homem convive com o rio: zoneamento de áreas de inundação, sistema de alerta ligados à defesa civil e seguros. No Brasil, não existe nenhum programa sistemático de controle de enchentes que envolva seus diferentes aspectos. O que se observam são ações isoladas por parte de algumas cidades.

7.3.2 METODOLOGIA UTILIZADA

O dimensionamento da drenagem urbana foi elaborado seguindo as premissas estabelecidas no *Manual de Drenagem de Rodovias IPR – 724* do DNIT.

7.3.3 DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS TUBULARES DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.3.3.1 ELEMENTOS DE PROJETO

O espaçamento máximo entre poços de vista (PV) foi compreendido de 60,0m, independentemente do diâmetro da tubulação.

7.3.3.1.1 Coefficientes de rugosidade (Manning) – “ η ”

Tabela 11 – Coeficientes de rugosidade (Manning) – “ η ”

Tipo de conduto	Mínimo	Máximo	Valor usual
Alvenaria de Tijolos	0,014	0,017	0,015
Tubos de concreto armado	0,011	0,015	0,013
Galeria celular de concreto – pré-moldada	0,012	0,014	0,013
Galeria celular de concreto – forma de madeira	0,015	0,017	0,015
Galeria celular de concreto – forma metálica	0,012	0,014	0,013
Tubos de ferro fundido	0,011	0,015	0,011
Tubos de aço	0,009	0,011	0,011
Tubos corrugados de metal			
68x13mm	0,019	0,021	0,021
76x25mm	0,021	0,025	0,025
152x51mm	0,024	0,028	0,028
Tubos corrugados polietileno	0,018	0,025	0,025
Tubos de PVC	0,009	0,011	0,011

Em destaque encontram-se o coeficiente de Manning definido para o projeto em questão, para os tubos de concreto armado.

7.3.3.1.2 Velocidades admissíveis

Galerias fechadas:

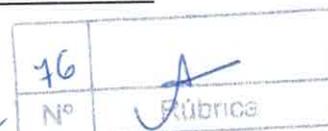
- Velocidade máxima = 4,5 m/s
- Velocidade mínima = 1,0 m/s

7.3.3.1.3 Relação de enchimento (Y/D)

As galerias foram projetadas como condutos livres obedecendo em projeto às seguintes condições:

Tabela 12 – Relação de enchimento (Y/D).

Tipo de conduto	Relação de enchimento
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$



7.3.3.1.4 Profundidade mínima

Profundidade de galerias circulares

A profundidade mínima (h) admissível para a geratriz inferior interna do tubo foi definida da seguinte maneira:

$$h = \phi + \frac{\phi}{2} + 0,40$$

Onde:

h = profundidade mínima admissível (m);

ϕ = diâmetro da tubulação (m).

7.3.3.1.5 Dimensões mínimas

Galerias circulares fechadas: diâmetros comerciais (m) 0,40; 0,60; 0,80; 1,00; 1,20.

Os tubos de concreto deverão ser do tipo ponta e bolsa, classe PA1, PA2 ou PA3.

7.3.3.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

O Dimensionamento Hidráulico das galerias pluviais de seção circular foi realizado conforme as orientações estabelecidas no capítulo **6 - Drenagem de Travessia Urbana** do Manual de Drenagem de Rodovias IPR – 724 do DNIT.

A planilha de dimensionamento, apresentada ao final do presente capítulo, é composta de três itens fundamentais: poço-de-visita, deflúvio a escoar para jusante e galeria de jusante.

7.3.3.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS DE PROJETO

Os dispositivos de captação superficial foram locados de maneira a conduzir o escoamento superficial para os condutos de águas pluviais.

Foi prevista a instalação de caixas de ralo com grelha sempre que a capacidade de escoamento do meio-fio for excedida e nos pontos baixos dos greides.

A primeira caixa de ralo foi locada a partir do divisor de águas até a seção do meio-fio onde a faixa de alagamento atinge o limite estabelecido para cada tipo de via.

As caixas de ralos foram ligadas aos poços de visita por intermédio de ramais de ralo com diâmetro mínimo de 0,30m e declividade mínima de 0,50%.

Nos cruzamentos, as caixas de ralo foram localizadas a montante do ponto de tangência.

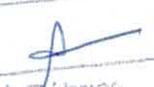
77	
Nº	Rúbrica



7.3.4 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir os resultados obtidos no presente projeto em formato A3 e/ou A4 (padrão ABNT):

- Planilha de Dimensionamento da Rede de Drenagem Urbana;
- Projeto de Drenagem;

78	
Nº	Elaborado

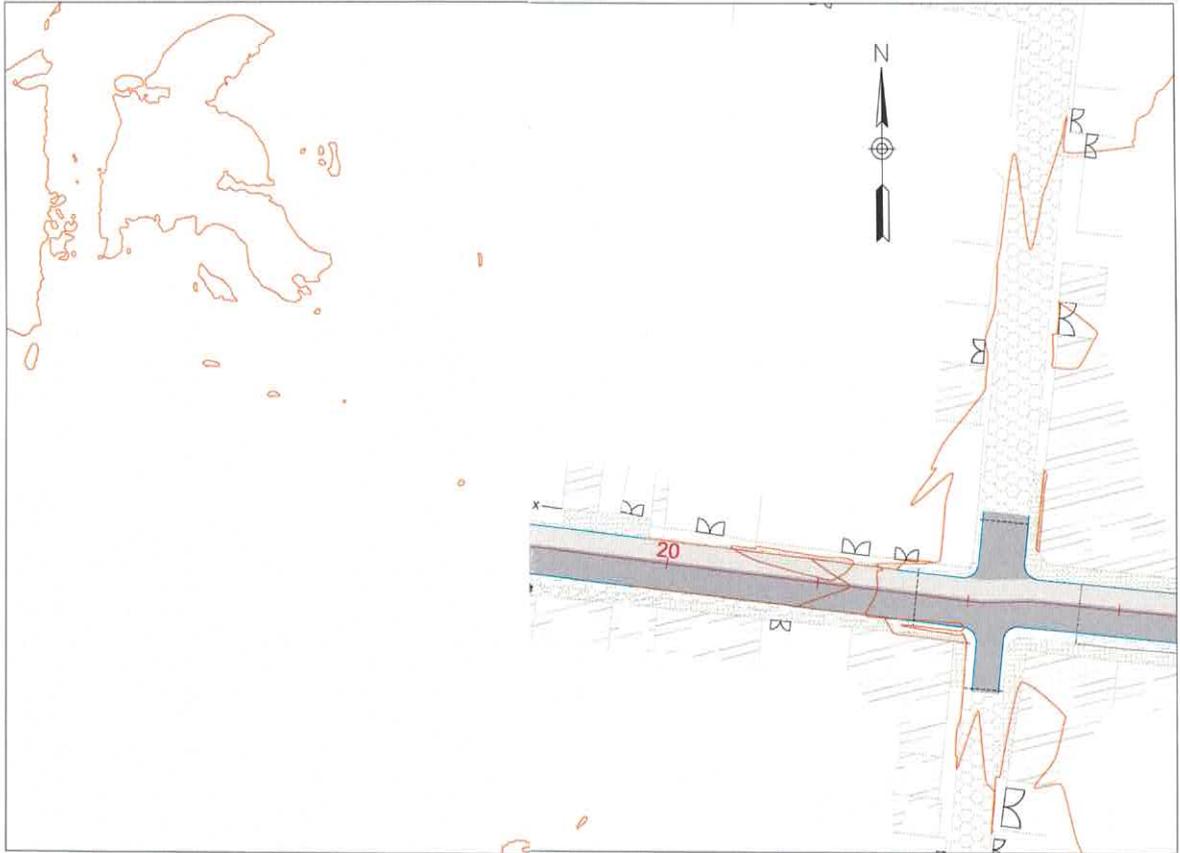
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA CENTRO - SOORETAMA / ESPÍRITO SANTO				ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA: Rio Bananal				T: 10			
		K	18,792	t ₀	11			η =	0,015		
		m	0,179	n	0,751			η =	0,015		
POÇO DE VISITA				GALERIA DE JUSANTE							
LOCALIZAÇÃO		COTAS			DECLIVIDADE 1° = Terreno 2° = Rede (m/m)	DIMENSÕES (m)	ALT. D'AGUA NORMAL (m)	VELO- CIDADE (m/s)	COMPRI- MENTO (m)	TEMPO DE PERC. (min.)	
N°	LOCALIZAÇÃO	TOPO PV	FUNDO	PROF.							NÍVEL D'AGUA
PV-03A	R.MARTINHO LUTERO 103+0,00	62,78	61,66	1,12	61,732	0,0103 0,0143	0,40	18% 0,072	1,09	31,00	0,47
PV-03B	R.MARTINHO LUTERO 101+10,00	62,46	61,22	1,24	61,317	0,0211 0,0138	0,40	25% 0,100	1,22	27,00	0,37
PV-03	AV. VISTA ALEGRE 22+10,00	61,89	60,84	1,05							

49
N° Rúbrica

384500.0000

384200.0000

7877700.0000



7877700.0000

384500.0000

384200.0000

80
 N.º *J. Zibrice*



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLA		
1:1000 1:100	Descrição: PROJETO DE DRENAGEM	Data: junho/2018	Folha N°: DRE-01

7.4 PROJETO DE URBANISMO

7.4.1 DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO

A intervenção urbano-paisagística proposta para a Praça da Bíblia, em Sooretama-ES, se desenvolve a partir da reurbanização da atual praça, com o intuito de criar um espaço de permanência adequado para a população e também tenha potencial em acolher eventos como um todo.

A área da praça se caracteriza por estar em uma região urbanizada da cidade, possuindo o bairro a sua volta. A área da praça é delimitada, atualmente, pela Avenida Vista Alegre ao sul, e ao norte pela rua paralela à Av. Vista Alegre. A oeste é delimitada pela Rua Esperança e circundada por residências.

A infraestrutura da avenida é simples (Figura 5), na atualidade, sendo seu trecho pavimentado, com calçamento e infraestrutura urbana básica. Para tanto, foi desenvolvido por esta Consultoria, um projeto de urbanização do bairro que contempla o acréscimo de áreas sociais.



Figura 5 – Imagem aérea da atual área da praça.

7.4.2 INTERVENÇÃO URBANÍSTICA

Os estudos iniciais, focaram na criação, na medida das possibilidades das áreas existentes, de espaços públicos, além dos passeios já projetados, adjacentes à jardins lineares arborizados que completam a construção dessa nova paisagem local, a partir do uso de cores, formas e texturas predefinidas pelas vegetações especificadas.

O desenho da praça se dá a fim de criar uma identidade para a mesma, embasada na história do município e suas riquezas (Figura 9).



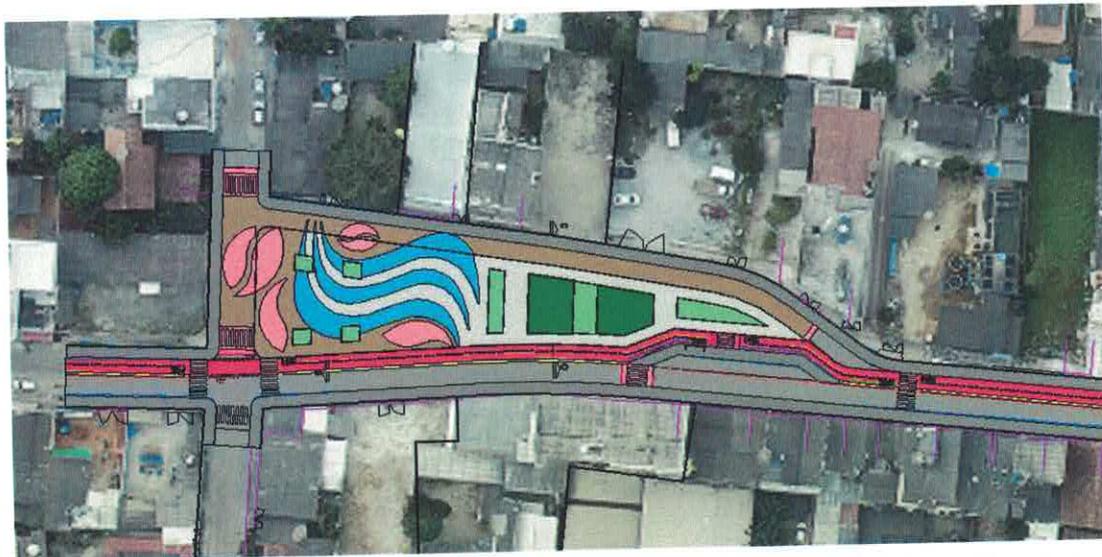


Figura 6 - Novo desenho de piso da praça.

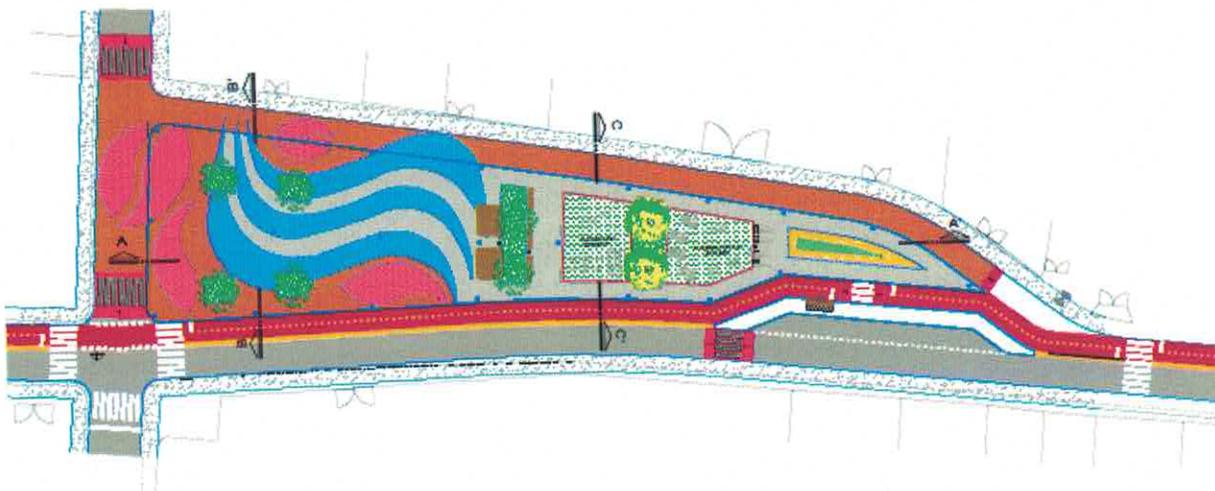


Figura 7 - Implantação geral da intervenção urbano-paisagística.

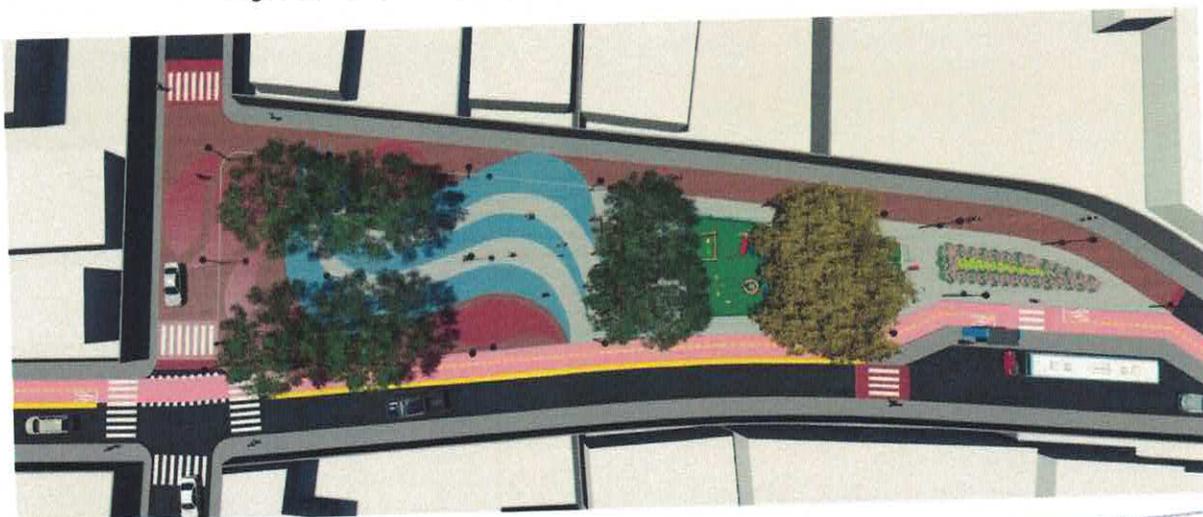


Figura 8 - Vista aérea da nova Praça da Bíblia

2

82	
Nº	Assinatura

Acompanhando a topografia, bem como a urbanização prevista para o local, foi possível prever alguns espaços públicos, tais quais: espaços de estar, com bancos, pergolados e canteiros, além equipamentos para prática de esportes – uma academia popular de ginástica ao ar livre – e área de lazer para as crianças – um grande play-ground, compõem os espaços públicos de convivência propostos para essa intervenção.



Figura 9 - Espaço de permanência: playground

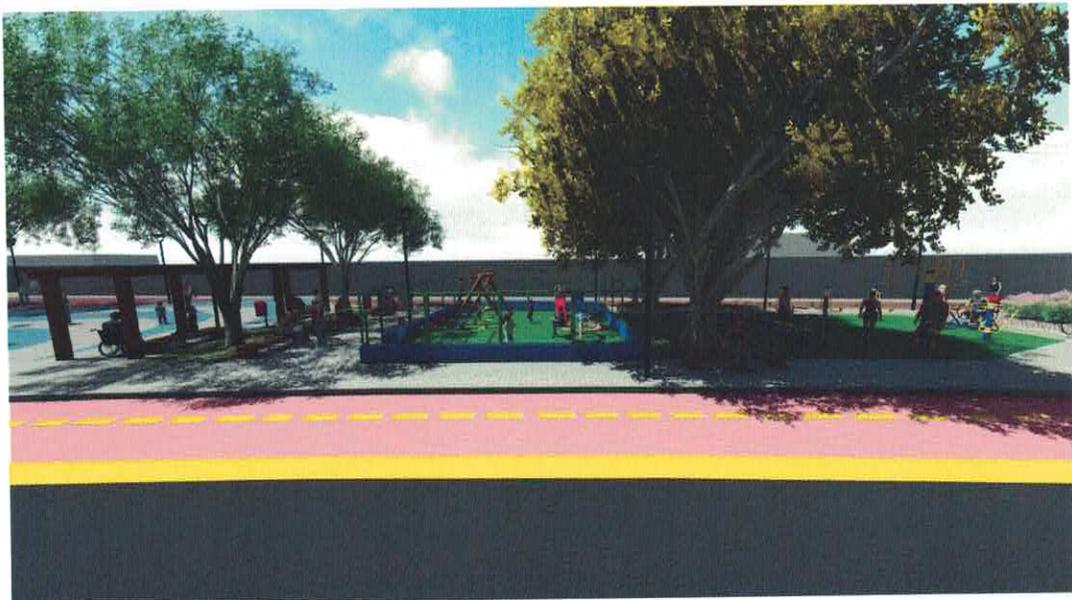


Figura 10 - Espaço de permanência: playground e academia

A proposta dessa intervenção urbano-paisagística notabiliza-se por construir uma nova paisagem para esse lugar carente de espaços urbanos públicos e integradores.

43	
Nº	Rúbrica



Figura 11 - Vista parcial da nova Praça da Bíblia.

7.4.3 DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS ADOTADOS

7.4.3.1 PISOS

- **Meio-fio:**

Delimitação das calçadas com vias em meio-fio de concreto pré-moldado com dimensões de 15x12x30x100 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;

- **Pisos intertravados:**

Pisos em bloco intertravado tipo holandês, em concreto de alta resistência, assentados sobre colchão de areia, conforme o seguinte padrão:

- Bloco Intertravado, em concreto de 35 Mpa 10x20x6cm, cor Vermelho;
- Bloco Intertravado, em concreto de 35 Mpa 10x20x6cm, cor Azul;
- Bloco Intertravado, em concreto de 35 Mpa 10x20x6cm, cor Natural;
- Bloco Intertravado, em concreto de 35 Mpa 10x20x6cm, cor Marrom;

OBS.: Ver a especificação particular de pavimentação "EP-PAV-001 - Execução de pavimento em blocos de concreto".

- **Piso Cimentado:**

84	
Nº	Rubrics

Calçada: piso cimentado camurçado com argamassa de cimento e areia, $e = 1,5$ cm, e lastro de concreto com $e = 8,00$ cm, com juntas de dilatação a cada dois metros.

- **Canteiros:**

Todos os canteiros serão delimitados por guias leves em concreto, **enterrados e nivelados com o piso ao redor, sem ressaltos**. A composição paisagística segue o projeto de paisagismo com a indicação de espécies e portes.

7.4.3.2 MOBILIÁRIO URBANO

- **Bancos:**

Banco em concreto armado, espessura de 8 cm, impermeabilizados, dimensões conforme projeto, revestidos com ripas de madeira de lei, seção 5x1.5 cm, proteção com cupinicida, cobertura envernizada em verniz Osmocolor UV Gold da Stain, ou similar e de igual ou superior qualidade, em 03 demãos de pintura.

- **Lixeiras:**

Lixeira plástica, cor laranja, apoiada em tubo de aço galvanizado, com diam. = 3", posicionadas conforme projeto urbanístico;

- **Pergolado:**

Pergolados em peças de madeira de lei, aparelhada, encaixadas conforme projeto; pilares duplos em peças de madeira de lei, parafusadas entre si, apoiadas e fixadas em base de concreto armado, conforme projeto. Todas as peças de madeira serão envernizadas em verniz Osmocolor UV Gold da Stain, ou similar e de igual ou superior qualidade, em 03 demãos de pintura;

- **Luminárias:**

Luminárias distribuídas ao longo da praça, de acordo com projeto elétrico e urbanístico, modelo tipo chapéu chinês;

- **Bicicletário:**

Modelo padrão – estrutura e armações em ferro galvanizado e pintado, conforme detalhamento.

- **Playground:**

Mureta em alvenaria de blocos cerâmicos 10x20x20cm, $h=0.60$ cm, para fechamento do play-ground, com pilaretes de travamento em concreto armado a cada 3m. Muretas

com reboco tipo paulista de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 25 mm. Pintura com tinta acrílica Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes externas a três demãos

Alambrado com tela losangular de arame fio 12 malha 2" revest. em PVC com tubo de ferro galvanizado vertical de 2 1/2" e horizontal de 1". Portão Alambrado com tela losangular de arame fio 12 malha 2" revest. em PVC com tubo de ferro galvanizado vertical de 2 1/2" e horizontal de 1", pintados com esmalte sobre fundo anticorrosivo

Lastro de concreto não estrutural regularizado e impermeabilizado, espessura 8cm. Lastro de areia, espessura 8cm, para recebimento de camada amortecedora de borracha SBR, espessura 5cm, Recoma, ou equivalente de igual ou superior desempenho. Gramado sintético com fibra de PP ou PE (LSR), tufados em alta densidade, com fios fibrilados de alturas de 12mm, sendo sua base primária estável de rafia de polipropileno, revestida em látex de alta resistência a intempéries, Recoma, ou equivalente de igual ou superior desempenho.

Brinquedos em tora de madeira eucalipto, modelo gangorra dupla (02 unidade), escorregador (04 unidade) e balanço duplo (02 unidade).

- **Academia popular:** todos os equipamentos de ginástica serão em aço inox, conforme descrição abaixo:

- Aparelho de arranco vertical em aço inoxidável tipo ABNT 304;
- Aparelho de levantamento terra em aço inoxidável tipo ABNT 304;
- Aparelho de paralela em aço inoxidável tipo ABNT 304;
- Aparelho de puxada alta em aço inoxidável tipo ABNT 304;
- Aparelho de remada horizontal em aço inoxidável tipo ABNT 304;
- Aparelho de remada T em aço inoxidável tipo ABNT 304;
- Aparelho de supino horizontal em aço inoxidável tipo ABNT 304.

Lastro de concreto não estrutural regularizado e impermeabilizado, espessura 8cm. Lastro de areia, espessura 8cm, para recebimento de camada amortecedora de borracha SBR, espessura 5cm, Recoma, ou equivalente de igual ou superior desempenho. Gramado sintético com fibra de PP ou PE (LSR), tufados em alta densidade, com fios fibrilados de altura de 12mm, sendo sua base primária estável de rafia de polipropileno, revestida em látex de alta resistência a intempéries, Recoma, ou equivalente de igual ou superior desempenho.

slb	
Nº	Rubrica

[Handwritten signature]

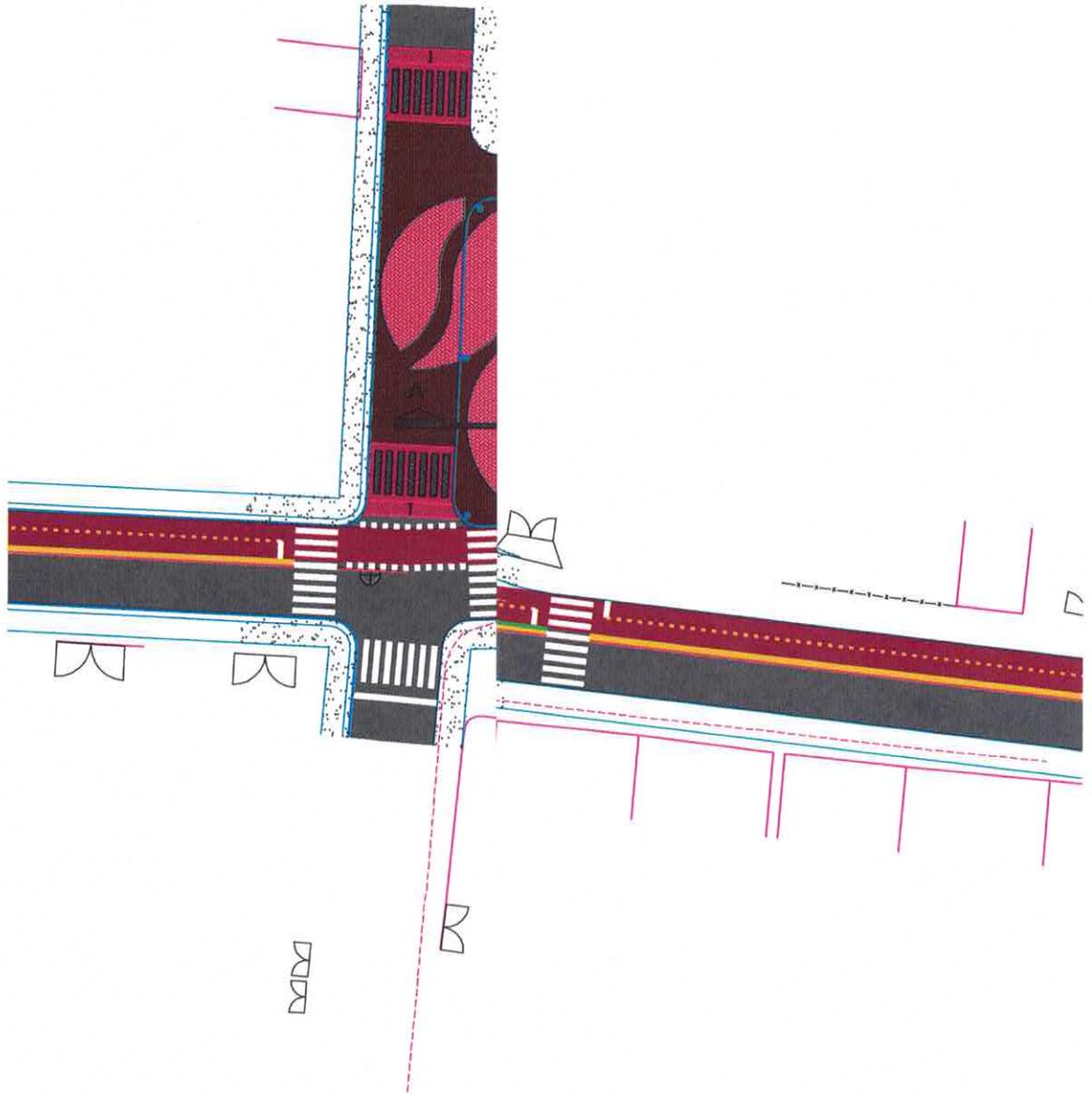


7.4.4 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir, o Projeto de Urbanismo em formato A3 (ABNT), o resultado do levantamento executado.

87	
Nº	Rúbrica





 **IMPLANTAÇÃO**
ESCALA 1:500

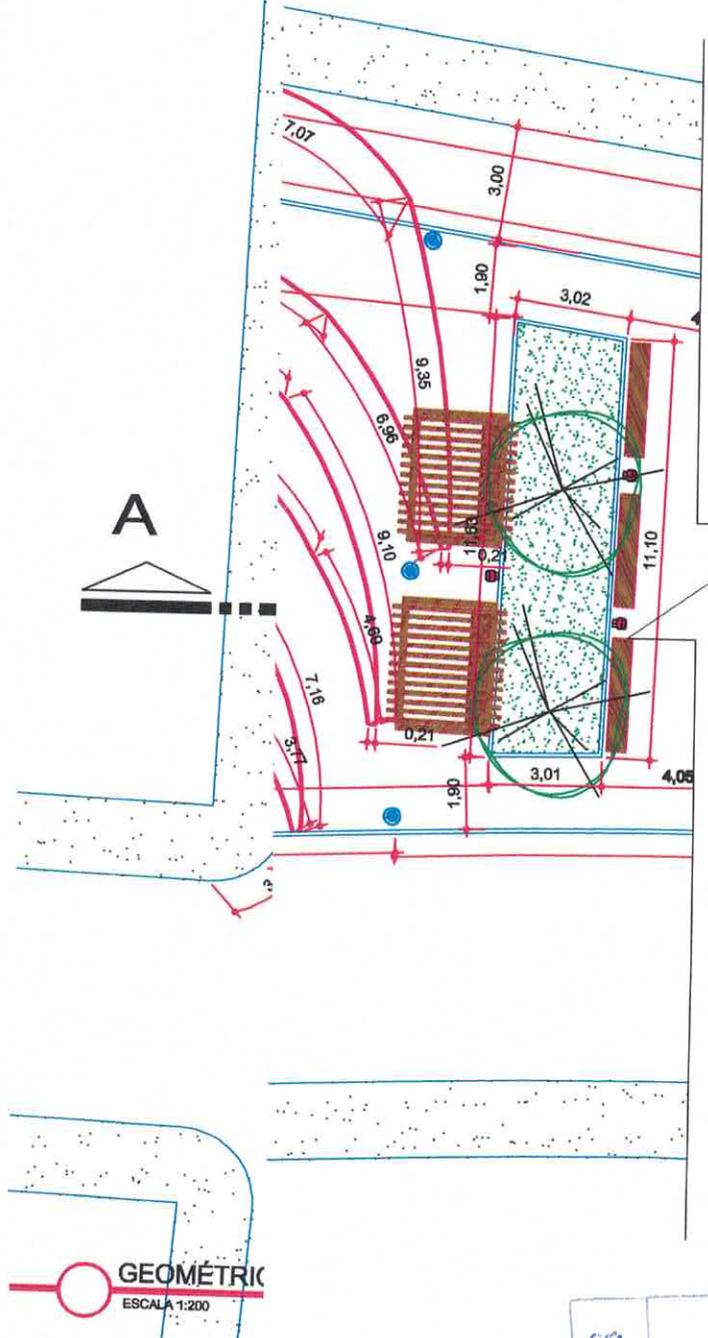


PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição: IMPLANTAÇÃO

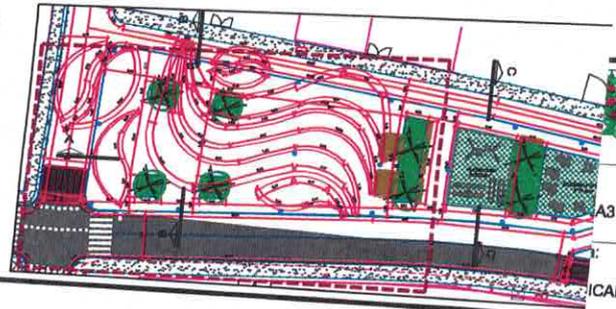
Data: setembro/2018
Folha Nº: MODEL



GEOMÉTRICO
ESCALA 1:200

89	
Nº	Rúbrica

PLANTA CHAVE:
ESCALA 1:1000

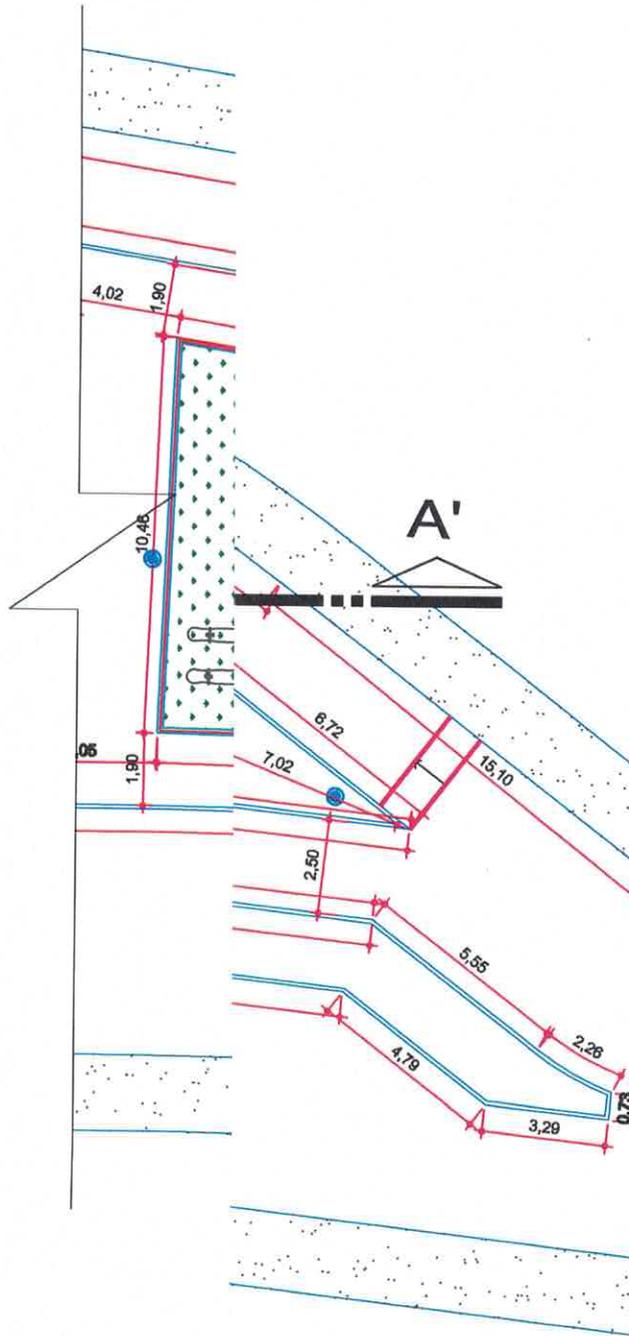


PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição: PROJETO DE URBANISMO - GEOMÉTRICO

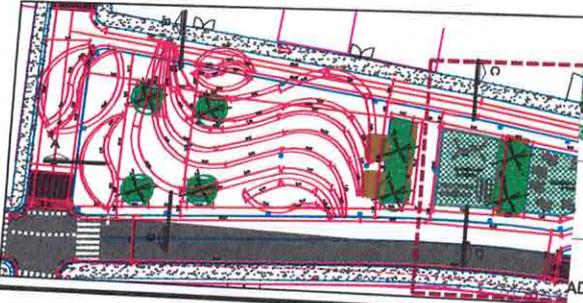
Data: setembro/2018
Folha Nº: URB02



 **GEO**
ESCALA

90
Agorica

PLANTA CHAVE:
ESCALA 1:1000

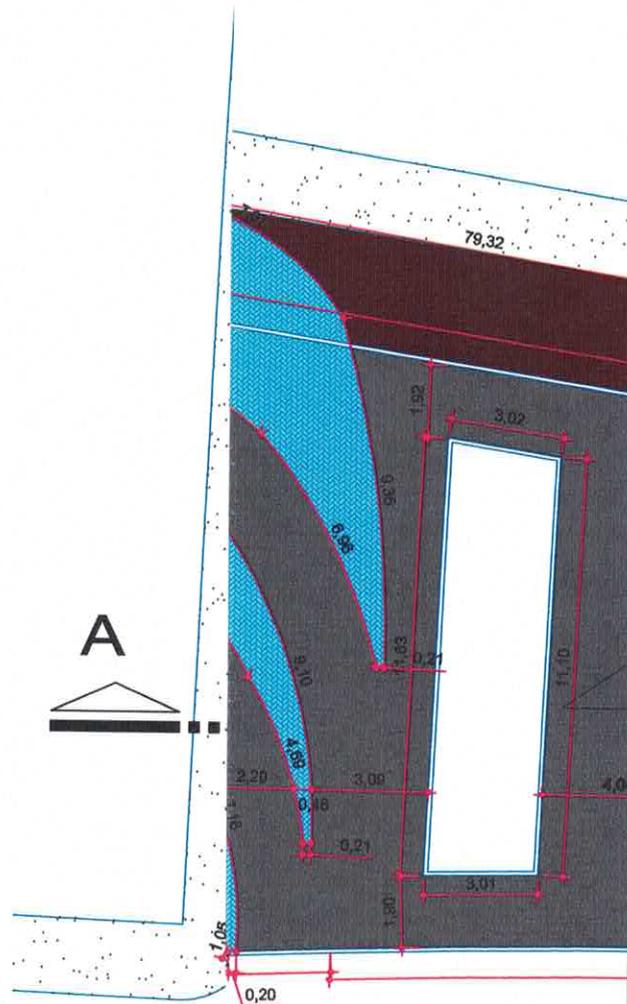


 **PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA**

Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO
DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição:
PROJETO DE URBANISMO - GEOMÉTRICO

Data: setembro/2018
Folha Nº: URB02



A

LEGENDA

CONVENÇÕES

CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDES (35 MPa)
20X10 - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA

CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDES (35 MPa)
20X10 - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA

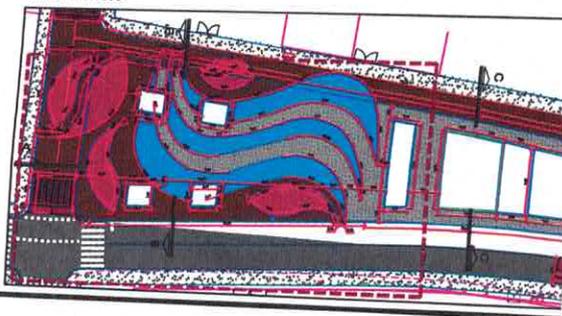
CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDES (35 MPa)
TERRA COTA - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA

BLOCO DE CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDES (35 MPa)
20X10 - COR: VERMELHO - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA

BLOCO DE CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDES (35 MPa)
20X10 - COR: AZUL - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA

FIBRO CIMENTADO ACABAMENTO

PLANTA CHAVE:
ESCALA 1:1000



PARA OS BLOCOS DE 6,0 CM DE ESPESURA E PARA AS RUAS OS BLOCOS SERÃO DE 6,0 CM.



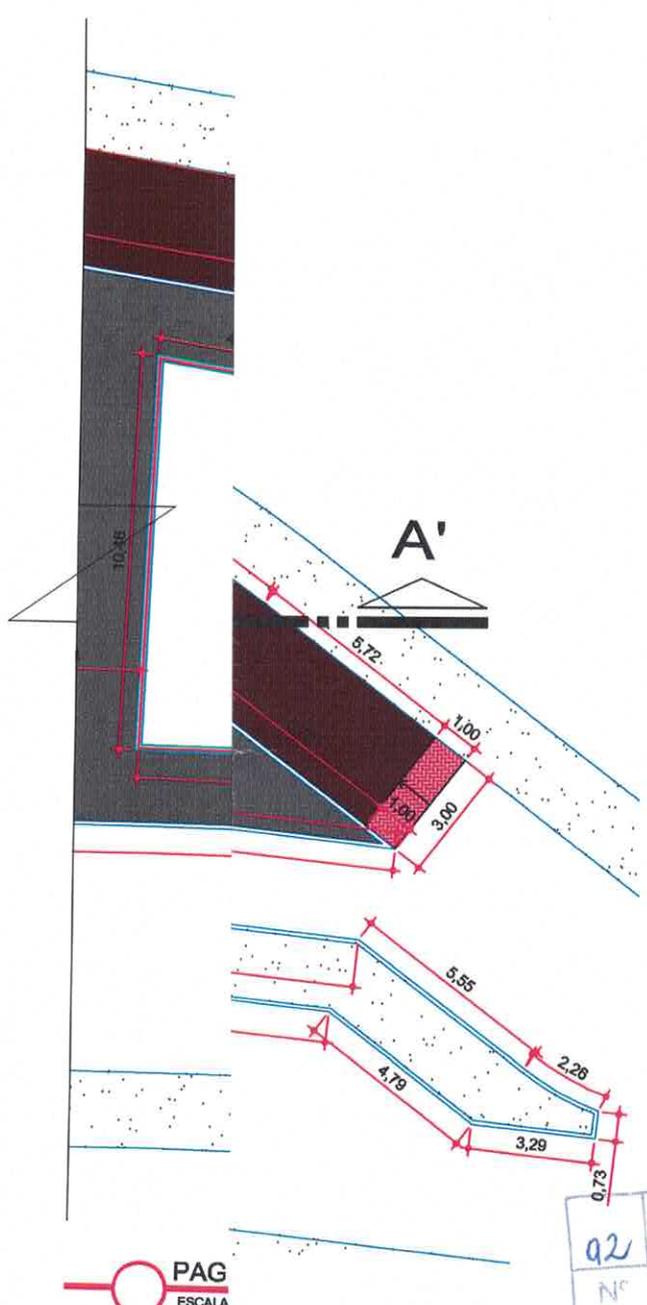
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO
DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição:
PROJETO DE URBANISMO - PAGINAÇÃO

Data:
setembro/2018

Folha Nº:
URB04

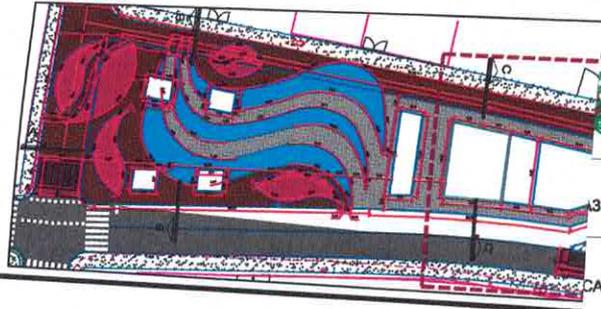


LEGENDA

CONVENÇÕES

CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDÊS (35 MPa) : CINZA - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA		BLOCO DE CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDÊS (35 MPa) 20X10 - COR: VERMELHO - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA
CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDÊS (35 MPa) : NATURAL - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA		BLOCO DE CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDÊS (35 MPa) 20X10 - COR: AZUL - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA
CONCRETO RETANGULAR TIPO HOLANDÊS (35 MPa) : TERRA COTA - ASSENTAMENTO JUNTA CRUZADA		PISO CIMENTADO ACABAMENTO

PLANTA CHAVE:
ESCALA 1:1000



SERÃO DE 8,0 CM DE ESPESSURA E PARA AS FOLHAS OS BLOCOS SERÃO DE 8,0 CM



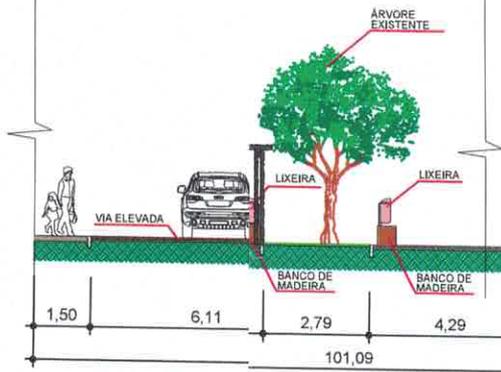
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO
DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição:
PROJETO DE URBANISMO - PAGINAÇÃO

Data:
setembro/2018

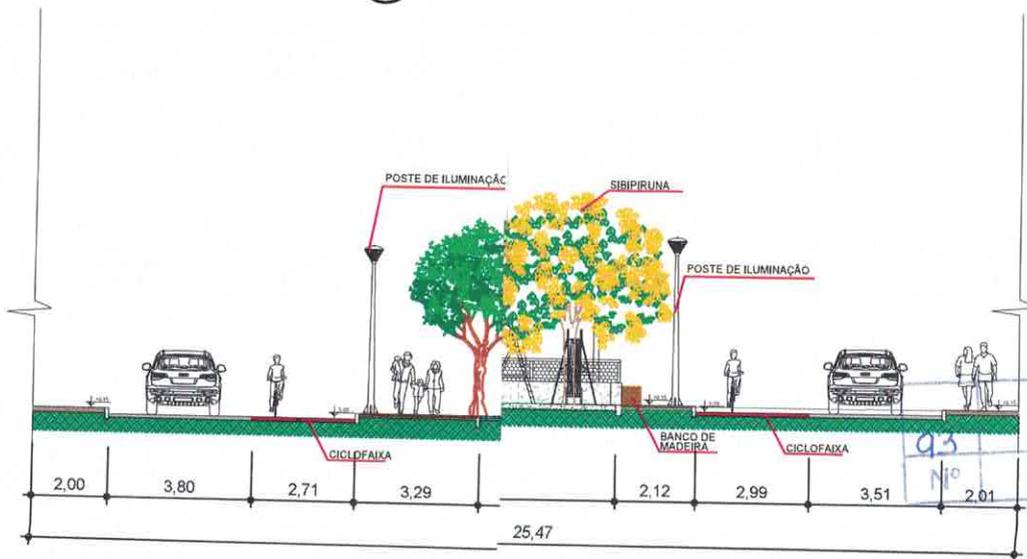
Folha Nº:
URB04



CORTE A
ESCALA 1:200



CORTE
ESCALA 1:200



CORTE BB'
ESCALA 1:200



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

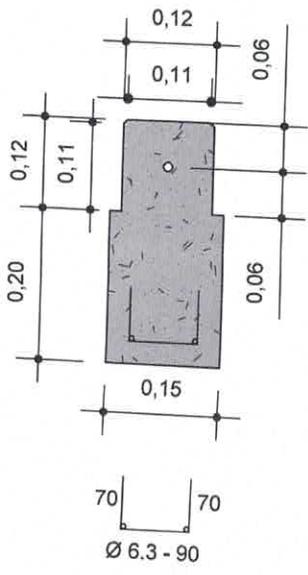
Título:
3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA

Descrição:
CADA PROJETO DE URBANISMO - CORTES

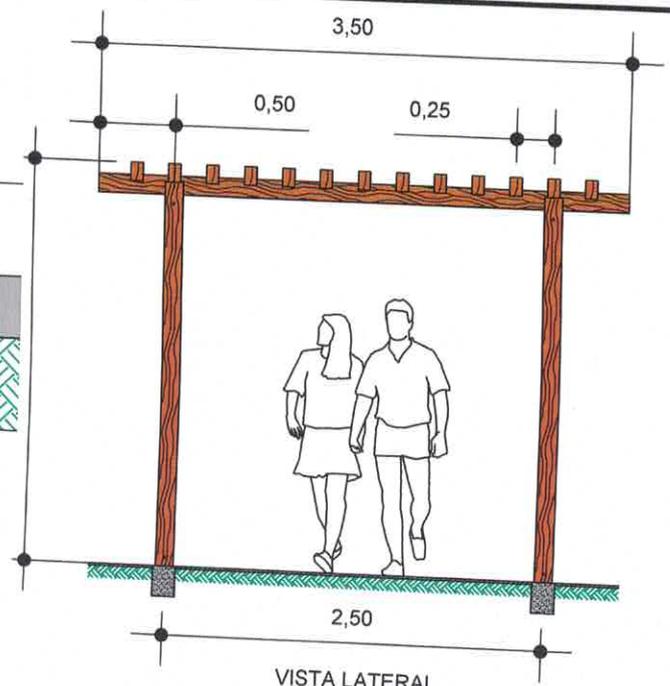
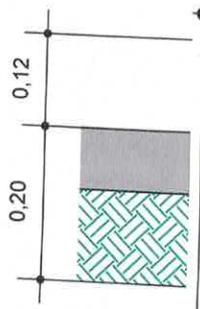
Data:
junho/2018

Folha Nº:
URB-05

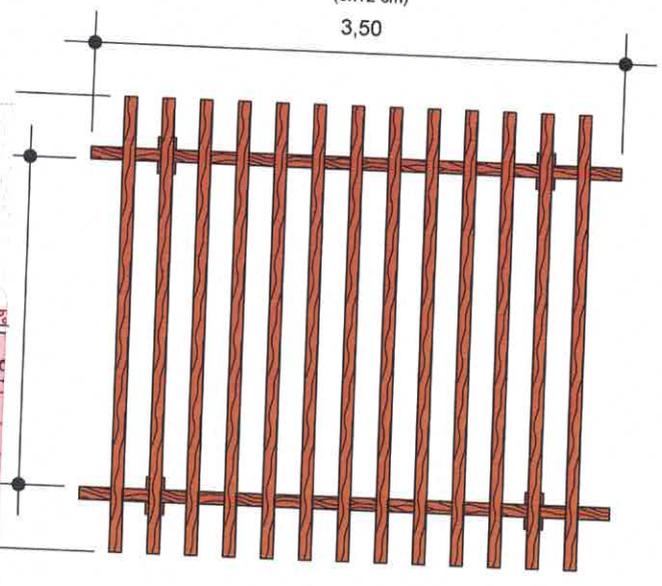
93
Nº
EIBRIGS



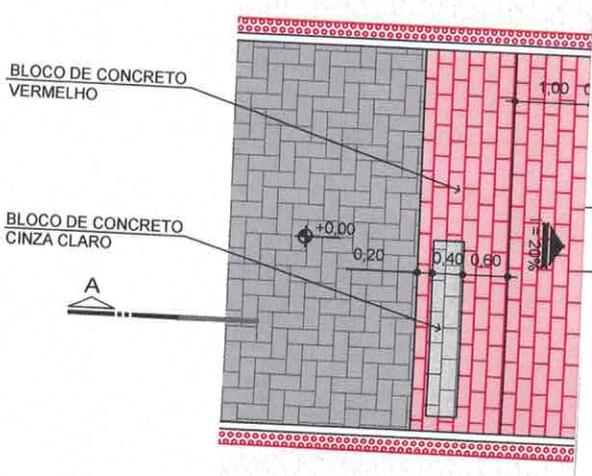
PERGOLADO - BASE DE CONCRETO
ESCALA 1:10



VISTA LATERAL
PEÇAS EM MADEIRA APARELHADA
(8x12 cm)



VISTA SUPERIOR
PEÇAS EM MADEIRA APARELHADA
(8x12 cm)



PLANTA FAIXA DE PEDESTRE - TII
ESCALA 1:100

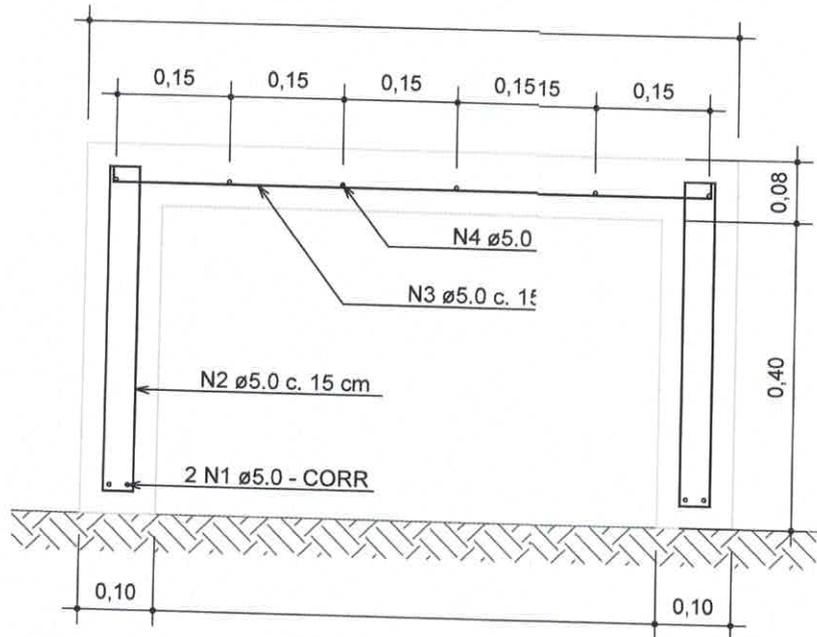
CALÇADA - CIMENTADO CAMURÇADO

94
A
Atribuída



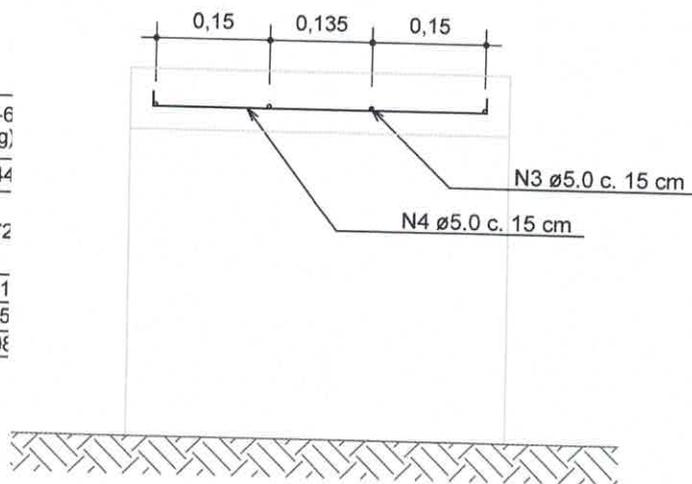
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

3	Título:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA	
	Descrição:	PROJETO DE URBANISMO - DETALHES	
CADA	Data:	junho/2018	Folha N°: URB-06



Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-6 (kg)
N1	Ø 5	06		48	288	0,44
N2	Ø 5	12		93	1116	1,72
N3	Ø 5	04		294	1176	1,81
N4	Ø 5	21		48	1008	1,55
Total+10%:						6,08

Obs.: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
Cobr. = 3,0 cm



CORTE AA'

2 |-----| 2

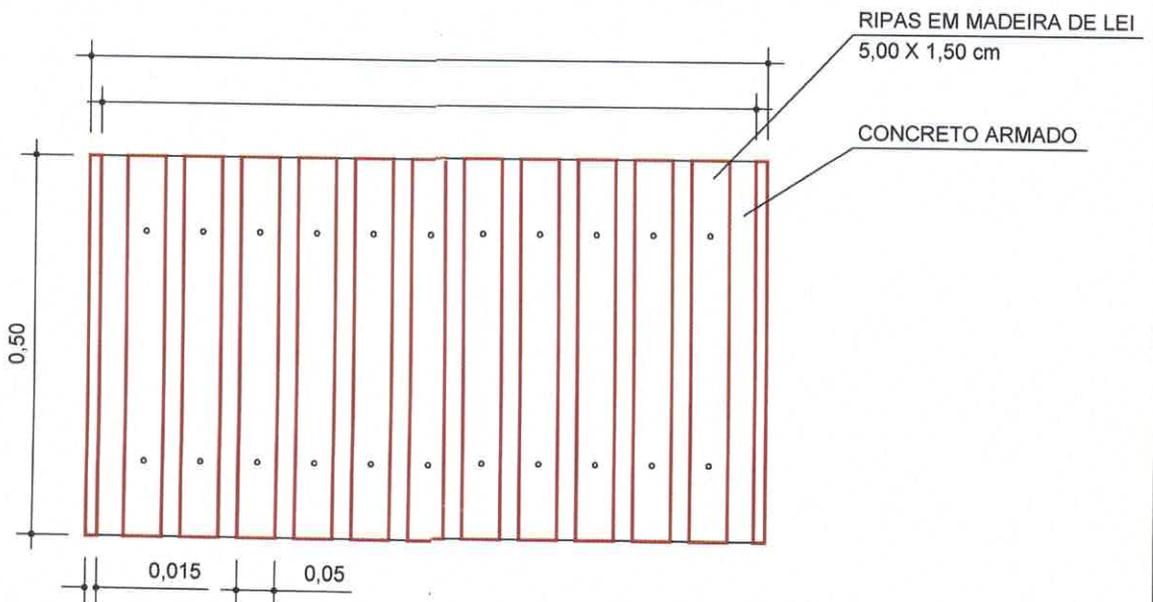
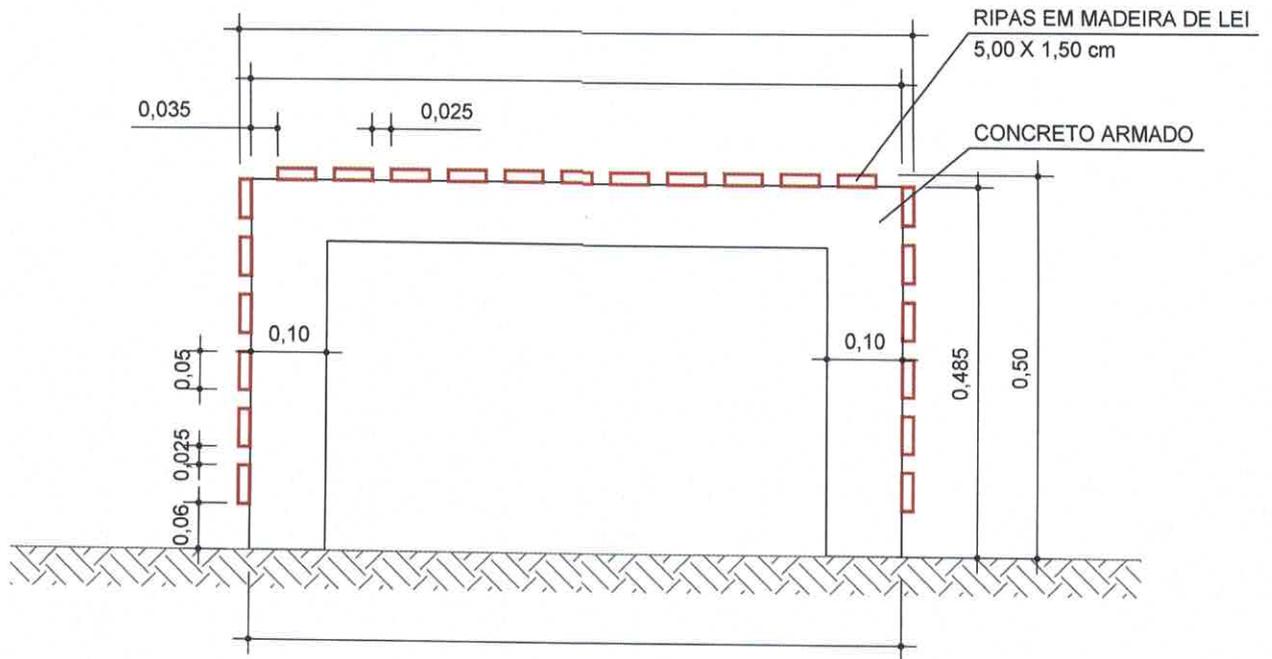
BANCO DE CONCRETO-MADEIRA - ARMADUR
ESCALA 1:10

95
Nº Rubrica

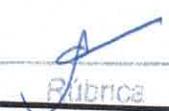


PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA	
	Descrição:	PROJETO DE URBANISMO - DETALHES	
DATA	Data:	junho/2018	Folha Nº: URB-07



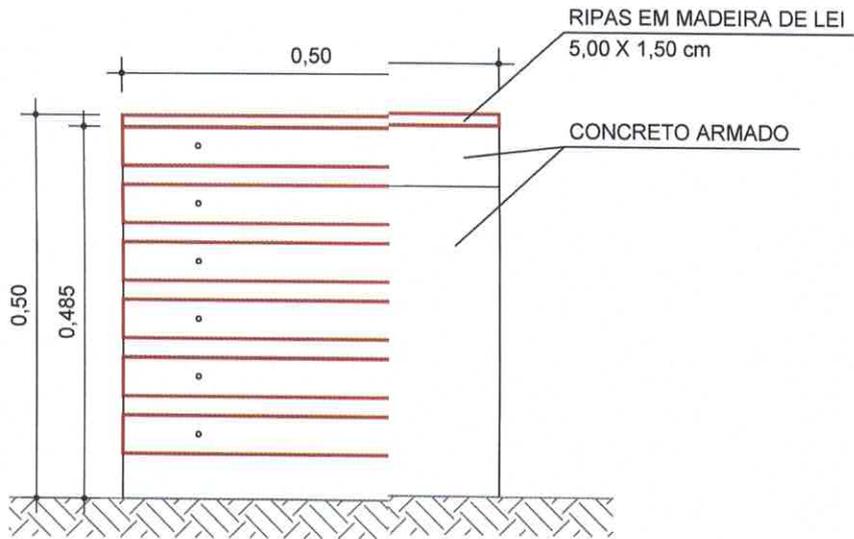

BANCO DE CONCRETO-MAD
 ESCALA 1:10

94
 N^o 
 Rúbrica



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

A3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA		
LICADA	Descrição: PROJETO DE URBANISMO - DETALHES	Data: junho/2018	Folha N ^o : URB-08



VISTA LATERAL

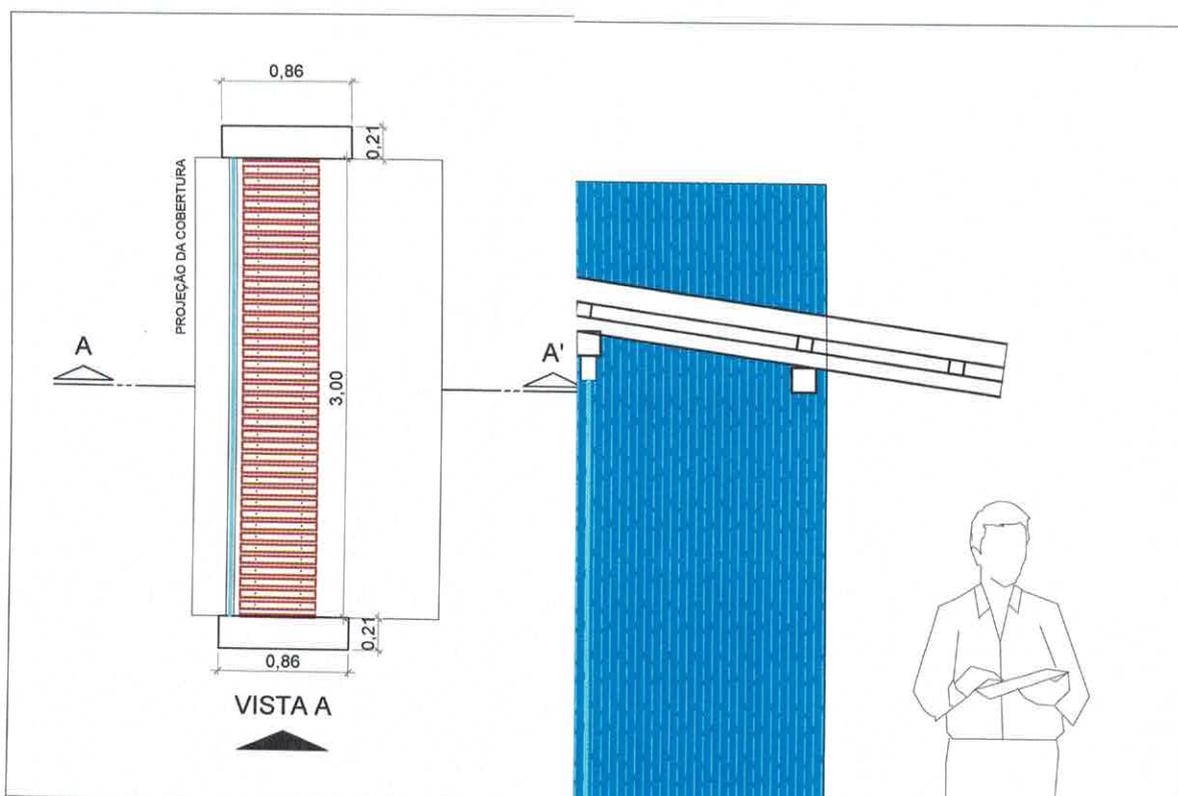

BANCO DE CONCRETO-MADE
 ESCALA 1:10

97	
Nº	



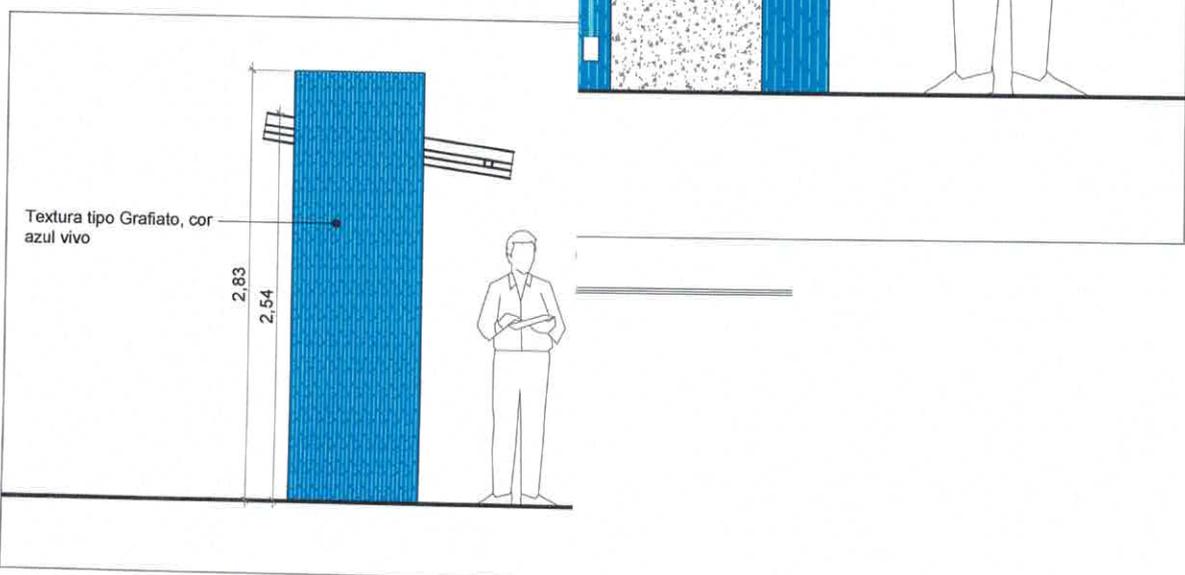
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

3	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA		
	Descrição: PROJETO DE URBANISMO - DETALHES	Data: junho/2018	Folha Nº: URB-09



PLANTA BAIXA

ESCALA 1:50



Textura tipo Grafiato, cor azul vivo

VISTA A

ESCALA 1:50

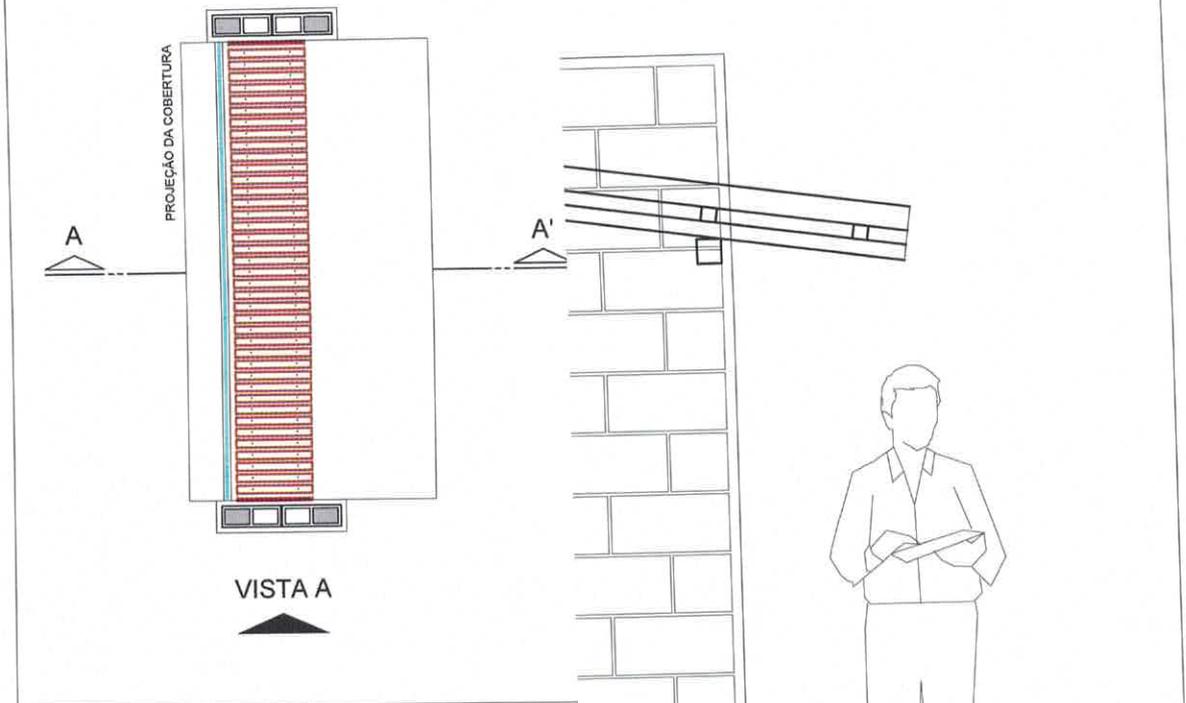


98	
Nº	Rubrica



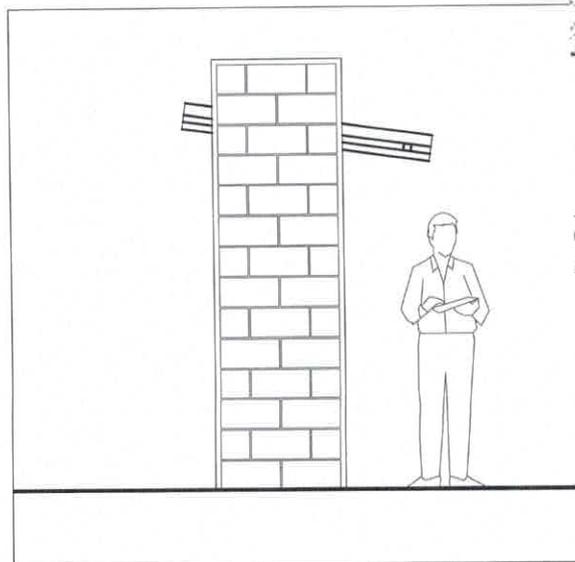
PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

13 CADA	Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA		
	Descrição: PROJETO DE URBANISMO - DETALHES		
	Data: junho/2018	Folha Nº: URB-10	



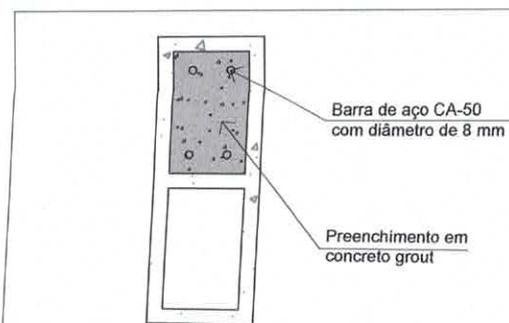
PLANTA BAIXA - 1ª FIADA

ESCALA 1:50



VISTA A

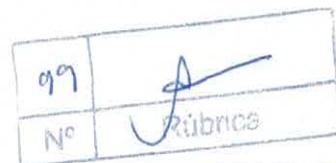
ESCALA 1:50



DETALHE DOS BLOCOS

ESCALA 1:10

RESUMO DE AÇO (com 10% de perda)			
AÇO	BIT (mm)	COMP (cm)	PESO (kg)
50A	8.0	45,28	19,7
TOTAL 50A		19,7 kg	



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOORETAMA

Título: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REURBANIZAÇÃO DA PRAÇA DA BÍBLIA

A3

Descrição: PROJETO DE URBANISMO - DETALHES

Data: junho/2018

Folha Nº: URB-11

ICADA