Termo de Responsabilidade Técnica - TRT
Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018

CRT 01

TRT OBRA / SERVIÇO
Nº CFT2403588976

Conselho Regional dos Técnicos Industriais 01

INICIAL
CO-AUTOR - TRT PRINCIPAL

1. Responsável Técnico(a)

LUIZ EDUARDO SILVA CHRIST LIMA
Título profissional: **TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES** Registro: **00313056609**

2. Contratante

Contratante: **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL METRÔ DF** CPF/CNPJ: **38.070.074/0001-77**
Logradouro: **AVENIDA JEQUITIBÁ** Nº: **155**
Complemento: Bairro: **SUL (ÁGUAS CLARAS)**
Cidade: **BRASÍLIA** UF: **DF** CEP: **71929540**
País: **Brasil**
Telefone: **(61) 3353-7000** Email: **dte.dep-obras@metro.df.gov.br**
Contrato: **Não especificado** Celebrado em: **14/06/2024**
Valor: **R$ 1,00** Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**
Ação Institucional: **NENHUM**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **QUADRA TRECHO 3 LOTE 1** Nº: **sn**
Complemento: **Estação Shopping** Bairro: **SETORES COMPLEMENTARES**
Cidade: **BRASÍLIA** UF: **DF** CEP: **70610051**
Telefone: **(61) 3353-7000** Email: **dte.dep-obras@metro.df.gov.br**
Coordenadas Geográficas: **Latitude: -15.832197 Longitude: -47.950316**
Data de Início: **02/09/2024** Previsão de término: **20/12/2024**
Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

Proprietário(a): **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL METRÔ DF** CPF/CNPJ: **38.070.074/0001-77**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
13 - PROJETO 4 - ANTEPROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #4433 - PROJETO ARQUITETÔNICO	1.971,040	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste TRT

5. Observações

TRT vinculada à TRT de Cargo e Função para Projeto de Estacionamento Público na Estação Shopping do Metrô-DF

6. Valor

Valor do TRT: **R$ 62,57** Pago em: **14/06/2024** Boleto: **8240470991**

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Responsável Técnico: LUIZ EDUARDO SILVA CHRIST LIMA
CPF: 003.130.566-09

Luiz Eduardo Silva Christ Lima
Técnico em Edificações
Mat. 2734-0 CFT 00313056609

Contratante: COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL METRÔ DF
CNPJ: 38.070.074/0001-77

Cilnara Menezes de Oliveira
Engenheira Civil
CREA 22085/D - DF Matr. 3077-5
METRÔ-DF

A validade deste TRT pode ser verificada em: https://corporativo.sinceti.net.br/publico/, com a chave: 3D3w8
Impresso em: 14/06/2024 às 16:04:27 pelo usuário corporativo: , ip: 131.72.220.139

CFT
Conselho Federal dos Técnicos Industriais

Digitalizado com CamScanner

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720240055124

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

ARNALDO FERREIRA DA COSTA
Título profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604592592**
Registro: **77322/D-SP**

Empresa contratada: **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL - METRO DF** Registro: **10165-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL** CNPJ: **38.070.074/0001-77**
Avenida Jequitibá Número: 155 Bairro: Sul (Águas Claras) CEP: 71929-540
Cidade: Brasília UF: DF Complemento: COMPLEXO ADM OPERACIONAL
E-Mail: arnaldofcosta55@gmail.com Fone: (61)33537284
Contrato: Celebrado em: 01/01/2024 Valor Obra/Serviço R$: 1.00
Fim em: 31/12/2024
Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 01/01/2024
Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 31/12/2024
Coordenadas Geográficas: 15º 50' 0,26,48º 02' 40,36
Finalidade: **Infra-estrutura**
Código/Obra pública:
Proprietário(a): **COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL**
CNPJ: **38.070.074/0001-77**
E-Mail: giovanni.quirino@metro.df.gov.br
Fone: (61) 33537280

Emmanuel Joanitti
Engenheiro Eletricista
Mat. 2544/5 CREA 16075-D/DF

1º Endereço
Avenida Jequitibá Número: 155
Bairro: Sul (Águas Claras) CEP: 71929-540
Complemento: COMPLEXO ADM OPERACIONAL Cidade: Brasília - DF

4. Atividade Técnica

Elaboração	Quantidade	Unidade
Projeto de infraestrutura metroviária	1.000,0000	metros quadrados

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Elaboração de Projeto geométrico, de terraplenagem, pavimentação e drenagem para o Estacionamento Norte da Estação Nº 10 - Shopping, do METRÔ-DF, levantamento de quantitativos e elaboração de ETL

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

_____
Profissional

_____
Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

GED ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por ARNALDO FERREIRA DA COSTA, 77322/D-SP, em 24/06/2024, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

Eng. Fernando Jorge Nogueira
Diretor Técnico - DTE
METRÔ - DF

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL CNPJ: 38.070.074/0001-77

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Cilnara Menezes de Oliveira
Engenheira Civil
CREA 22085/D - DF Matr. 3077-5

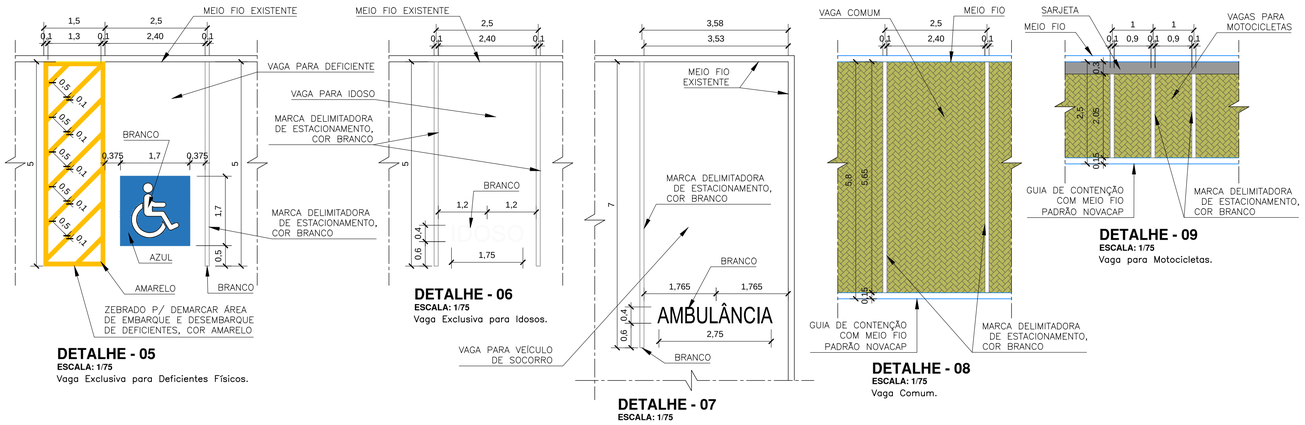
www.creadf.org.br
atendimento@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF



PLANTA DE SINALIZAÇÃO E PLANTIO
ESCALA: 1/250

DETALHES SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



DETALHE - 05
ESCALA: 1/75
Vaga Exclusiva para Deficientes Físicos.

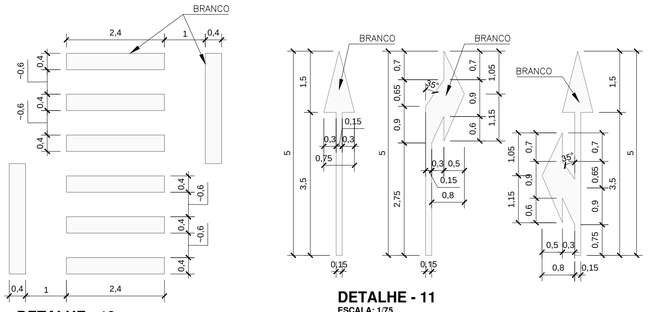
DETALHE - 06
ESCALA: 1/75
Vaga Exclusiva para Idosos.

DETALHE - 07
ESCALA: 1/75
Vaga Exclusiva para Ambulância.

DETALHE - 08
ESCALA: 1/75
Vaga Comum.

DETALHE - 09
ESCALA: 1/75
Vaga para Motocicletas.

CONTINUAÇÃO DETALHES SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

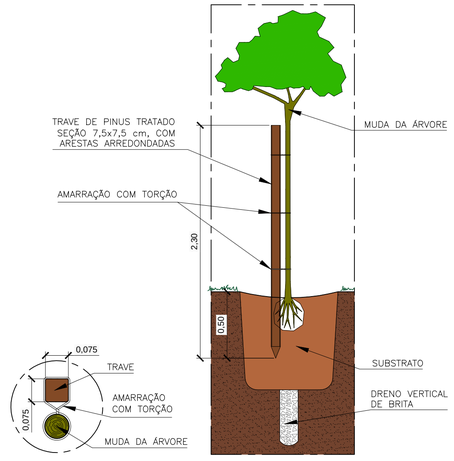


DETALHE - 10
ESCALA: 1/75
Faixa de Travessia de Pedestre e Faixa de Retenção de Autos.

DETALHE - 11
ESCALA: 1/75
Setas indicativas de posicionamento na pista para execusão de movimentos.

QUADRO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
Simbologia	Nomenclatura	Simbologia	Nomenclatura
	Pintura horizontal, em piso, para demarcação de vagas, com tinta a base de resina acrílica e/ou vinílica (na cor branca)		Pintura horizontal, em piso, para pictograma PcD, com tinta a base de resina acrílica e/ou vinílica (nas cores azul e branco)
	Pintura horizontal, em piso, para faixas zebradas, com tinta a base de resina acrílica e/ou vinílica (na cor amarelo)		Piso tátil de alerta, 40 x 40 cm (na cor azul)
	Pintura horizontal, em piso, para faixas de separação de vias, com tinta a base de resina acrílica e/ou vinílica (na cor amarelo)		
QUADRO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL			
Simbologia	Nomenclatura	Simbologia	Nomenclatura
	Placa de sinalização para estacionamento (regularização) em aço, com película retrorrefletiva – vagas exclusivas para idosos / 04 vagas a 90° (60 x 100 cm)		Placa de sinalização para estacionamento (regularização) em aço, com película retrorrefletiva – vagas exclusivas para deficientes físicos (60 x 100 cm)
VAGA EXCLUSIVA P/ VEÍCULOS DE SOCORRO	Placa de sinalização para estacionamento (regularização) em aço, com película retrorrefletiva – vagas exclusivas para veículos de socorro (80 x 60 cm)	ESTACIONAMENTO EXCLUSIVO PARA MOTOS	Placa de sinalização para estacionamento (regularização) em aço, com película retrorrefletiva – vagas exclusivas para motos (100 x 80 cm)
PARE	Placa octogonal de sinalização (advertência) em aço, com película retrorrefletiva – Parada Obrigatória (45 x 45 cm)		

DETALHE - 12 (TUTORAMENTO DE ÁRVORES)



DETALHE - 12.1
ESCALA: 1/10
(VISTA EM SUPERIOR)

DETALHE - 12.2
ESCALA: 1/25
(VISTA EM CORTE)

QUADRO DE PAISAGISMO						
INDIVÍDUOS ARBÓREOS						
Simbologia	Nome Científico	Nome Popular	Altura Muda	Primeira Bifurcação	DAP	Quantidade
	Sapindus Saponaria	Saboneteira	3m	150	3	21 unid.
	–	Árvore Existente	–	–	–	–
GRAMADO						
Simbologia	Nome Científico	Nome Popular	Apresentação		Quantidade	
	Paspalum Notatum	Grama Batatais	Placas		575,37 m2	
	–	Grama Existente	–		–	

QUADRO DE REVISÕES				
Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
0	EMISSÃO INICIAL	04/2024	AFC / LEL	CMO

METRÔ

REFERÊNCIAS:

1. MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DAS ÁREAS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL – ESCALA 1:1000 – FOLHA 136-IV-5-D – EXECUTADO POR TOPOCART PARA A TERRACAP – 2016/2017.

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr_____

REGIÃO	HÍPICA
ENDEREÇO	SMAS - ESTAÇÃO SHOPPING
AUTOR	ARNALDO FERREIRA DA COSTA
	LUIZ EDUARDO SILVA CHRIST LIMA
VISTO	CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR	ARNALDO FERREIRA DA COSTA CREA - 77322/D-SP	LUIZ EDUARDO S. C. LIMA CRT nº 00313056609
VISTO		
R.T.	CILNARA M. P. P. MENEZES DE OLIVEIRA CREA - 22085/D-DF	

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Data _____

Parecer nº _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____ Matr_____

MODAL	–
LINHA	–
ETAPA	PROJ. BÁSICO
ÁREA	–
ESCALA	INDICADA
FOLHA	01/01
DATA	MAIO/2024
REVISÃO	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
ESTAÇÃO SHOPPING / PÁTIO DE ESTACIONAMENTO DE AUTOMÓVEIS

REGIÃO / TRECHO
HÍPICA

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
GERAL (SINALIZAÇÃO / PLANTIO)

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING
- PLANTA DE SINALIZAÇÃO E PLANTIO
- DETALHES DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
- DETALHE TUTORAMENTO DE ÁRVORES

CODIFICAÇÃO
DE.3/83.5D/Z0.002

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
RA XX – Brasília-DF

ENDEREÇO
4250 AV. DAS ARAUCÁRIAS - ÁGUAS CLARAS

AUTOR:
ARNALDO FERREIRA DA COSTA

VISTO
CILNARA M.P.P.M. DE OLIVEIRA

R.T. OBRA IMPLANTAÇÃO

AUTOR:

CREA 77322/D-SP
Nº ART/RRT

VISTO

CREA 22085/D-DF
Nº ART/RRT

R.T.

CAU / CREA
Nº ART/RRT

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING

REGIÃO / TRECHO
HÍPICA

MODO	LINHA
METRÔ	
ETAPA	ÁREA
BÁSICO	**N/A**
ESCALA	FOLHA
N/A	**1/16**
DATA	REVISÃO
05/06/2024	**0**

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
GERAL

TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING
LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS

CODIFICAÇÃO
MQ.3/83.5D/Z0.004

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	MQ.3/83.5D/Z0.004

N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão inicial	05/06/2024	AFC	CMPPMO

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.

Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF

METRO DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	MQ.3/83.5D/Z0.004

Introdução

Apresenta-se nesse memorial o levantamento de quantitativos para as obras de implantação do Estacionamento norte da Estação Shopping. Os levantamentos estão associados aos projetos apresentados nos seguintes documentos:

DE.3/83.5D/Z0.001

DE.3/83.5D/Z0.002

MC.3/83.5D/Z0.003

Quantidades Primárias

Estacionamento de carros		
Extensão do trecho 1 - 7 vagas	17,800	m
Extensão do trecho 2 - 15 vagas	37,800	m
Extensão do trecho 3 - 15 vagas	37,800	m
Extensão do trecho 4 - 6 vagas	15,300	m
Subtotal =	108,700	m
Estacionamento de motos		
Extensão do trecho único - 15 vagas	15,900	m
Subtotal =	15,900	m
Total=	**124,600**	m
Extensão excetuando sarjeta (para bloquetes)	15,450	m

Meio-fios existentes - remoção e/ou reinstalação		
Estacionamento de carros -a remover	115,160	m
Lado estacionamento de motos - a remover	24,028	m
Total de meio-fios a remover	**139,188**	**m**

Meio-fios novos (aparentes) - Extensões

Lado estacionamento de carros		
Estacionamento de carros - todos trechos	161,700	m
Complemento sudeste (SMAS-3)	7,460	m
Subtotal =	169,160	m
Lado estacionamento de motos		
Estacionamento de motos	20,900	m
Complemento noroeste	8,580	m
Complemento nordeste	87,120	m
Concordância pista lado Rodoviária	7,760	m
Subtotal =	124,360	m
Total=	**293,520**	m

Meio-fios embutidos - Extensões

Estacionamento de carros

Extensão do trecho 1 - 7 vagas	17,800	m
Extensão do trecho 2 - 15 vagas	37,800	m
Extensão do trecho 3 - 15 vagas	37,800	m
Extensão do trecho 4 - 6 vagas	15,300	m
Subtotal =	108,700	m

Estacionamento de motos

Extensão do trecho único - 15 vagas	15,900	m
Subtotal =	15,900	m
Total=	**124,600**	m

Canaletas de drenagem SZC 60-20 - Extensões

Canaleta Nº 1 - montante para jusante	2,430	m
Canaleta Nº 2 - montante para jusante	3,670	m
Canaleta Nº 3 - montante para jusante	1,770	m
Canaleta Nº 4 - montante para jusante	4,040	m
Subtotal =	11,910	m
Total=	**11,910**	m

Quantidades Auxiliares para Itens calculados a partir de Área na Seção

Seção Típica para o estacionamento de carros

Área de raspagem	0,970	m²
Escavação comum (abaixo da raspagem)	2,592	m²
largura para preparo do subleito	5,000	m
Camada de reforço (20cm)	0,986	m²
Base estabilizada granulometricamente (10c	0,485	m²
Camada de areia média (5cm)	0,243	m²
Largura da camada de bloco intertravado	4,850	m

Seção Típica para o estacionamento de motos

Área de raspagem	0,407	m²
Escavação comum (abaixo da raspagem)	1,149	m²
largura para preparo do subleito	2,800	m
Camada de reforço (20cm)	0,546	m²
Base estabilizada granulometricamente (10c	0,250	m²
Camada de areia média (5cm)	0,110	m²
Largura da camada de bloco intertravado	2,200	m

METRO DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	MQ.3/83.5D/Z0.004

Determinação dos Quantitativos de Interesse

Material de Raspagem

Lado estacionamento de motos		
Área na seção	0,407	m²
Extensão do trecho	15,900	m
Volume de escavação na raspagem	6,478	m³

Lado estacionamento de carros		
Área na seção	0,970	m²
Extensão do trecho	108,700	m
Volume de escavação na raspagem	105,439	m³

Volume total de raspagem	111,917	m³
MEA=	1,500	ton/m³
Peso do material de raspagem (para carga e transporte e disposição em bota-fora)	**167,875**	**ton**

Área da raspagem em planta (esp.=15cm) area=volume/0,15	**746,111**	**m²**	OK

Escavação Comum

Lado estacionamento de motos		
Área na seção	1,149	m²
Extensão do trecho	15,900	m
Volume de escavação	18,261	m³

Lado estacionamento de carros		
Área na seção	2,592	m²
Extensão do trecho	108,700	m
Volume de escavação	281,794	m³

Volume total de Escavação comum	**300,055**	**m³**	ok

Preparo do subleito

Lado estacionamento de motos		
Largura do preparo	2,800	m
Extensão do trecho	15,900	m
Área de preparo do subleito	44,520	m²

Lado estacionamento de carros		
Largura do preparo	5,000	m
Extensão do trecho	108,700	m

Área total do Preparo do Subleito	**588,020**	**m²**	ok

Camada de reforço

Lado estacionamento de motos		
Área na seção	0,546	m²
Extensão do trecho	15,900	m
Volume de escavação	8,688	m³

Lado estacionamento de carros		
Área na seção	0,986	m²
Extensão do trecho	108,700	m
Volume de escavação	107,178	m³

Volume total da Camada de Reforço	**115,866**	**m³**	ok

Camada de sub-base estabilizada granul

Lado estacionamento de motos		
Área na seção	0,250	m²
Extensão do trecho	15,900	m
Volume de escavação	3,978	m³

Lado estacionamento de carros		
Área na seção	0,485	m²
Extensão do trecho	108,700	m
Volume de escavação	52,720	m³

Volume total da Camada de Sub-base	**56,698**	**m³**	ok

Camada de areia média de assentamento dos blocos

Lado estacionamento de motos		
Área na seção	0,110	m²
Extensão do trecho	15,900	m
Volume de escavação	1,749	m³

Lado estacionamento de carros		
Área na seção	0,243	m²
Extensão do trecho	108,700	m
Volume de escavação	26,414	m³

Volume total da Camada de areia de assentamento	**28,163**	**m³**	ok

Observação: Na opção da PSQ, considerando que o serviço de bloco intertravado (SINAPI) já considera a inclusão da areia de assentamento, esse quantitativo não será incluído na PSQ

METRO DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	MQ.3/83.5D/Z0.004

Área de aplicação de bloco intertravado			
Lado estacionamento de motos			
Largura da faixa	2,200	m	
Extensão do trecho	15,900	m	
Área de bloco intertravado	34,980	m²	
Lado estacionamento de carros			
Largura da faixa	4,850	m	
Extensão do trecho	108,700	m	
Área de bloco intertravado	527,195	m²	
Área total de Bloco Intertravado	**562,175**	**m²**	ok
meio-fios novos (fornecimento e instalação)			
Lado estacionamento de carros	169,160	m	
Lado estacionamento de motos	124,360	m	
Total de fornecimento e instalação de meio-fios de concreto	**293,520**	**m**	ok
Balanço dos meio-fios existentes			
Quantidade de meio-fios removidos	**139,188**	**m**	ok
Quantidade de meio-fios reinstalados (embutidos)	**124,600**	**m**	ok
Quantidade de meio-fio para destino à bota-fota	14,588	m	
peso por metro de meio-fio	0,096	ton/m	
Peso de material para carga e transporte e descarte em bota-fota	**1,400**	**ton**	
Quantidades de escavação manual para instalação de meio-fio novos lado do estacionamento de carros			
Extensão de meio-fios novos	169,160	m	
Área por m.l.	0,045	m²	
Volume de Escavação manual	**7,612**	**m³**	OK
MEA=	1,500	ton/m³	
Peso de material para carga e transporte e descarte em bota-fota	**11,418**		
Balanço de solos da escavação comum e de reutilização na camada de reforço			
volume de escavação comum	300,055	m³	
MEA do solo da escavação comum (solo superficial)	1,160	ton/m³	
Peso do solo da escavação comum	348,064	ton	
volume de solo para camada de reforço	115,866		
MEA do solo compactado na Energia			

METRO DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS		MQ.3/83.5D/Z0.004
Carga, manobra e descarga de solo para a execução da camada de reforço	**241,581**	**ton**	ok
Peso de solo para carga e transporte e descarte em bota-fota	**106,483**	**ton**	

Quantidades para a sarjeta de concreto moldada in loco			
Área na seção	0,038	m²	
Extensão do trecho	**116,600**	m	ok
Volume de concreto moldado	4,373	**m³**	

Canaletas de drenagem SZC 60-20 - Execução	**11,910**	**m**	ok

Consolidação dos materiais para destinação ao bota-fora (DRS)			
Material de Raspagem	167,875	ton	
Sobra dos solos de escavação comum	106,483	ton	
Sobra dos meio-fios removidos	1,400	ton	
Solos da escavação manual	11,418	ton	
Peso de materiais para carga e transporte e descarte em bota-fota	**287,177**	**ton**	ok

Distância de Transporte entre o Estacionamento Shopping e o DRS da Estrutural	16,000	km	
Momento de transporte até DRS	**4.594,832**	**ton x km**	ok

Levantamento topográfico e cadastral	**1,000**	**hectare**	ok

Cercamento para Canteiro de Obras	**305,000**	**m**	
Área do Tapume (altura de 2,20m)	**671,000**	**m²**	

Container de 20 pés - aluguel	**2,000**	**un x mês**	ok

Banheiro Químico	**4,000**	**un x mês**	ok

Convenções

Item com previsão de inclusão na PSQ

Observações:

Considerou-se para quantitativos, que a obra será executada em 2 (dois) mêses

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE**	**MQ.3/83.5D/Z0.004**	***MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO***

Essa seção do relatório apresenta uma Minuta da PSQ, com a estruturação dos itens e respectivos quantitativos. Também é apresentada uma SUGESTÃO de item de preço a ser tomado como referência, pois foi considerado compatível com o serviço e o levantamento de quantidades realizado. Apresenta-se também uma SUGESTÃO para os Critérios de Medição.

	Item				
1	**Serviços Técnicos Preliminares**	**unidade**	**Quantidade**	**Sugestão de Item de Preço para Referência**	**Sugestão para criério de Medição**
1.1	Levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral	ha	1,00	SEM SUGESTÃO	A ser medido em função da área em hectare medida em projeção horizontal, conforme delimitações em projeto ou aprovada pela FISCALIZAÇÃO, e compreende todo o fornecimento de equipamentos, ferramentas e pessoal para os levantamenrtos, além da elaboração dos respectivos relatórios para apresentação dos resultados..
2	**Serviços técnicos Profissionais**				
2.1	Representação dos levantamentos topográficos e cadastrais	Cj	1,00	SEM SUGESTÃO	Conjunto de relatórios e representações efetivamente entregues e aprovados. Os produtos poderão ter entregas parciais fracionadas, de modo que atendam às frentes de construção e ao cronograma geral da obra. A medição e liberação do pagamento fica condicionado à entrega total do conjunto.
2.2	Projeto Geométrico do Estacionamento	Cj	1,00	SEM SUGESTÃO	A ser medido por conjunto de projetos executivos fornecidos e aprovados pelo METRÔ-DF, compreendendo desenhos, memoriais descritivos, memoriais de dimensionamento, especificações complementares, e tudo o mais necessário para caracterizar adequadamente os elementos a serem fornecidos e implantados, de acordo com as diversas especialidades de projeto. Os projetos poderão ter entregas parciais fracionadas, de modo que atendam às frentes de construção e ao cronograma geral da obra. A medição e liberação do pagamento fica condicionado à entrega total do conjunto da disciplina do referido projeto.

	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
2.3	Projeto de Pavimentação / Drenagem	Cj	1,00	SEM SUGESTÃO	A ser medido por conjunto de projetos executivos fornecidos e aprovados pelo METRÔ-DF, compreendendo desenhos, memoriais descritivos, memoriais de dimensionamento, especificações complementares, e tudo o mais necessário para caracterizar adequadamente os elementos a serem fornecidos e implantados, de acordo com as diversas especialidades de projeto. Os projetos poderão ter entregas parciais fracionadas, de modo que atendam às frentes de construção e ao cronograma geral da obra. A medição e liberação do pagamento fica condicionado à entrega total do conjunto da disciplina do referido projeto.
2.4	Projeto de Sinalização e Paisagismo	Cj	1,00	SEM SUGESTÃO	A ser medido por conjunto de projetos executivos fornecidos e aprovados pelo METRÔ-DF, compreendendo desenhos, memoriais descritivos, memoriais de dimensionamento, especificações complementares, e tudo o mais necessário para caracterizar adequadamente os elementos a serem fornecidos e implantados, de acordo com as diversas especialidades de projeto. Os projetos poderão ter entregas parciais fracionadas, de modo que atendam às frentes de construção e ao cronograma geral da obra. A medição e liberação do pagamento fica condicionado à entrega total do conjunto da disciplina do referido projeto.
3	**Serviços Preliminares**				
3.1	Cercamento para canteiro de Obras com telha metálica	M2	671,00	Tapume fixo h=2,20 com chapa metálica (Empregar Ref SINAPI -" 98459 => TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_03/2024" que tem unidades em m². Verificar o índice da telha na composição pois está indicando consulmo de telha de apenas 0,5853m² por m² de tapume (deveria ser maior que um).	Medição a ser efetuada em metros quadrados (M2), inclusive portas e portões, sem desconto de aberturas inferiores a 1,00 metro quadrado, medido no projeto ou autorizados pela FISCALIZAÇÃO. Os preços incluem: o fornecimento de todos os materiais, a montagem, as portas e os portões. A remoção ao término das obras e as despesas eventuais para movimentações de tapumes fixos, e os materiais de reposição necessários. Os tapumes serão medidos uma única vez e executados conforme os padrões e desenhos do Metrô-DF.
3.2	Aluguel de Contêiner para almoxarifado / ferramentaria	un x mês	2,00	Contêineres de 20 pés- Aluguel Mensal	Medição a ser efetuada mensalmente por unidade de contêiner instalado conforme previsão de projeto, compreendendo a instalação do contêiner e sua manutenção ao longo do período de obra, e sua remoção ao final do período.

	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
3.3	Aluguel de banheiro químico	un x mês	4,00	Banheiro Químico tipo Básico ou Padrão (dimensões aproximadas 1,10m x 1,20m x 2,20m)- Aluguel Mensal	Medição a ser efetuada mensalmente por unidade de banheiro químico instalado conforme previsão de projeto, compreendendo a instalação do contêiner e sua manutenção ao longo do período de obra, e sua remoção ao final do período.
4	**Obras de Terraplenagem e de Pavimentação**				
4.1	Raspagem superficial do terreno	m²	746,11	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. (Ref. SINAPI 98525)	A ser medido em função da área em metro quadrado (m²) medida em projeção horizontal, conforme delimitações em projeto ou aprovada pela FISCALIZAÇÃO, e compreende todo o fornecimento de equipamentos, ferramentas e pessoal para a raspagem superficial do terreno (espessura de 15cm) e formação de pilha para posterior transporte (medido à parte) ou para reaproveitamento
4.2	Remoção de meio-fios com previsão de reaproveitamento	m	139,19	Remoção de meio-fios com previsão de reaproveitamento. Recuperar a composição SINAPI 85335 e efetuar as devidas atualizações	A medição deve ser realizada em função da quantidade em Metros (M) de elementos efetivamente removidos, após conferência, e entregues em local aprovado da FISCALIZAÇÃO..
4.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	300,06	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ (Ref.=5502109 SICRO3)	A medição do serviço será realizada em metros cúbicos (M³) medidos no projeto e compreenderá a escavação do material (conforme sua classificação) com os equipamentos indicados, sua carga e transporte na distância e tipo de vias especificadas, e a descarga do material no destino. O transporte eventualmente adicional ao especificado será remunerado à parte (item de momento de transporte adicional). Os acertos de talude estão inclusos no serviço, e não serão medidas as execuções de serviços acessórios, necessários e/ou convenientes, tais como drenagem superficial, acessos à escavação, etc. As distâncias para transporte são aquelas desenvolvidas ao longo de trajetos aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
4.4	Regularização do subleito	m²	588,02	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019 (Ref. 100576 - SINAPI)	A medição do serviço de regularização do subleito será feita por m2 de plataforma concluída, de acordo com a seção transversal do projeto, incluindo mão-de-obra, equipamentos, eventuais, e fornecimento e transporte de água para correções de umidade.

	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
4.5	Carga, manobra e descarga de solo para a execução da camada de reforço	ton	241,58	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: - M3). AF_07/2020 - Ref 100978 SINAPI	O serviço relacionado à carga, manobra e descarga dos materiais deve ser medido por tonelada (T). Sempre que a carga se destinar à material a ser compactado conforme previsões do projeto executivo, a massa em T (peso) deverá ser avaliada em função do volume do material compactado, estimado geometricamente em função dos alinhamentos de projeto, multiplicado pela massa específica aparente (MEA) do material compactado, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O transporte é medido à parte.
4.6	Camada de solo compactado para reforço, compactado na energia do Proctor Intermediário	m³	115,87	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO - REF DNIT 5503041	O serviço de compactação de aterros deve ser medido em metros cúbicos (M3), em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada, separando-se as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro, após conferência e aprovação da FISCALIZAÇÃO. Compreende as operações para a regularização da camada lançada, correçoes de umidade que forem necessárias e as atividades de compactação, com todos os equipamentos demandados. O fornecimento, transporte e descarga do solo são medidos à parte.
4.7	Camada de sub-base estabilizada granulometricamente com emprego de Bica Corrida - fornecimento e execução	m³	56,70	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE DE BICA CORRIDA PARA PAVIMENTAÇÃO (SINAPI 96396 A SER ADAPTADA CONSIDERANDO: SUPRIMIR O ITEM DE "USINAGEM DE GRITA GRADUADA" E INCLUIR O "FORNECIMENTO DE BICA CORRIDA" POSTO OBRA, A SER OBTIDO POR COTAÇÃO, ELIMINANDO ASSIM OS ITENS DE "CARGA E TRANSPORTE".)	As sub-bases e bases serão medidas em m³ de material espalhado e compactado na pista, conforme a seção transversal de projeto, incluindo mão-de-obra, materiais, equipamentos e eventuais, espalhamento, fornecimento e transporte de água para umedecimento, secagem, compactação e acabamento na pista. O fornecimento dos materiais para a base ou sub-base e respectivo transporte até o local da obra estão incluídos no preço do serviço.
4.8	Blocos intertravados de concreto (Bloquetes) de 12 faces, espessura de 6cm e resistência fck=35MPa - fornecimento e assentamento completo, incluindo camada de areia de assentamento e pó de pedra para rejuntamento.	m²	562,18	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 6 CM, FCK 35 MPA, INCLUINDO CAMADA DE AREIA DE ASSENTAMENTO E PÓ DE PEDRA DO REJUNTAMENTO (adotar como referência com	Será medido pela área em metros quadrados (m²) de pavimentação, incluindo mão-de-obra, equipamentos, eventuais, materiais, fornecimento das peças pré-moldadas, da areia para assentamento e do pó de pedra de rejuntamento, limpeza e enchimento das juntas, e a operação do caminhão basculante na carga, descarga e manobras.

	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
4.9	Escavação manual de solo	m³	7,61	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. - Ref SINAPI 93358	A ser medido em metros cúbicos (m³) de escavação de solo executada manualmente, de acordo com as indicações de projeto, compreendendo o fornecimento de ferramentas e pessoal para a execução da escavação, o preparo do fundo da escavação, o acerto manual das paredes da escavação, a deposição do material em local apropriado visando seu reaproveitamento local ou para posterior remoção, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
4.10	Fornecimento e implantação de meio-fio de concreto premoldado (30x15x13x100) - (altura x base x topo x comprimento)	m	293,52	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024 - REF 94273 SINAPI	Utilizar o comprimento linear (M) total assentado das guias de concreto pré -fabricadas, com dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), incluindo Oo fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários para sua execução, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
4.11	Implantação de meio-fio reaproveitado	m	124,60	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, REAPROVEITADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). ***ADAPTAR REF 94273 SINAPI RETIRANDO O FORNECIMENTO DO ELEMENTO PREMOLDADO***	Utilizar o comprimento linear (M) total assentado das guias de concreto - reaproveitadas, com dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), considerazndo o reaproveitamento das guias de concreto em estoque, e o fornecimento dos demais materiais e mão de obra necessários para sua impplantação, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
4.12	Carga, manobra e descarga de materiais para transporte para Bota-Fora (ou Depósito de Resíduos Sólidos - DRS)	ton	287,18	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 - Ref 100982 SINAPI	O serviço relacionado à carga, manobra e descarga dos materiais deve ser medido por tonelada (T). Sempre que a carga se destinar à material a ser compactado conforme previsões do projeto executivo, a massa em T (peso) deverá ser avaliada em função do volume do material compactado, estimado geometricamente em função dos alinhamentos de projeto, multiplicado pela massa específica aparente (MEA) do material compactado, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O transporte é medido à parte.
4.13	Momento de Transporte para disposição de resíduos no DRS da Estrutural	ton x km	4.594,83	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - SINAPI - 95878	Os serviços de transporte por momento devem ser medidos em TxKm, pela multiplicação da massa (T) pela Distância Média de Transporte (DMT - km). A distância média de transporte (DMT) será medida de acordo com os trajetos aprovados pela FISCALIZAÇÃO, ligando os centros de massas da origem e do destino.

	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
4.14	Disposição do material no DRS da Estrutural	ton	287,18	Encargo para o descarte de resíduos sólidos nas URE (ESPECIFICAR O LOCAL DE DESCARTE)	A ser medido em toneladas (tf), avaliados a partir da relação de volumes de projeto e massa específica do material em transporte, compreendendo as operações necessárias para o descarte dos materiais nas Unidades de Recebimento de Entulhos - URE e a remuneração das taxas cobradas para o descarte.
5	**Obras de Drenagem**				
5.1	Execução de sarjeta em concreto moldado (fck 25MPa)	M	116,60	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_01/2024 - Ref SINAPI 94281	A medição dos dispositivos de drenagem deve ser realizada em função do comprimento em metros (M) de sarjeta de concreto executada, conforme as orientações contidas em suas respectivas especificações de serviço, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
5.2	Execução de canaleta trapezoidas tipo SZC 60-20 do DNIT	m	11,91	Sarjeta trapezoidal de concreto - SZC 60-20 - escavação mecânica - areia e brita comerciais - Ref SICRO 3 - 2003345	A medição dos dispositivos de drenagem deve ser realizada em função do comprimento em metros (M) de sarjeta de concreto executada, conforme as orientações contidas em suas respectivas especificações de
6	**Obras de Sinalização Horizontal**				
6.1	Execução de pintura com tinta (cor branco) a base de resina acrílica e/ou vinílica, para demarcação das vagas, faixas de pedestres, simbolos e textos	m²	377,17	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE VAGA COM TINTA EPÓXI, E = 10 CM, APLICAÇÃO MANUAL.	A ser medido em metros quadrados (m²) de área efetivamente pintada conforme indicado em projeto, independentemente da quantidade de "demãos", compreendendo todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução do serviço
6.2	Execução de pintura com tinta (cor amarelo) a base de resina acrílica e/ou vinílica, para demarcação das vagas, faixas de pedestres, simbolos e textos	m²	225,68	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE VAGA COM TINTA EPÓXI, E = 10 CM, APLICAÇÃO MANUAL.	A ser medido em metros quadrados (m²) de área efetivamente pintada conforme indicado em projeto, independentemente da quantidade de "demãos", compreendendo todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução do serviço
6.3	Execução de pintura com tinta (cor azul) a base de resina acrílica e/ou vinílica, para demarcação dos pictogramas para as vagas de PcD	m²	5,78	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	A ser medido em metros quadrados (m²) de área efetivamente pintada conforme indicado em projeto, independentemente da quantidade de "demãos", compreendendo todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução do serviço
6.4	Instalação de piso podotátil de alerta, cor azul	m²	2,40	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO DE PISO PODOTÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL, MATERIAL PLACA CIMENTÍCIA, 40CM X 40 CM X 3,5CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE, REJUNTADO COM CIMENTO COMUM	A medição deve ser realizada em função da área (M2) do piso efetivamente fornecido e instalado, conforme especificado em projeto, após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO.
7	**Obras de Sinalização Vertical**				

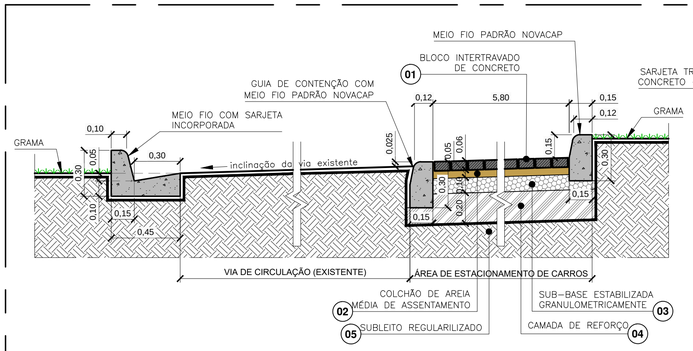
	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
7.1	Placa de sinalização para estacionamento - vagas exclusivas para idosos / 02 vagas a 90° (60 x 100 cm)	m²	1,80	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (ref. Sinapi INSUMOS 00034723)	A medição deve ser realizada considerando a quantidade em metros quadrados (m²) da área efetiva da chapa pronta e devidamente entregue, conforme especificação, e após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O suporte da placa é medido à parte.
7.2	Placa de sinalização para estacionamento - vagas exclusivas para deficiêntes físicos (60 x 100 cm)	m²	0,60	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (ref. Sinapi INSUMOS 00034723)	A medição deve ser realizada considerando a quantidade em metros quadrados (m²) da área efetiva da chapa pronta e devidamente entregue, conforme especificação, e após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O suporte da placa é medido à parte.
7.3	Placa de sinalização para estacionamento - vagas exclusivas para motos (100 x 80 cm)	m²	0,80	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (ref. Sinapi INSUMOS 00034723)	A medição deve ser realizada considerando a quantidade em metros quadrados (m²) da área efetiva da chapa pronta e devidamente entregue, conforme especificação, e após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O suporte da placa é medido à parte.
7.4	Placa de sinalização para estacionamento - vagas exclusivas para veículos de socorro (80 x 60 cm)	m²	0,48	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (ref. Sinapi INSUMOS 00034723)	A medição deve ser realizada considerando a quantidade em metros quadrados (m²) da área efetiva da chapa pronta e devidamente entregue, conforme especificação, e após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O suporte da placa é medido à parte.
7.5	Placa octogonal de sinalização - Parada Obrigatória (45 x 45 cm)	m²	0,41	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (ref. Sinapi INSUMOS 00034723)	A medição deve ser realizada considerando a quantidade em metros quadrados (m²) da área efetiva da chapa pronta e devidamente entregue, conforme especificação, e após aceite e aprovação da FISCALIZAÇÃO. O suporte da placa é medido à parte.
7.6	Suporte metálico galvanizado para placa de sinalização de 60cm de lado	un.	1,00	Adaptar "FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO EM CONCRETO, COM H= DE (ESPECIFICAR A ALTURA) M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022 -(SINAPI 103696)" SUPRIMINDO O PONTALETE DE MADEIRA E SUAS PINTURAS, E INTRODUZINDO O TUBO DE AÇO GALVANIZADO	A medição deve ser realizada a partir da quantidade das unidades de suportes metálicos em aço galvanizado fornecidos e instalados, nas dimensões indicadas, incluindo o preparo e execução da base de fixação em concreto e a fixação das placas de sinalização (as placas têm fornecimento em separado)
7.7	Suporte metálico galvanizado para placa de sinalização de 100cm de lado	un.	4,00	Adaptar "FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO EM CONCRETO, COM H= DE (ESPECIFICAR A ALTURA) M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022 -(SINAPI 103696)" SUPRIMINDO O PONTALETE DE MADEIRA E SUAS PINTURAS, E INTRODUZINDO O TUBO DE AÇO GALVANIZADO	A medição deve ser realizada a partir da quantidade das unidades de suportes metálicos em aço galvanizado fornecidos e instalados, nas dimensões indicadas, incluindo o preparo e execução da base de fixação em concreto e a fixação das placas de sinalização (as placas têm fornecimento em separado)

	METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	ESTACIONAMENTO DA ESTAÇÃO SHOPPING LEVANTAMENTO DE		MQ.3/83.5D/Z0.004	*MINUTA DE PSQ E SUGESTÃO DE CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO*
7.8	Suporte metálico galvanizado para placa de sinalização de 80cm de lado	un.	1,00	Adaptar "FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO EM CONCRETO, COM H= DE (ESPECIFICAR A ALTURA) M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022 -(SINAPI 103696)" SUPRIMINDO O PONTALETE DE MADEIRA E SUAS PINTURAS, E INTRODUZINDO O TUBO DE AÇO GALVANIZADO	A medição deve ser realizada a partir da quantidade das unidades de suportes metálicos em aço galvanizado fornecidos e instalados, nas dimensões indicadas, incluindo o preparo e execução da base de fixação em concreto e a fixação das placas de sinalização (as placas têm fornecimento em separado)
7.9	Suporte metálico galvanizado para placa de sinalização de 45cm de lado	un.	2,00	Adaptar "FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO EM CONCRETO, COM H= DE (ESPECIFICAR A ALTURA) M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022 -(SINAPI 103696)" SUPRIMINDO O PONTALETE DE MADEIRA E SUAS PINTURAS, E INTRODUZINDO O TUBO DE AÇO GALVANIZADO	A medição deve ser realizada a partir da quantidade das unidades de suportes metálicos em aço galvanizado fornecidos e instalados, nas dimensões indicadas, incluindo o preparo e execução da base de fixação em concreto e a fixação das placas de sinalização (as placas têm fornecimento em separado)
8	**Obras de Vegetação**				
8.1	Plantio de árvores da espécie Copaifera langsdorffii (copaíba), com muda de 300cm de altura, 150cm da Primeira bifurcação e 3cm de DPA	un.	21,00	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MAIOR QUE 2,00 M E MENOR OU IGUAL A 4,00 M. AF_05/2018 - ref. Sinapi 98511	A ser medido em unidade (un) de árvore plantada compreendendo o Fornecimento e plantio de mudas com tutor de madeira. Inclui ainda o fornecimento e colocação de terra vegetal e terra orgânica, fornecimento e aplicação de corretivos, o fornecimento da muda de árvore com DAP indicado, tutor de madeira, mão de obra para execução dos serviços de abertura da cova, preparo do solo, plantio da árvore, irrigação, cobertura com terra vegetal, rega durante o período de consolidação de 3 (três) meses, conservação durante o período de 6 (seis) meses após o plantio (ou até a conclusão do contrato se acontecer antes), eventual substituição das mudas que não pegarem, num prazo de 30 (trinta) dias.
8.2	Plantio de grama da espécie Paspalum natatum (grama-batatais), em placas	m²	575,37	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS - REF SINAPI 98504	A medição deve ser realizada utilizando a área (M2) do terreno com plantio de grama, devidamente aceita e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

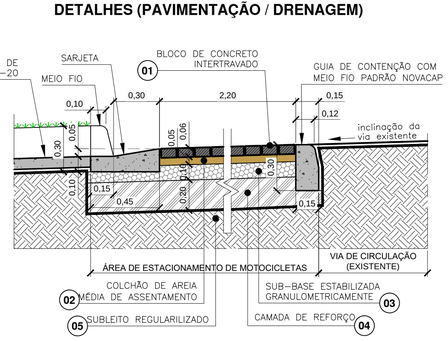


PLANTA URBANIZAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
ESCALA: 1/250

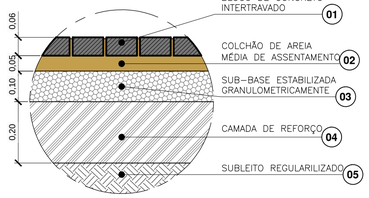
DETALHES (PAVIMENTAÇÃO / DRENAGEM)



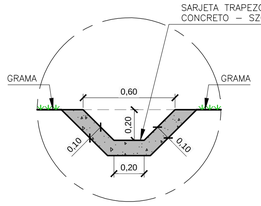
DETALHE - 01 (CORTE AA)
ESCALA: 1/20
(MEIO FIO / SARJETA / PAVIMENTAÇÃO VAGAS DE CARROS)



DETALHE - 02 (CORTE BB)
ESCALA: 1/20
(MEIO FIO / SARJETA / PAVIMENTAÇÃO VAGAS DE MOTOS)



DETALHE - 03
ESCALA: 1/20
(CAMADAS DO SOLO)



DETALHE - 04
ESCALA: 1/20
(SARJETA TRAPEZOIDAL)

LEGENDA PAVIMENTAÇÃO
PAVIMENTO ASFALTO EXISTENTE
PAVIMENTO ASFALTO A COMPLETAR
PAVIMENTO COM BLOQUETES

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.
4. A CONTRATADA DEVERÁ EFETIVAR CONSULTA DE INTERFERÊNCIA À CONCESSIONÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA PARA AVALIAR EVENTUAL NECESSIDADE DE REMANEJAMENTO OU AJUSTE NA ALIMENTAÇÃO DO POSTEAMENTO EXISTENTE.

QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS		
MATERIAL	PARÂMETROS	DESCRIÇÃO
01	fck 35 MPa	Blocos de concreto prémoldados, espessura de 6cm, fck 35 MPa, 16 faces - NBR 9781
02	Areia média	Areia média, limpa e seca
03	ISC > ou = 60%	Sub-base estabilizada granulometricamente empregando Bica Corrida conforme norma DNIT-141/2010-ES-Faixas C ou D
04	ISC > ou = 9% GC > ou = 100% P.I	Camada de solo local selecionado compactado conforme camada final de aterro (DNIT-108/2019-ES)
05	ISC > ou = 9% GC > ou = 100% P.I	Solo local tratado conforme norma DNIT-137/2010

QUANTITATIVO DE NÚMERO DE VAGAS	
Nomenclatura	Quantidade
Vaga para veículo de socorro	01
Vagas para PcD	02
Vagas para motos	15
Vagas para idosos	06
Vagas comuns	43

LEGENDA	
	POSTE DE ILUMINAÇÃO EXISTENTE
	MEIO FIO EXISTENTE
	MEIO FIO A DEMOLIR
	MEIO FIO A CONSTRUIR
	PROJEÇÃO ELETRODUTO EXISTENTE (VER NOTA 4)

REFERÊNCIAS:

1. MAPEAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DAS ÁREAS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL – ESCALA 1:1000 – FOLHA 136-IV-5-D – EXECUTADO POR TOPOCART PARA A TERRACAP – 2016/2017.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
0	EMISSÃO INICIAL	04/2024	AFC / LEL	CMO

QUADRO DE REVISÕES — METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr_____

REGIÃO	HÍPICA
ENDEREÇO	SMAS - ESTAÇÃO SHOPPING
AUTOR	ARNALDO FERREIRA DA COSTA LUIZ EDUARDO SILVA CHRIST LIMA
VISTO	CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR	ARNALDO FERREIRA DA COSTA CREA - 77322/D-SP	LUIZ EDUARDO S. C. LIMA CRT nº 00313056609
VISTO	CILNARA M. P. P. MENEZES DE OLIVEIRA CREA - 22085/D-DF	
R.T.	–	

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO — Rub_____ Matr_____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	01/01
DATA	REVISÃO
MAIO/2024	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
ESTAÇÃO SHOPPING / PÁTIO DE ESTACIONAMENTO DE AUTOMÓVEIS

REGIÃO / TRECHO
HÍPICA

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
GERAL (URBANIZAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM)

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING
- PLANTA URBANIZAÇÃO / PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
- DETALHES PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

CODIFICAÇÃO
DE.3/83.5D/Z0.001

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
HÍPICA

ENDEREÇO
SMAS-ESTAÇÃO SHOPPING

AUTOR:
CILNARA MARIA P P M DE OLIVEIRA

VISTO
EMMANUEL JOANITTI

R.T. OBRA IMPLANTAÇÃO
RESPONSÁVEL TÉCNICO

AUTOR:

_____
CREA - 22085/D-DF
Nº ART/RRT

VISTO

_____
CREA - 16075/D-DF
Nº ART/RRT

R.T.

_____
CAU / CREA
Nº ART/RRT

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
ESTAÇAO SHOPPING/PÁTIO DE ESTACIONAMENTO DE AUTOMÓVEIS

REGIÃO / TRECHO
HÍPICA

MODO	LINHA
METRÔ	**1**

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
GERAL

ETAPA	ÁREA
BÁSICO	**N/A**

TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ÍNDICE DE DOCUMENTOS

ESTACIONAMENTO SHOPPING

ESCALA	FOLHA
N/A	**01 de 03**

DATA	REVISÃO
JUNHO/24	**0**

CODIFICAÇÃO
ID.3/83.5D/Z0.006

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão Inicial	JUN./2024	CMO	ELJ

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

ITEM	CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	DE.3/83.5D/Z0.001	ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING	PLANTA DE URBANIZAÇÃO, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
2	DE.3/83.5D/Z0.002	ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING	PLANTA DE SINALIZAÇÃO E PLANTIO, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E TUTORAMENTE DE ÁRVORES
3	MC.3/83.5D/Z0.003	ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING	MEMÓRIA DE CÁLCULO
4	MQ.3/83.5D/Z0.004	ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING	MEMORIAL DE QUANTIDADES
5	OR.3/83.5D/Z0.005	ESTACIONAMENTO ESTAÇÃO SHOPPING	PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES - PSQ

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
RA XX – Brasília-DF

ENDEREÇO
SMAS - ESTAÇÃO SHOPPING

AUTOR(ES):
ARNALDO FERREIRA DA COSTA

VISTO
CILNARA M. P. P. M. DE OLIVEIRA

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

CREA 77322/D-SP
N° ART/RRT

VISTO

CREA22085/D-DF
N° ART/RRT

R.T

CAU / CREA	CAU / CREA
N° ART/RRT	N° ART/RRT

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **ESTAÇÃO SHOPPING /PÁTIO DE ESTACIONAMENTOS DE AUTOMÓVEIS**
		REGIÃO / TRECHO **HÍPICA**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **GERAL**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **N/A**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **ESTACIONAMENTO NORTE** **MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**
ESCALA **N/A**	FOLHA **13**	
DATA **05/06/2024**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.3/83.5D/Z0.003**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão Inicial	05/06/2024		
			AFC.	CMPPMO

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

1 INTRODUÇÃO

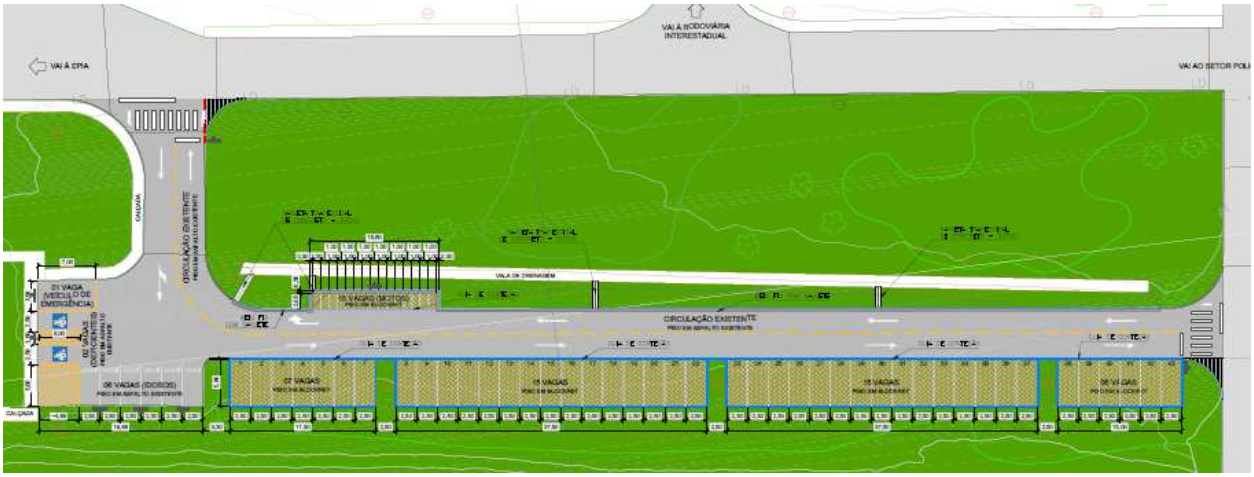
O presente memorial apresenta a descrição dos principais elementos de pavimentação, drenagem superficial e de urbanização do projeto de implantação do Estacionamento Norte da Estação Shopping (Estação Nº 11), incorporado à via de circulação existente.

2 DESCRIÇÃO

A imagem abaixo (dezembro de 2019 - Google Earth) mostra um período onde a área a ser ocupada pelo estacionamento ora em projeto era empregada como estacionamento, com uma ocupação um tanto desorganizada com os carros posicionados sobre os meio-fios e gramados do entorno da Estação Shopping. O trecho destacado em amarelo corresponde ao local do projeto atual.



Já a imagem abaixo apresenta a configuração a ser obtida com o projeto atual, onde serão criadas vagas pavimentadas para o estacionamento de automóveis no atual trecho gramado voltado para a Estação, e restabelecido o meio-fio no lado oposto. Junto ao meio-fio mais baixo será adicionada uma área para estacionamento de motos. No canteiro resultante entre a via de acesso e a via principal (ao lado da Rodoviária Interestadual) existe uma canaleta de drenagem trapezoidal de grande capacidade, implantada pelo METRÔ-DF nas obras iniciais, para a qual serão destinados, de forma organizada, os escoamentos do novo estacionamento e acesso.



Layout do novo estacionamento

2.1 Aspectos Funcionais

O estacionamento está situado entre a via metroviária e o SMAS Trecho 4, onde está localizado o Terminal Rodoviário Intermunicipal do DF. O acesso ao estacionamento poderá ser efetuado ao norte, a partir do arruamento que interliga a marginal da rodovia EPIA ao Setor Policial (SPO) e a leste, a partir da via que interliga os trechos 4 e 3 do SMAS, em frente ao Pátio Asa Sul do METRÔ-DF. O estacionamento como um todo ocupará uma porção já pavimentada, sendo seu complemento implantado em área atualmente gramada adjacente à Estação Shopping. No trecho já pavimentado, próximo ao acesso norte serão demarcadas:

- 01 vaga para veículo de emergência;
- 02 vagas para veículos de PNE;
- 06 vagas para idosos

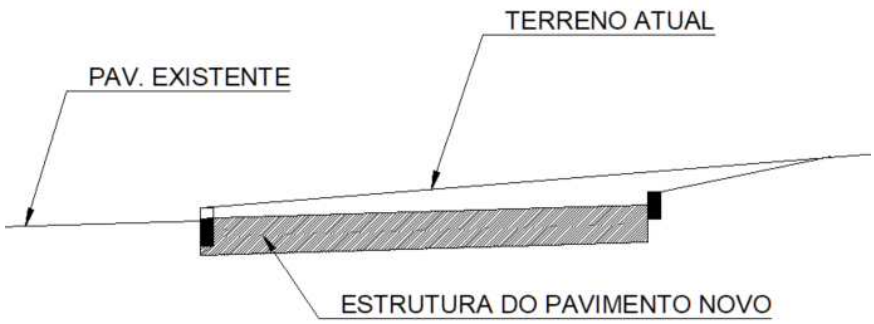
No trecho novo serão implantadas:

- 43 vagas para veículos convencionais (lado voltado para a Estação Shopping);
- 15 vagas para motocicletas (no lado oposto voltado para a Rodoviária).

2.2 Concepção Geral do Projeto

Todas as vagas novas a serem implantadas serão constituídas de pavimento de bloco intertravado (vide descrição do pavimento no documento MC.3/83.5D/B0.003 - ESTACIONAMENTO NORTE - MEMÓRIA DE DIMENSIONAMENTO DA PAVIMENTAÇÃO E SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL). O arranjo das vagas

preservou o posicionamento de 3 postes de iluminação pública, sendo prevista a necessidade de verificação pela CONTRATADA de eventual remanejamento de sua rede de alimentação elétrica. As vagas para veículos convencionais (43 vagas) têm o formato indicado na figura abaixo:



A superfície do pavimento novo irá concordar com a do pavimento da rua, mantendo o caimento natural para o lado norte.

Para este estudo utilizaram-se os dados da *Secretaria de Infra-Estrutura Urbana do Município de São Paulo*, que, em suas normas, em caso de ausência de contagens classificatórias e volumétricas, indicam o emprego de faixas de valores para o número N. Dessa forma, para a determinação do "N" característico do trecho, utilizou-se a Instrução de Projeto *IP-02 – Classificação das Vias da SIURB/PMSP*.

A seguir é apresentado o quadro que resume os principais parâmetros da classificação das vias obtidas da referida instrução.

Tabela 1– Estimativa do tráfego solicitante

Função Predominante	Tráfego Previsto	Vida de Projeto (anos)	Volume Inicial		Equivalente por veículo	N	N caract.
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local residencial	Leve	0	100 a 400	4 a 20	1,5	$2{,}70 \times 10^4$ a $1{,}40 \times 10^5$	1×10^5
Via local e coletora	Médio	0	401 a 1500	21 a 100	1,5	$1{,}40 \times 10^5$ a $6{,}80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	Médio Pesado	0	1501 a 5000	101 a 300	2,3	$1{,}40 \times 10^6$ a $3{,}1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	Pesado	2	5001 a 10000	301 a 1000	5,9	$1{,}0 \times 10^7$ a $3{,}30 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/ expressa	Muito Pesado	2	> 10000	1001 a 2000	5,9	$3{,}30 \times 10^7$ a $6{,}70 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de ônibus	Volume Médio	2		< 500		$3{,}0 \times 10^6$ (*)	10^7
	Volume Pesado	2		> 500		5×10^7	5×10^7

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Os pavimentos semi-rígidos (blocos intertravados) serão dimensionados para período de projeto de 10 anos.

Sendo assim, para o dimensionamento do pavimento, optou-se por adotar o número de solicitações “N” de tráfego característico, conforme Tabela Nº 2, para as áreas de estacionamento de carros e de motos:

Tabela 2– Número N adotado

Local	N_{USACE}	N_{AASHTO}	Volume na faixa mais carregada	Tráfego previsto
Estacionamentos	$1{,}0 \times 10^5$	$3{,}13 \times 10^4$	4 a 20 caminhões-ônibus/dia	Tráfego Leve

2.3 PARÂMETROS GEOTÉCNICOS

A região de implantação do estacionamento é caracterizada por uma espessa camada de "argila porosa vermelha" característica da região de Brasília, muito porosa e com baixos valores de SPT, conforme pode ser observado nas investigações profundas realizadas para as fundações da Estação Shopping. Através de diversos ensaios realizados anteriormente para esse tipo de solo, observou-se resultados de ensaios ISC (Índice de Suporte Califórnia) na faixa de 7% a 9%, para amostras compactadas na energia Normal. De forma conservadora foi adotado esse valor inferior de ISC de 7% para a avaliação do pavimento de blocos de concreto intertravados, que certamente será inferior ao dos solos compactados na Energia "Intermediária" que é a prevista no projeto atual para o estacionamento.

3 DIMENSIONAMENTO DOS PAVIMENTOS DE BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS DOS ESTACIONAMENTOS

O pavimento será dimensionado pelo procedimento A da metodologia preconizada pela ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.

Este procedimento é mais indicado para vias de tráfego muito leve a leve com “N” típico até 10^5 solicitações.

Através dos parâmetros de tráfego (10^5) e de suporte do subleito (CBR_{SL} = 7,0%), estabelecidos nos itens anteriores e, com auxílio do Estudo Técnico nº 27 da Associação Brasileira de Cimento Portland, verificou-se a necessidade de adoção de uma camada de sub-base com CBR ≥ 20,0%.

Para a determinação da espessura do bloco foi utilizada a Tabela 3 que além da espessura necessária, apresenta a resistência mínima do bloco à compressão simples.

Tabela 3 – Espessura e resistência dos blocos de revestimento

Tráfego	Espessura do Revestimento	Resistência a Compressão Simples
$N \leq 5 \times 10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 10^5 < N < 10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 10^7$	10,0 cm	50 MPa

Tabela 3 - Espessura e Resistência dos blocos de concreto

Sendo o N de projeto equivalente a 10^5 solicitações, verifica-se pela tabela Nº 3 que blocos com 6 cm de espessura são satisfatórios. Conforme indicado, os blocos deverão ser produzidos com concreto de resistência característica de 35 MPa para garantia da resistência estrutural do elemento e resistência à abrasividade do tráfego. Também será exigido o emprego de blocos de concreto do tipo "16 faces" que garantem um adequado intertravamento entre os elementos.

Colchão de areia para assentamento

Para o assentamento desses elementos será empregada uma camada de areia (colchão de areia) com granulometria média e com espessura máxima de 5cm.

Material para sub-base

Através do ábaco de dimensionamento apresentado no boletim técnico 27 da ABCP reproduzido abaixo (Figura Nº 1) , verifica-se a necessidade de sub-base granular na espessura mínima de 10cm.

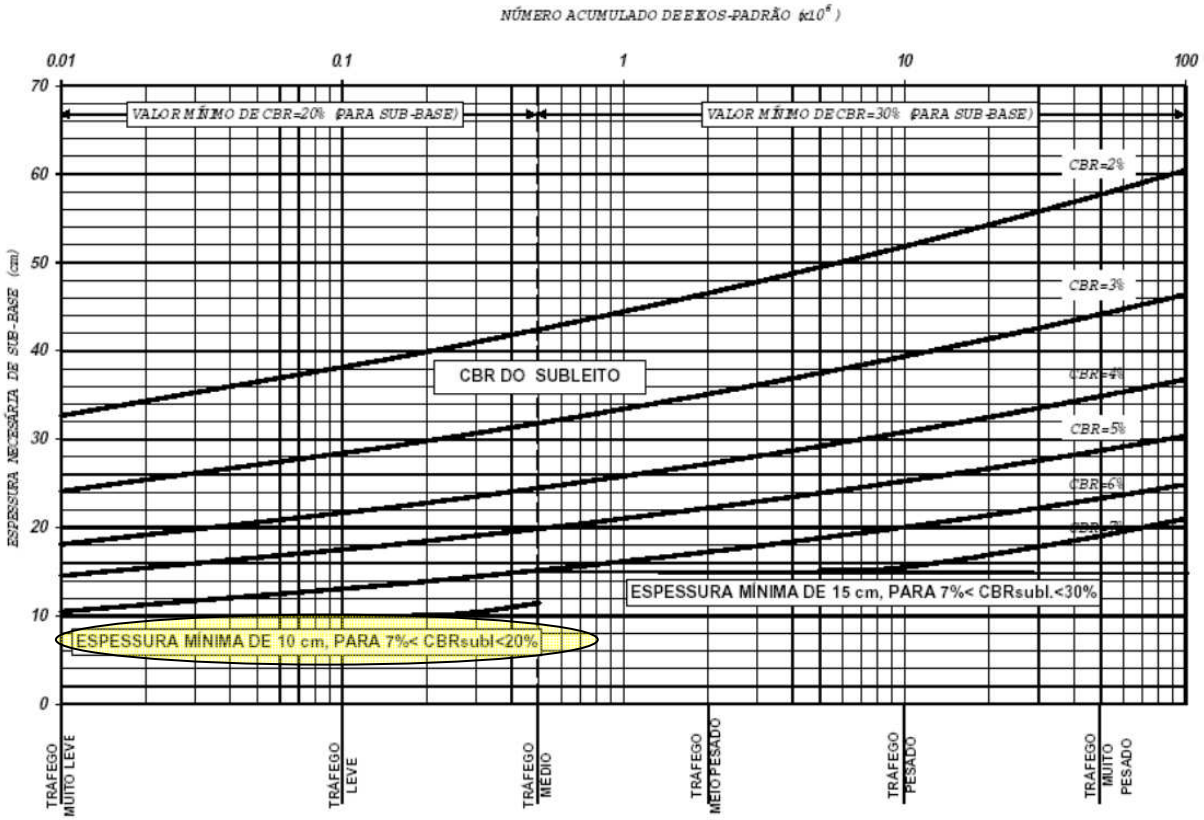


Figura Nº 1 - Espessura necessária de sub-base (reproduzido do boletim técnico nº 27 da ABCP)

Considerando-se a ausência de materiais naturais de construção nas áreas próximas que possam atender às características da sub-base e, ainda, as reduzidas quantidades para aplicação, será considerado o emprego de material processado (BICA CORRIDA) com a espessura mínima de 10cm.

Observação: A Bica Corrida deverá atender às características exigidas na norma DNIT 141/2010-ES (Pavimentação - Base Estabilizada Granulometricamente) com granulometria enquadrada nas Faixas C ou D conforme figura abaixo (evitou-se as Faixas E ou F que podem propiciar granulometria muito fina):

NORMA DNIT 141/2010-ES

com o Número N de tráfego calculado segundo a metodologia do USACE.

Tabela 1 – Granulometria do material

Tipos	Para N > 5 X 10^6				Para N < 5 X 10^6		Tolerâncias da faixa de projeto
Peneiras	A	B	C	D	E	F	
	% em peso passando						
2"	100	100	-	-	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	± 7
N° 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	10-100	± 5
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	± 5
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	± 2
N° 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	± 2

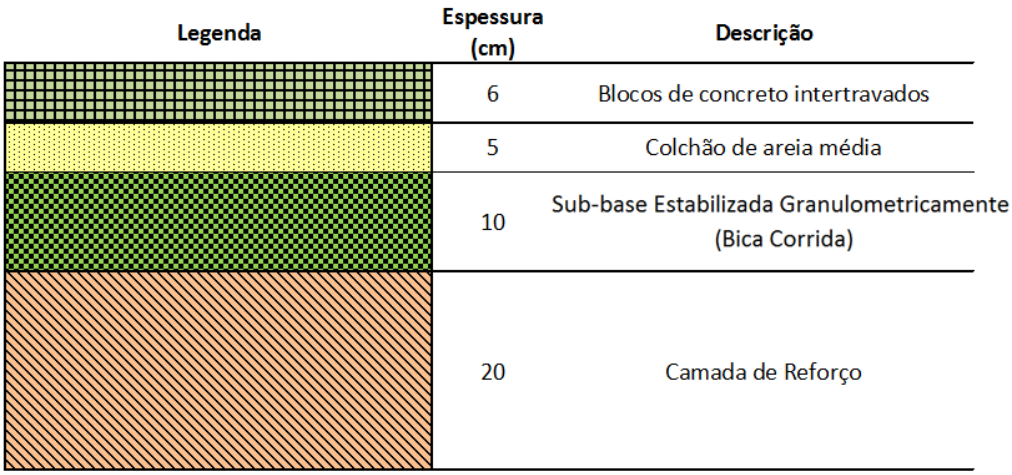
Figura Nº 2 - Faixas de granulometria para Base Estabilizada Granulometricamente

Subleito e Reforço do subleito

Considerando a heterogeneidade dos materiais que podem ocorrer na área a pavimentar, será exigida a colocação de uma camada de "reforço do subleito" com espessura de 20cm, de forma a constituir uma estrutura segura ao pavimento. Essa camada de reforço será constituída de material local selecionado no próprio sítio (das escavações obrigatórias do próprio pavimento), a ser compactado com os requisitos de "camada final de pavimento" conforme norma DNIT 108/2009-ES, exigindo-se compactação com GC=100% na energia intermediária (Método B).

O subleito deverá ser constituído do próprio solo local, a ser preparado de acordo com a norma DNIT 137/2010-ES, exigindo-se compactação com GC=100% na energia intermediária (Método B).

Seção Típica do Pavimento em Blocos de Concreto Intertravados

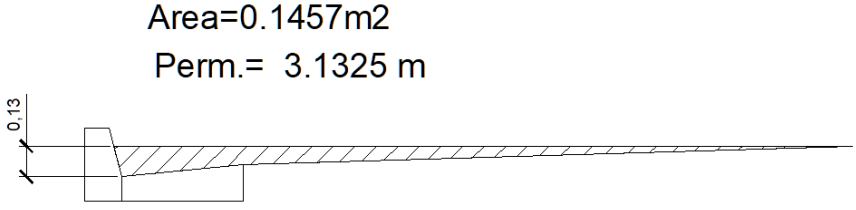


Legenda	Espessura (cm)	Descrição
	6	Blocos de concreto intertravados
	5	Colchão de areia média
	10	Sub-base Estabilizada Granulometricamente (Bica Corrida)
	20	Camada de Reforço

4 DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

A via de acesso que serve ao novo estacionamento apresenta caimento transversal da ordem de 3% em direção ao "canteiro central", que será delimitado por um novo meio-fio e trecho com vagas para motos. O pavimento do novo estacionamento de carros está projetado com declividade de 3% em direção ao pavimento do acesso, fazendo com que toda a água a escoar na região se concentre junto ao meio-fio do canteiro central. Nesse sentido foi disposta uma sarjeta incorporada ao meio-fio mais baixo que, junto com uma colaboração máxima de inundação de uma faixa de rolamento, permitirá o escoamento no sentido longitudinal no sentido EPIA.

A figura abaixo indica as dimensões consideradas para cálculo do máximo de fluxo longitudinal possível:



Da equação de Manning, considerando:

coeficiente médio de rugosidade = 0,015

declividade longitudinal = 0,7% (medida pelo modelo digital de superfície - MDS)

A vazão calculada (capacidade de escoamento) resulta em 0,105m³/s

$$Q = \frac{1}{n} A R_h^{2/3} I_0^{1/2}$$

Equação de Manning

Para a estimativa das vazões que poderão ocorrer, considerando a área de contribuição extremamente reduzida, adotou-se parâmetros de precipitação bastante conservadores como a seguir indicados:

Cálculo da intensidade da chuva crítica

TR=	10	(anos)
tc=	2	(minutos)
i=	729,75	(l/s/ha)
i=	4,38	(mm/min)
i=	262,71	(mm/h)

- EQUAÇÃO INTENSIDADE - DURAÇÃO - FREQÜÊNCIA DE CHUVA:

$$I = \frac{4.374{,}17 . T^{0{,}207}}{(t_d + 11)^{0{,}884}}$$

Onde: I = Intensidade da Chuva Crítica (l/s. ha).
T = Tempo de Retorno (anos)
td = Duração da Chuva (min)

Referencia: Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito federal, ADASA/2018.

Cálculo do Coeficiente de Escoamento Superficial Ponderado

Local	Coef (Tabela)	Área (m²)	Produto
pavimento de bloquete	0,78	667	520,26
Pavimento asfáltico	0,9	690	621,00
gramado lado estação	0,2	1400	280,00
	Somas (m²)=	2757	1.421,26
	Área (ha)	0,2757	
		Coeficiente Ponderado	0,52

Cálculo da Vazão de Dimensionamento

Vazão=	103,72	(l/s)

A vazão acima foi calculada pelo Método Racional:

Q= C * i * A

onde

Q = vazão (litros/s)

i= intensidade da chuva (litros/s/hectare)

A = área de contribuição (hectare)

Observa-se que a vazão de dimensionamento é praticamente igual à capacidade de escoamento máximo pela sarjeta com o trecho de alagamento (uma faixa de tráfego) da rua. Considerando que a canaleta trapezoidal de drenagem existente no canteiro central está relativamente próxima do meio fio do arruamento, serão dispostas 3 (mínimo) saídas de drenagem por meio de canaletas trapezoidais (tipo SZC 60-20 do DNIT) com dimensões internas de 20cm na base, 20cm de altura e taludes 1:1. Duas dessas saídas serão dispostas ao longo do meio-fio principal e uma delas na extremidade do estacionamento de motos. Adicionalmente incluiu-se uma saída complementar de drenagem na extremidade da área à construir (na curva de acesso) também com canaleta SZC 60-20. Essa canaleta (SZC 60-20) com declividade longitudinal de 3%, revestida em concreto com n=0,015 e lâmina d'água de 10cm tem capacidade de escoamento aproximado de 54 litros/s com velocidade de 1,81m/s (equação de Manning), o que irá atender com folgas as necessidades locais e reduzindo a ocupação de parte do viário para a condução do fluxo longitudinal.