

galerias.

Os bueiros circulares de concreto podem, quanto às fundações, ter soluções mais simples, com assentamento direto no terreno natural ou em valas de altura média do seu diâmetro. Entretanto é muito mais seguro a adoção de uma base de concreto magro, para melhor adaptação ao terreno natural e distribuição dos esforços no solo.

Para os bueiros metálicos, independente da forma ou tamanho, as fundações serão simples, necessitando, quase sempre, apenas de uma regularização do terreno de assentamento. Em função da altura dos aterros podem, porém, exigir cuidados especiais no que se refere à fundação, adotando-se inclusive o estaqueamento.

Recobrimento

O recobrimento dos tubos quer de concreto quer metálicos, deve atender às resistências mínimas especificadas pela ABNT e as necessidades do projeto. Como os tubos devem atender às resistências estabelecidas pela ABNT, impõem-se os controles estabelecidos nas normas próprias.

Os recobrimentos máximo e mínimo permitidos para os bueiros devem constar de seus respectivos projetos.

Apresentação

Os projetos dos bueiros serão apresentados segundo os seguintes elementos:

a) No projeto geométrico, de acordo com convenções previamente aprovadas, devem ser apresentadas em planta:

- localização;
- tipo;
- comprimento;
- seção transversal;
- esconsidade;

b) Em perfil segundo o eixo longitudinal contendo:

- declividade;
- comprimento;
- cota das extremidades a montante e jusante;
- altura do aterro da rodovia

c) Em seção transversal com os detalhes:

- de formas e armação;
- das bocas e caixas coletoras;
- do quadro de quantidades de material.

Método Executivo

O concreto utilizado no corpo e nas bocas deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão f_{ck} min de 15 mpa, devendo ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187.

Como leito de assentamento do corpo do bueiro celular e da laje de entre-alas, será utilizado um lastro de concreto magro.

Para revestimento de laje de fundo e de entre-alas será utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

O aço utilizado nas armaduras será da classe CA-50A ou CA-50B.

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros celulares de concreto são as seguintes:

Equipamentos

O equipamento básico necessário à execução dos bueiros celulares de concreto compreende:

- Betoneira;
- Depósito de água;
- Carrinho de concretagem;
- Vibrador mecânico;
- Compactador mecânico manual;
- Ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser alocado.

Locação

A execução dos bueiros celulares deverá ser precedida da locação da obra, de acordo com os elementos de projeto. A locação será efetuada mediante a implantação de piquetes a cada 5 metros e do nivelamento dos mesmos de modo que seja possível a determinação dos volumes de escavação.

Os elementos de projeto, tais como estacas, esconsidade, comprimento e cotas poderão

sofrer pequenos ajustes nesta fase. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.

Escavação

Os serviços de escavação das trincheiras necessárias à execução da obra poderão ser executados manual ou mecanicamente, em uma largura de 50cm superior à do corpo, para cada lado. Onde houver necessidade de execução do lastro, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no

máximo, 15 cm.

Lastro

Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante, as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um lastro de concreto magro, com espessura da ordem de 15 cm, aplicado em camada contínua em toda área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 20 cm para cada lado.

Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível sob a obra prevista no projeto, deverá ser indicada solução especial que assegure adequada condição de apoio para a estrutura, como substituição de partes do material do terreno de fundação por material de maior resistência, apoio sobre estacas etc.

Corpo

Os bueiros serão adquiridos prontos.

Vigas das cabeceiras

Nas extremidades dos bueiros serão executadas as vigas de topo inferior e superior, simultaneamente com a primeira e terceira etapa de concretagem.

Juntas de dilatação

Serão executadas juntas de dilatação a intervalos de, no máximo, 10 m. Estas juntas serão executadas interrompendo-se dois “panos” anexos de concretagem, segundo uma transversal à obra, com uma peça de Madeirit e uma placa de isopor, cada uma delas com espessura de 1 cm.

Concretado o segundo plano, a peça de Madeirit e o isopor serão retirados e a junta será preenchida com mistura de cimento asfáltico e areia, vertida a quente. Opcionalmente, pode ser executada junta do tipo Fungenband ou similar, que assegure a estanqueidade da obra.

Reaterro

Após concluída a execução do corpo do bueiro celular, ocorre o reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado. A compactação deste material deverá ser executada em camadas de, no máximo, 20 cm, por meio de sapos mecânicos ou placas vibratórias. Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado junto as paredes do corpo do bueiro e de levar a compactação sempre ao mesmo nível, de cada lado da obra. Esta operação deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da

laje superior do corpo de bueiro, salvo para as obras em que seja prevista a atuação direta do tráfego sobre a obra.

Boca

A confecção das bocas (cabeceiras) dos bueiros celulares será iniciada pela escavação das valas necessárias à execução da viga de topo frontal. Segue-se a instalação das formas necessárias à concretagem desta viga e da própria soleira, a disposição das armaduras, o lançamento e a vibração do concreto. Nesta ocasião, deverão ser ainda posicionadas as armaduras das alas que se ligam à soleira, apoiadas em uma das formas de cada ala. Posteriormente, serão instaladas as formas e armaduras remanescentes das alas, lançado e vibrado o concreto, concluindo-se a execução da boca.

Acabamento

Concluída a execução do corpo e das bocas, será efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Depois de terminada a obra, todas as erosões encontradas deverão ser preenchidas com enrocamento de pedra jogada. As bocas deverão estar completamente desimpedidas de vegetação e outros detritos e permitir perfeito escoamento das águas de entrada e de saída.

5. MANEJOS AMBIENTAIS

Na construção dos bueiros devem ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

Todo o material excedente de escavação ou sobras deve ser removido das proximidades dos dispositivos, de modo a não provocar entupimento, cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento;

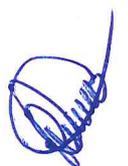
Nas áreas de bota-fora e de empréstimos, necessárias à realização das valas de saída que se instalam nas vertentes, devem ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial;

O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho deve ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde há alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.



6. CONTROLE

O controle geométrico deve consistir na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidades, declividades, dimensões, comprimentos e cotas dos bueiros executados e



das respectivas bocas. As condições de acabamento devem ser apreciadas, pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle tecnológico do concreto empregado nos berços e bocas deve ser realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT, para controle assistemático. Para tal deve ser estabelecida, previamente, a relação experimenta entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias. As posições e bitolas das armaduras devem ser conferidas antes da concretagem.

7. ACEITAÇÃO

O serviço deve ser aceito, quando atendidas as seguintes condições: O acabamento seja julgado satisfatório; As características geométricas previstas tenham sido obedecidas, não sendo admitidas variações em qualquer dimensão superiores a 1%, para pontos isolados; A resistência à compressão simples estimada para o concreto utilizado, definida na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático, seja superior à resistência característica especificada; As armaduras atendam às instruções da NBR 7480 da ABNT.

8. MEDIÇÃO

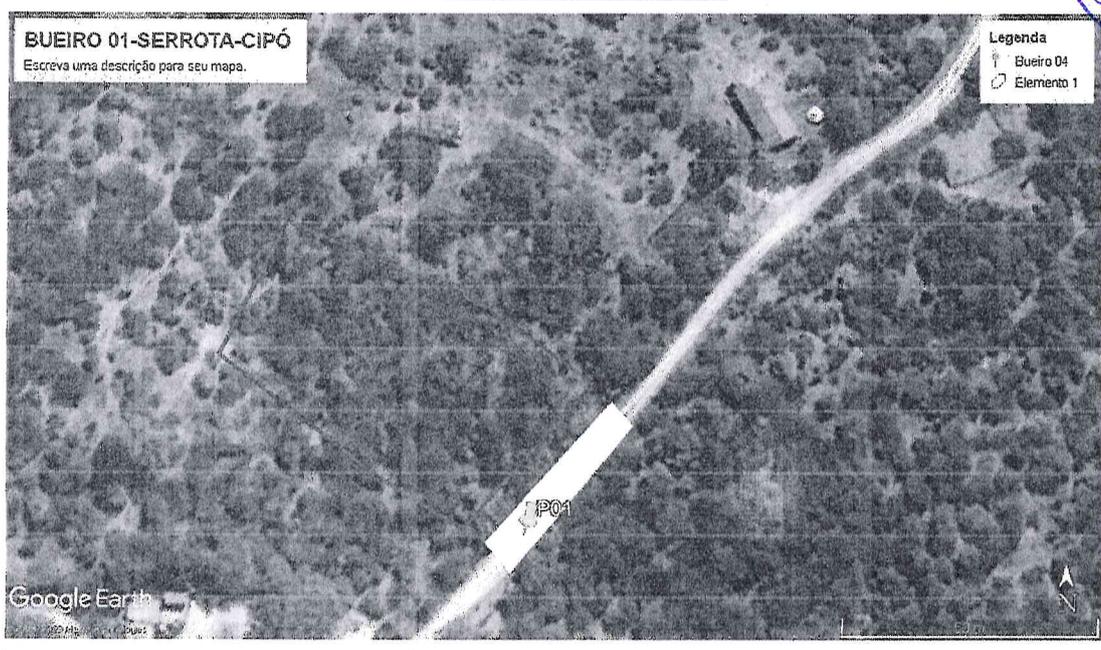
Os serviços relativos à confecção de bueiros celulares de concreto executados e recebidos na forma descrita, devem ser medidos de acordo com os seguintes itens:

Escavações: deve ser determinado o volume escavado para a execução do corpo do bueiro e bocas, classificado e expresso em metros cúbicos. Deve ser feita distinção em relação ao processo de escavação empregado (manual ou mecânico). Neste item devem ser também computados os volumes de eventuais escavações destinadas a melhorias de canalização a montante e jusante da obra; Corpo do bueiro: deve ser determinada a extensão executada, expressa em metros lineares, discriminando-se as dimensões da célula, o número de linhas e a altura de aterro prevista. Na medição do corpo considera-se incorporado o lastro de concreto magro; Bocas: as bocas executadas devem ser medidas, de acordo com o tipo e esconsidade, pela contagem do número de unidades aplicadas; Enrocamento de pedra arrumada: caso este item seja necessário, deve ser avaliado o volume aplicado, expresso em metros cúbicos;

Reaterro: os volumes de reaterro não devem ser objeto de medição em separado.

9. ESTUDO HIDROLÓGICO E MEMORIAL DE CÁLCULO

Dentro do estudo analisado e vendo as condições destacamos cinco pontos críticos a serem alisados



Fonte: Google Earth 2023

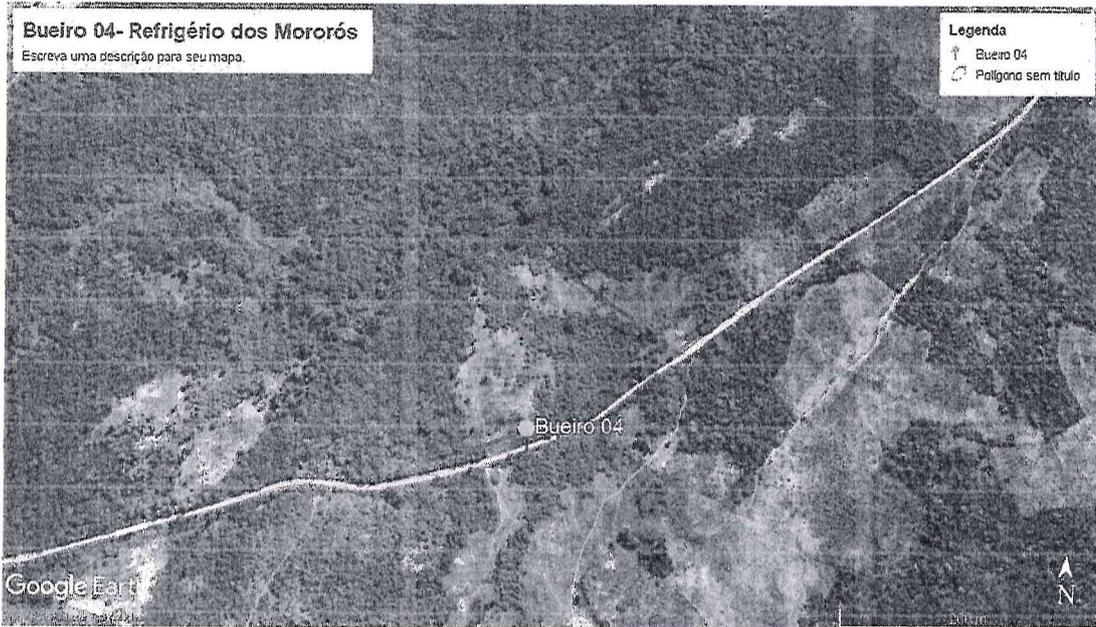


Fonte: Google Earth 2023

(Handwritten signatures and initials in blue ink)

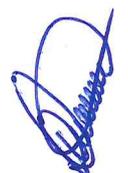


Fonte: Google Earth 2023



Fonte: Google Earth 2023







Fonte: Google Earth 2023

Dimensionamento Hidráulico

Para o dimensionamento hidráulico dos bueiros admite-se que eles possam funcionar como canais, vertedouros ou como orifícios.

No caso de bueiros trabalhando como canais, o dimensionamento será feito baseado em duas hipóteses:

- a) Considerando o funcionamento do bueiro no regime supercrítico, limitando-se sua capacidade admissível a vazão correspondente ao regime crítico, com energia específica igual ao seu diâmetro ou altura, o que exige a proteção à montante e a jusante aos riscos de erosão.
- b) Considerando o funcionamento do bueiro no regime subcrítico. No caso, a capacidade máxima considerada para o projeto está definida pela vazão correspondente a uma energia específica igual à altura da obra, estabelecendo assim a condição do bueiro funcionar com a entrada não submersa. Este método não leva em conta as condições externas ao corpo do bueiro, sendo adequado apenas se a altura d'água a jusante ficar abaixo da altura crítica correspondente à descarga.
- c) Fórmulas empíricas que definem a velocidade nos canais.

(Handwritten signatures and initials in blue ink)

Considerando a ocorrência de fluxo uniforme, pode-se estabelecer a correlação doselementos de definição do escoamento com a declividade do canal.

Essa última ligação só é possível ser efetuada através de fórmulas empíricas como aidealizada por Chezy ou a de Manning, e que é de longo uso, definida pela expressão:

$$V = \frac{R^{2/3} \times |I|^{1/2}}{n} \quad I = \frac{V^2 \times n^2}{R^{4/3}}$$

nas quais:

V = velocidade do canal; A = área molhada;

R = raio hidráulico (A/P área molhada dividida pelo perímetro molhado);

I = gradiente hidráulico, considerado igual à declividade do canal se o fluxo é uniforme;

n = coeficiente de rugosidade de Manning.

Essa fórmula, interligando Q, V, A e I, embora empírica, tem largamente empregado

em todo mundo, conduzindo a valores aceitáveis para o dimensionamento de sistemas de drenagem.

d) Expressões das grandezas hidráulicas visando ao estabelecimento das fórmulas do regime crítico.

Dimensionamento no regime critico

Método Racional, para bacias menores que 3 km²:

$$Q = C \cdot I \cdot A / 360$$

Q = Vazão de pico da bacia (m³/s);

C = coeficiente de escoamento superficial, de 0 a 1;

I = Intensidade de precipitação (mm/h);

A = Área da bacia (ha).

Q_{pico} = Q_b + Q

Q_b = vazão base (m³/s). Se não tiver informação adotar 0,1xQ; Q = vazão calculada através do método

Racional.



Área comercial	
central	0.70 a 0.95
baixros	0.50 a 0.70
Área residencial	
residências isoladas	0.35 a 0.50
unidades múltiplas (separadas)	0.40 a 0.60
unidades múltiplas (conjudadas)	0.60 a 0.75
lotes com 2000 m ² ou mais	0.30 a 0.45
Área com prédios de apartamentos	0.50 a 0.70
Área industrial	
indústrias leves	0.50 a 0.80
indústrias pesadas	0.60 a 0.90
Parques, cemitérios	0.10 a 0.25
Playgrounds	0.20 a 0.35
Pátios de estradas de ferro	0.20 a 0.40
Áreas sem melhoramentos	0.10 a 0.30

Fonte: Fugita (1980)

Tabela 2. Coeficiente de escoamento superficial.

Coeficiente de escoamento pelo método Racional:

$$C=0,70$$

$$A= 5,11 \text{ ha}$$

Coeficiente de escoamento pelo método I-PAI-WU: $C=2.C2/ (1+F.C1)$

$C2$ = Coeficiente volume escoamento, $C1$ = Coeficiente de forma

F = Fator de forma da bacia $C1 = 4/(2+F)$

Figura 3. Coeficiente $C2$

	Coeficiente volumetrico de escoamento C_2
Zona rural	0,25
Zona Suburbana	0,40
Zona Urbana	0,60
Zona Urbana Central	0,80

Fonte: Morano, 2006.

$$C=2.C2/ (1+F.C1)$$

$$C= 2*0,25/(1+F*0,60), \text{ onde } F= 4/C1 - 2, \text{ logo, } F= 4,67, \text{ assim}$$

$$C=2*0,25/(1+4,67*0,60)$$

$$C= 0,50/3,80$$

$$C=0,13$$

Para o cálculo de dimensionamento dos bueiros foi calculado coeficiente de escoamento superficial de 0,13.

Tabela 3. Período de Recorrência.



Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50
Ponte	100

Fonte: DNIT, 2006

Para o cálculo de dimensionamento do bueiro foi escolhido período de recorrência de 10 anos.

A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema conectado de cursos d'água, tal que toda a vazão afluyente é descarregada no exutório ou saída, e constitui um sistema que coleta a chuva e a transforma em vazão.

É possível definir características fisiográficas para as bacias, com finalidade de obter resultados do comportamento hidrológico. As bacias hidrográficas em questão, é a que está inserida no município de Pires Ferreira, conforme mostram as figuras a seguir: Com base nos dados levantados, utilizando como base a bacia 05 podemos calcular o tempo de concentração utilizando o método California Culverts Practice:

$$T_c = 57 \cdot (L^2/I_{eq})^{0,385}$$

Sendo,

T_c = tempo de concentração;

L = comprimento do talvegue (km);

I_{eq} = declividade equivalente (m/km); Assim temos que, $T_c = 5,35$ min; para bacia 04 $T_c = 7,39$ min, para bacia 03 $T_c = 2,42$ min, para bacia 02 $T_c = 3,17$ minutos e para bacia 01 $T_c = 9,76$ min. Logo podemos considerar analisando os dados, o tempo de retorno de 10 anos. E para o município de Pires Ferreira segundo os atlas dos órgãos estaduais IPLANCE (1997) e SRH-

CE (1992), o clima regional apresenta uma variação de temperaturas, em valores médios, entre mínimas de 19 °C e máximas de 29 °C, e precipitação pluviométrica média anual em torno dos 1.100 mm. A partir da vazão calculada, é possível definir o tamanho do bueiro, escolhido entre os tamanhos comerciais mais comuns apresentadas pelo DNIT na tabela a seguir.

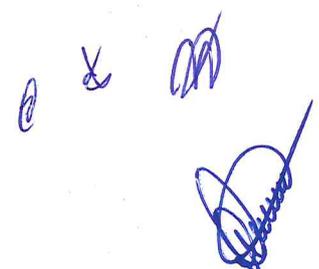


Tabela 2. Tamanhos comerciais de bueiros celulares de concreto

TIPO	DIAMETRO (m ²)	AREA MOLHADA CRÍTICA (m ²)	VAZAO CRÍTICA (m ³ /s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTT	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTT	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTT	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Fonte: DNIT, 2006

Para a Bacia 1, temos:

$$Q = 0,13 * 1.100 * 0,23 / 360$$

$$Q = 0,10 \text{ m}^3/\text{s}$$

Assim pela tabela podemos encontra um bueiro BSTC 0,60 para a bacia 01

Área molhada de 0,22m², vazão crítica 0,43m³/s, velocidade crítica de 1,98m/s e declividade crítica 0,88%.

Para a Bacia 2, temos:

$$Q = 0,13 * 1.100 * 0,46 / 360$$

$$Q = 0,18 \text{ m}^3/\text{s}$$

Assim pela tabela podemos encontra um bueiro BSTC 0,60 para a bacia 02

Área molhada de 0,22m², vazão crítica 0,43m³/s, velocidade crítica de 1,98m/s e declividade crítica 0,88%.

Para a Bacia 3, temos:

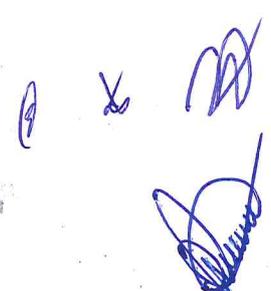
$$Q = 0,13 * 1.100 * 0,93 / 360$$

$$Q = 0,37 \text{ m}^3/\text{s}$$

Assim pela tabela podemos encontra um bueiro BSTC 0,80 para a bacia 03

Área molhada de 0,39m², vazão crítica 0,88m³/s, velocidade crítica de 2,29m/s e declividade crítica 0,80%.

Para a Bacia 4, temos:



$$Q = 0,13 * 1.100 * 2,75 / 360$$

$$Q = 1,09 \text{ m}^3/\text{s}$$

Assim pela tabela podemos encontrar um bueiro BSTC 1,00 para a bacia 04

Área molhada de $0,60\text{m}^2$, vazão crítica $1,53\text{m}^3/\text{s}$, velocidade crítica de $2,56\text{m/s}$ e declividade crítica $0,74\%$.

Para a Bacia 5, temos:

$$Q = 0,13 * 1.100 * 4,48 / 360$$

$$Q = 1,78 \text{ m}^3/\text{s}$$

Assim pela tabela podemos encontrar um bueiro BSTC 1,20 para a bacia 05

Área molhada de $0,87\text{m}^2$, vazão crítica $2,42\text{m}^3/\text{s}$, velocidade crítica de $2,80\text{m/s}$ e declividade crítica $0,70\%$.

Os bueiros precisam ter uma extensão suficiente para atravessar os trechos das vias, sendo que terá esconsidade de 0° em relação ao aterro/corte.



Alex Rodrigues de Oliveira
Engenheiro Civil
RN: 061160650C
Reg no CREA: 50361



DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM ACESSIBILIDADE

Eu, Alex Rodrigues de Oliveira/Engenheiro Civil – CREA Nº 50.361-D, DECLARO, na qualidade de representante da empresa: ALEX R DE OLIVEIRA - ME, Responsável Técnico pelo Projeto de ADEQUAÇÃO DE ESTRADA VICINAIS NO MUNICÍPIO DE PIRES FERREIRA/CE, contemplando as localidades de MULUNGU A LAGINHA TRECHO 01, MULUNGU A LAGINHA TRECHO 02, localidade de SANTO ANTÔNIO, localidade de CIPÓ, localidade de RIACHO SECO, localidade de PASSA SEDE, localidade de REFRIGERIO DOS MOROROS e localidade de TIMBAUBA, objeto do convênio ou contrato de repasse nº 1085826-02/2022 (939150), está de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro – Lei nº 9.503/97, uma vez que, no município não existe nenhum órgão de trânsito local para aprovação do projeto.

Para fins do disposto no Anexo I da Instrução Normativa nº 02, de 09 de Outubro de 2017, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que foram atendidos os itens de acessibilidade constantes da Lista de Verificação de Acessibilidade anexa.

DECLARO, outrossim, sob as penas da lei, estar plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e deter plenos poderes, conhecimento técnico e informações para firmá-la.

Pires Ferreira/CE, 28 de Agosto de 2023

Alex Rodrigues de Oliveira
Engenheiro Civil
RNP nº 06011606500
Reg. no CREA: 50361

Alex Rodrigues de Oliveira
Engenheiro Civil

CREA CE nº 50.361-D, RNP nº 06011606500

José Celson Macedo de Azevedo
Secretário de Infraestrutura
Contratado

LISTA DE VERIFICAÇÃO EM ACESSIBILIDADE



	ITEM	DESCRIÇÃO	ATENDIMENTO*			ETAPA DE VERIFICAÇÃO			ITEM DA NBR 9050/15:	OBS.
			SIM	NÃO nesta etapa**	N/A - Justificar (não será verificado)	PELO CONCEDENTE OU MANDATÁRIA* ** NO PROJETO DE ENGENHARIA	PELO CONVENIENTE NO PROJETO EXECUTIVO DE ACESSIBILIDADE	PELO CONVENIENTE NO LAUDO DE CONFORMIDADE		
ROTA ACESSÍVEL	1	Há indicação em projeto do traçado da rota acessível na área de intervenção?			Não se aplica				6.1	
CALÇADAS	2	As calçadas novas ou reformadas possuem faixa livre com largura mínima de 1,20 m?			Não se aplica				6.12.3.b)	
	3	As faixas livres não possuem obstáculos?			Não se aplica				6.12.3.b)	
	4	As calçadas novas ou reformadas possuem faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m?			Não se aplica				6.12.3.a)	
	5	Em casos de calçadas novas ou reformadas com largura superior a 2,0m, há faixa de acesso?			Não se aplica				6.12.1 6.12.3.c)	
	6	A faixa livre possui 2,10 m de altura livre nas calçadas novas ou reformadas?			Não se aplica				6.12.3.b)	
	7	A sinalização suspensa está instalada acima de 2,10 m do piso nas calçadas novas ou reformadas?			Não se aplica				5.2.8.2.3	
	8	A faixa livre ou passeio das calçadas novas ou reformadas possui inclinação transversal de até 3%?			Não se aplica				6.12.3.b)	
	9	Nas calçadas novas ou reformadas há sinalização tátil direcional quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável?			Não se aplica				ABNT NBR 16537 - 7.8.1	
	10	A sinalização visual possui contraste de luminância, em condições secas e molhadas nas calçadas novas?			Não se aplica				5.4.6.2	
	11	Há sinalização tátil ou piso tátil para informar a existência de: desníveis, objetos suspensos, equipamentos, mudança de			Não se aplica				5.4.6.3 ABNT NBR 16537 - 6.6 - 7.4	

X

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



	direção, travessia de pedestre, início e término de rampas e escadas, rebaixamentos de guia nas calçadas novas ou reformadas?							
12	A faixa livre das calçadas novas ou reformadas possui piso com superfície regular, firme, estável, não trepidante e anti derrapante, sob condição seca ou molhada?			Não se aplica			6.3.2	
13	O acesso de veículos aos lotes cria degraus ou desníveis na faixa livre nas calçadas novas ou reformadas?			Não se aplica			6.12.4	
14	Os rebaixamentos de calçadas ou faixas elevadas para a travessia das vias constantes da intervenção estão na direção do fluxo da travessia de pedestres em calçadas novas ou reformadas?			Não se aplica			6.12.7	
15	Os rebaixamentos de calçadas possuem inclinação igual ou inferior a 8,33% (nas rampas laterais e central) ou igual ou inferior a 5% para rebaixamento total (nas rampas laterais) em calçadas novas?			Não se aplica			6.12.7.3 6.12.7.3.4	
16	Os rebaixamentos de calçadas possuem rampa central com largura mínima de 1,50m em calçadas novas ou reformadas?			Não se aplica			6.12.7.3	
17	Os rebaixamentos de calçadas são feitos de forma a não reduzir a largura da faixa livre ou passeio em medida inferior a 1,20m em calçadas novas ou reformadas?			Não se aplica			6.12.7.3	
18	Há desnível entre o término			Não se aplica			6.12.7.3.1	

Handwritten marks in blue ink, including a stylized signature and some scribbles.

Handwritten signature in blue ink at the bottom right corner of the page.



		do rebaixamento da calçada e o leito carroçável em calçadas novas ou reformadas?							
	19	Há rebaixamento do canteiro divisor de pistas, com largura igual à da faixa de travessia?			Não se aplica			6.12.7.3.5	
	20	Os semáforos para pedestres possuem dispositivos sincronizados com sinais visuais e sonoros?			Não se aplica			8.2.2.3	
	21	Os semáforos, se acionados manualmente, possuem comando com altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso?			Não se aplica			5.6.4.3 8.2.2.1	
PASSARELAS	22	As passarelas de pedestres possuem uma das alternativas? a. rampas; b. rampas e escadas; c. rampas e elevadores; d. escadas e elevadores.			Não se aplica			6.13.1	
RAMPAS E ESCADAS RAMPAS E ESCADAS	23	As rampas em rota acessível possuem, no mínimo, 1,20 m de largura?			Não se aplica			6.6.2.5	
	24	Os patamares (intermediários, de início e término da rampa) possuem dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e não invadem a área de circulação adjacente?			Não se aplica			6.6.4	
	25	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,50 m, a inclinação é de 5%?			Não se aplica			6.6.2.1	
	26	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,00 m, a inclinação é de até 6,25%?			Não se aplica			6.6.2.1	
	27	Para segmento de rampa com desnível máximo de 0,80 m, sua inclinação é de até 8,33% e o número máximo			Não se aplica			6.6.2.1	

②

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



	de segmentos de rampa é 15?								
28	Em rampas, na ausência de paredes laterais, há guarda corpos e guias de balizamento?			Não se aplica				6.9.5	
29	As escadas em rota acessível possuem no mínimo 1,20 m de largura?			Não se aplica				6.8.3	
30	Há patamar em escadas a cada desnível de 3,20 m (exceto escada de lances curvos ou mistos) com no mínimo 1,20m de dimensão longitudinal?			Não se aplica				6.8.7	
31	Os pisos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,28 m e 0,32 m?			Não se aplica				6.8.2	
32	Os espelhos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,16 m e 0,18 m?			Não se aplica				6.8.2	
33	Há sinalização visual aplicada nos pisos e espelhos dos degraus, contrastante com o revestimento adjacente?			Não se aplica				5.4.4	
34	Em escadas, na ausência de paredes laterais, há guarda corpos e guias de balizamento?			Não se aplica				6.9.5	
35	Nas rampas e escadas há corrimãos?			Não se aplica				6.9.2.1	
36	Em escadas e rampas os corrimãos são contínuos com diâmetro entre 30 mm a 45 mm, com altura de 0,92 m e a 0,70 m do piso e prolongamento mínimo de 0,30 m nas extremidades e recurvados nas extremidades?			Não se aplica				6.9	
37	Em rampas ou escadas com largura igual ou superior a 2,40 m, há instalação de corrimão intermediário?			Não se aplica				6.9.4	
38	Em rampas ou escadas, se há corrimão intermediário e patamar com			Não se aplica				6.9.4.1	



PLATAFORMAS E ELEVADORES
PLATAFORMAS E ELEVADORES

		comprimento superior a 1,40 m, há espaçamento mínimo de 0,80 m?							
	39	Em plataforma de elevação vertical com percurso aberto, há fechamento contínuo com altura de 1,10 m e sem vãos laterais?			Não se aplica				6.10
	40	Em plataforma de elevação vertical com percurso superior a 2,00 m, o percurso é fechado?			Não se aplica				6.10.3.2
	41	Em plataforma de elevação inclinada há parada programada no patamares ou pelo menos a cada 3,20 m de desnível?			Não se aplica				6.10.4.2
	42	Há dispositivos de comunicação interno e externo à caixa de corrida, para solicitação de auxílio?			Não se aplica				6.10.1
	43	Os elevadores, quando projetados para 1 cadeira de rodas e 1 outro usuário, possuem cabine com dimensões mínimas de 1,40 m x 1,10 m?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313 - Tabela 1
	44	Em elevadores, quando projetados para 1 cadeira de rodas e 1 outro usuário, as portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m x 2,10 m?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313 - Tabela 1
	45	O piso da cabine contrasta com o da circulação?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313
	46	Há sinalização com piso tátil de alerta junto à porta dos elevadores e plataformas de elevação vertical?			Não se aplica				ABNT NBR 16537 - 6.9.1
	47	Possui sinalização sonora informando o pavimento em equipamentos com mais de duas paradas?			Não se aplica				6.10.1
	48	Junto à porta do elevador há dispositivo			Não se aplica				ABNT NBR NM 313



		entre 1,80 m e 2,50 m que emite sinais sonoro e visual, indicando o sentido em que a cabine se movimentará?							
	49	A botoeira do pavimento está localizada entre 0,90 m e 1,10 m do piso?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313
	50	A botoeira da cabine está localizada entre 0,90 m e 1,30 m do piso?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313
	51	O desnível entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 15 mm?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313
	52	A distância horizontal entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 35 mm?			Não se aplica				ABNT NBR NM 313
	53	O número do pavimento está localizado nos batentes externos, indicando o andar, em relevo e em Braille?			Não se aplica				5.4.5.2
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS	54	Há rota acessível interligando as vagas reservadas dos estacionamentos aos acessos?			Não se aplica				6.2.4
	55	Há vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas com deficiência?			Não se aplica				Lei 13.146/2015
	56	O número de vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas com deficiência é de, no mínimo, 2% do total de vagas, assegurada, no mínimo 1 vaga?			Não se aplica				Lei 13.146/2015
	57	As vagas destinadas a pessoas com deficiência localizam-se a, no máximo, 50m do acesso à edificação ou elevadores?			Não se aplica				6.14.1.2
	58	As vagas destinadas a pessoas com deficiência contam com espaço			Não se aplica				6.14.1.2



		adicional de, no mínimo, 1,20 m de largura?							
	59	Há vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas idosas?			Não se aplica				Lei 10.741/2003
	60	O número de vagas destinadas a veículos que transportem pessoas idosas é de, no mínimo, 5% do total de vagas, com no mínimo uma vaga?			Não se aplica				Lei 10.741/2003
	61	As vagas destinadas a pessoas idosas estão posicionadas próximas das entradas do edifício?			Não se aplica				6.14
	62	As vagas reservadas contém sinalização vertical e horizontal?			Não se aplica				5.5.2.3 6.14
ACESSO	63	Há indicação no projeto do traçado da rota acessível?			Não se aplica				6.1.1
	64	A rota acessível interliga as áreas de uso público e adaptadas da edificação e incorpora as circulações?			Não se aplica				6.1.1
	65	Todas as entradas da edificação de uso público ou comum são acessíveis?			Não se aplica				6.2.1; 6.1.1.1
	66	Se houver controle de acesso, tipo catracas ou cancelas, pelo menos um deles em cada conjunto é acessível?			Não se aplica				6.2.5
	67	Possui sinalização informativa e direcional nas entradas e saídas acessíveis?			Não se aplica				6.2.8
	68	Há mapa acessível instalado imediatamente após a entrada principal com piso tátil associado, informando os principais pontos de distribuição no prédio ou locais			Não se aplica				Anexo B B.4

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.



		de maior utilização?							
	69	Há pelo menos duas formas de deslocamento vertical nas circulações verticais? (escadas, rampas, plataformas elevatórias ou elevador)			Não se aplica				6.3
PISO	70	As superfícies de piso possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante, estando secas ou molhadas?			Não se aplica				6.3.2
	71	A rota acessível é nivelada ou possui desníveis de no máximo 0,5 cm, ou quando maior que 0,5 cm e menor que 2 cm é chanfrada na proporção 1:2 (50%)			Não se aplica				6.3.4.1
	72	Há rampa nos casos em que ocorra um desnível maior que 2 cm?			Não se aplica				6.1 6.1.1.2 6.3.4.1
	73	Se houver grelhas e juntas de dilatação em rotas acessíveis, os vãos perpendiculares ao fluxo principal possuem dimensão máxima de 15mm?			Não se aplica				6.3.5
	74	Para corredores de uso comum com extensão de até 4,00 m, a largura é de, no mínimo, 0,90 m?			Não se aplica				6.11.1
CORREDORES CORREDORES	75	Para corredores de uso comum com extensão de até 10,00 m, a largura é de, no mínimo, 1,20 m?			Não se aplica				6.11.1
	76	Para corredores de uso comum com extensão acima de 10,00m, a largura é de, no mínimo, 1,50 m?			Não se aplica				6.11.1
	77	Para corredores de uso público, a largura é de, no mínimo, 1,50 m?			Não se aplica				6.11.1
	78	Para transposição de obstáculos com no máximo 0,40 m de extensão, a			Não se aplica				6.11.1.2

(Handwritten marks: a blue 'e' and a blue 'x' are visible in the empty cells of the table.)

(Handwritten signature in blue ink.)