



Código:
MDesc-250306-PFN-A-
Araraquara-SP

Revisão:
0

Emissão:
18/06/2025

Páginas:
1 de 18

Local:
Rodovia Dr. Nelson Barbieri

Referência:
PONTO 03

Obra:
Adequação de bueiros para Passagem de
Fauna

Cliente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA-SP.

Título:

Memorial Descritivo
ADEUAÇÃO DE BUEIROS PARA PASSAGEM DE
FUANA

Observações:

0	06/06/2022	Valdir Cardinalli Junior, Pedro F. Firmino de Souza
Revisão	Data	Autor/Responsável Técnico

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página:
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	2 de 11

Sumário

1	OBJETIVO	3
2	LOCAL DA INSTALAÇÃO	3
3	Adequação dos bueiros para passagem de fauna.....	3
3.1	Instalação das Placas de Comporta	6
3.2	Instalação das Placas de Piso	7
3.3	Aplicação do Adesivo Estrutura Para Fixação da Placas de Concreto	8
4	CERCAS DE CONDUÇÃO	10
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
6	REFERÊNCIAS	11

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página:
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	3 de 11

1 OBJETIVO

Esse documento tem como objetivo detalhar adequação do bueiros como uma alternativa para passagem de fauna subterrânea na Rodovia Dr. Nelson Barbieri (Araraquara- Gavião Peixoto), mais precisamente no trecho entre o km 1+150 até o km 1+350 em atendimento ao contrato N° 5963-2024.

2 LOCAL DA INSTALAÇÃO

Para se criar uma passagem de fauna subterrânea no local tem dois fatores de maior complexidade, o primeiro é que terreno no local atua também como uma barragem do lago o que eleva o risco de uma maior movimentação de terra na região e o segundo é realizar uma obra de escavação cortando transversalmente o eixo da rodovia de grande movimento.

Atualmente existem dois bueiros de drenagem que atuam como vertedouro do lago existente no local (Figura 1), e cada bueiro é formada de dois tubos com diâmetro de 1000 milímetros cada um deles dessa forma sugerimos uma solução alternativa que é um dos tubos de cada bueiro em passagem de fauna.

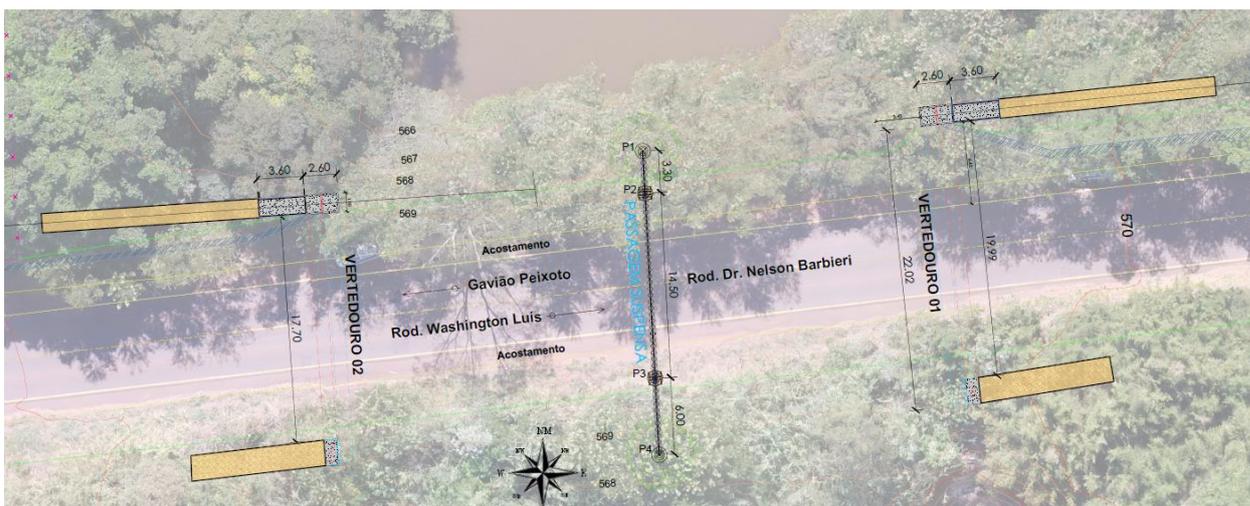


Figura 1 - Localização da passagem aérea de fauna

3 Adequação dos bueiros para passagem de fauna

A solução proposta de adequação do bueiro consiste em criar uma parede interna na caixa de captação do vertedouro, que chamamos de placas de comporta dessa forma uma das tubulações ficaria a maior parte do tempo seca podendo ser usada com passagem de fauna e quando o volume de vazão do lago for muito grande a água passa sobre a parede divisória criada e o vertedouro passa a escoar conforme o seu volume de projeto.

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página: 4 de 11
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	

A Figura 2 mostra a caixa de captação de um dos vertedouros do lago



Figura 2 – Caixa de captação do vertedouro

As placas de comporta serão constituídas de duas placas de concreto pré-moldadas utilizadas em lajes alveolares, uma disposta no fundo da caixa existente com 2,20 metros de altura para direcionar o fluxo de água para um dos tubos. A segunda Placa de Comporta que dividira a caixa de captação em duas partes essa placa terá um recorte deixando sua altura mínima com 1,60 metro, dessa forma quando a vazão for grande a água transborda para o segundo tubo permitindo o escoamento normal de projeto do vertedouro

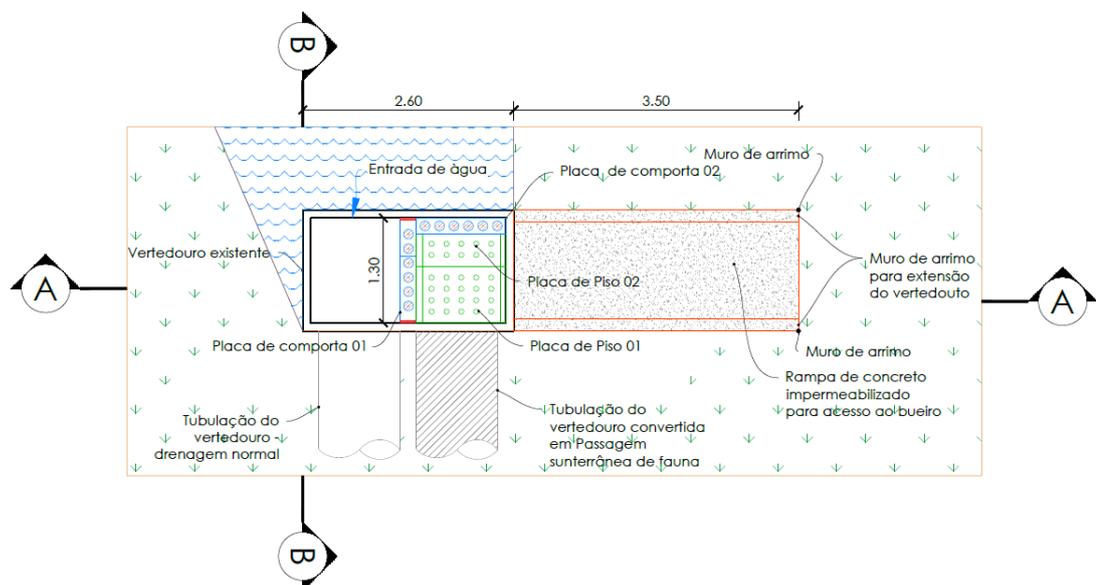
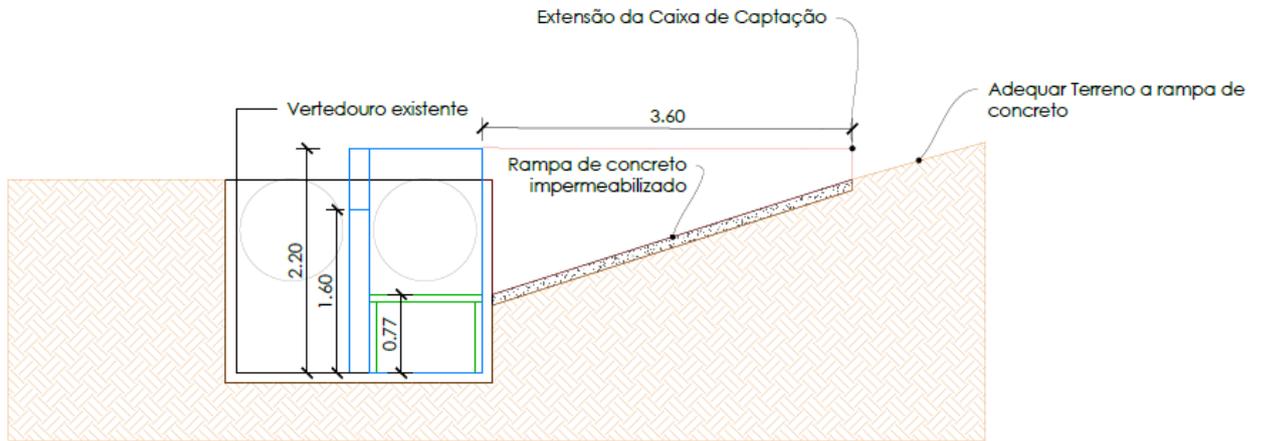


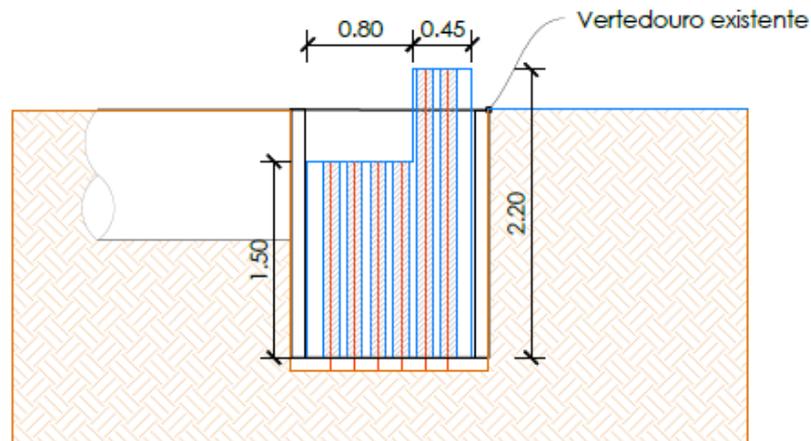
Figura 3 – Modificações propostas na caixa do vertedouro – Vista em planta



CORTE A-A

Figura 4 – Modificações propostas na caixa do vertedouro – Vista Corte (A-A)

Para o acesso dos animais a passagem de fauna mais quatro placas de concreto pré-moldado, essas normalmente utilizada em bueiros que são perfuradas e irão atuar para ajustar a altura do fundo da caixa de captação para a entrada das espécies na tubulação.



CORTE B-B

Figura 5 – Modificações propostas na caixa do vertedouro – Vista Corte (B-B)

Um dos lados da caixa de captação deverá ser estendido (conforme Figura 4) acompanhado a altura de 2,20 metros da Placa de Comporta com o fundo em formato de rampa para promover o acesso dos animais, essa extensão deverá ser executada em concreto impermeável pois ficará sujeita a inundação quando a caixa de captação estiver com seu volume máximo, já o trecho do terreno que se ligará a essa rampa deve ser suavizado de forma a criar uma trilha intuitiva de acesso a passagem subterrânea

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página:
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	6 de 11

Por fim na tubulação convertida a passagem de fauna o último tubo de concreto deverá ser retirado e substituído por uma canaleta de concreto com 1 metro de extensão se interligando ao terreno para que os animais possam sair da passagem de fauna em uma área menos íngreme do terreno e da mesma forma que foi feito na entrada o terreno deverá ser suavizado de modo a criar uma trilha intuitiva para que as espécies continuem o seu caminho



Figura 6 – Trecho final da passagem de fauna

3.1 Instalação das Placas de Comporta

As placas de comporta serão formadas por placa de concreto pré-moldado com 25 centímetro de espessura utilizada em lajes de concreto alveolar, essas placas apresentam uma furação longitudinal por onde deverá passado uma barra de ferro com 12 milímetros de diâmetro, após a passagem da barra de ferro esses furos deverão ser preenchidos com graute.

As barras de ferro deverão passar 10 centímetros da base placa para que seja feita a ancoragem da barra de ferro no fundo da caixa de captação, tanto as barras de ferro como as placas de concreto devem ser fixadas na caixa de captação conforme o item 3.3

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página: 8 de 11
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	

3.3 Aplicação do Adesivo Estrutura Para Fixação da Placas de Concreto

A seguir são apresentados os procedimentos e materiais para a colagem permanente de placas de concreto em superfícies da caixa de captação, localizadas em áreas molhadas, utilizando adesivo estrutural epóxi bicomponente tixotrópico.

➤ Local de Aplicação

- Superfície: **Parede vertical de concreto**
- Revestimento: **Placas de concreto pré-moldado**
- Ambiente: **Área molhada interna ou externa (banheiros, fachadas, áreas técnicas, etc.)**

➤ Produto Especificado

- **Adesivo epóxi estrutural bicomponente tixotrópico**, sem solventes, aplicável em substrato úmido (não saturado)
- Exemplo: **Sikadur®-31 CF Normal** (Sika) ou **MasterBrace ADH 2200** (BASF)

Características mínimas exigidas:

Propriedade	Valor mínimo
Resistência à tração	≥ 10 MPa (ASTM D638)
Aderência ao concreto	≥ 3 MPa (ASTM C882)
Tixotropia	Aplicável em vertical sem escorrimento
Cura inicial	Até 12 h a 25°C
Cura final	Até 7 dias
Temperatura de aplicação	10°C a 35°C
Tolerância à umidade	Aplicável sobre concreto úmido

➤ Preparação da Superfície

- Limpeza com **escova de aço ou lixamento leve** para remoção de poeira, partículas soltas, graxa, óleo e agentes desmoldantes.
- Se necessário, usar **jato de água sob pressão** e esperar a secagem parcial. A superfície pode estar úmida, mas não encharcada.
- Verificar nivelamento e planeza da base.

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página:
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	9 de 11

➤ **Mistura do Adesivo**

- Misturar os dois componentes do adesivo conforme instruções do fabricante (proporção por peso ou volume).
- Usar misturador mecânico de baixa rotação por 2–3 minutos até obter cor e textura homogêneas.
- Evitar aeração excessiva.

➤ **Aplicação do Adesivo**

1. Aplicar o adesivo com **espátula dentada ou lisa**, em uma das superfícies (de preferência na face da placa).
2. Garantir espessura uniforme (geralmente 2 a 5 mm).
3. Assentar a placa no local com pressão firme e contínua por no mínimo **1 minuto**.
4. Retirar excessos laterais com espátula.
5. Evitar movimentação da placa até início da cura (mín. 8–12 horas).
6. Cura total após 5 a 7 dias, dependendo da temperatura ambiente.

➤ **Recomendações Gerais**

- Não aplicar sob **chuva ou em superfície com água corrente**.
- Não aplicar sob temperaturas abaixo de **10°C**.
- Utilizar **luvas, óculos e EPIs apropriados**.
- Manter o local seco e protegido por no mínimo 24 horas após aplicação.

➤ **Controle de Qualidade**

- Verificar a mistura correta dos componentes.
- Checar a aderência por amostras de teste (pull-off, se necessário).
- Monitorar temperatura e tempo de cura durante a aplicação.

4 CERCAS DE CONDUÇÃO

A cercas de condução irão compor a passagem de fauna subterrânea sua função e inferir como único caminho a passagem sob a rodovia, utilizando o bueiro adequado para a passagem de fauna.

As cercas de condução ou direcionadoras, serão formadas por alambrados com dois tipos de malhas, até 0,5 metros do solo e engastada a uma profundidade de 0,3 metros no baldrame deverá ser instalada uma malha quadrada de 2,5cm x 2,5cm formado por fio galvanizado nº 12, do solo até dois metros de altura deverá ser utilizada uma malha quadrada de 7,5cm x 7,5cm formado por fio galvanizado plastificado com espessura de 3 mm.

As cercas de condução deverão se estender até as cercas ou muros das propriedades vizinhas, totalizando **330 metros** de cercas.

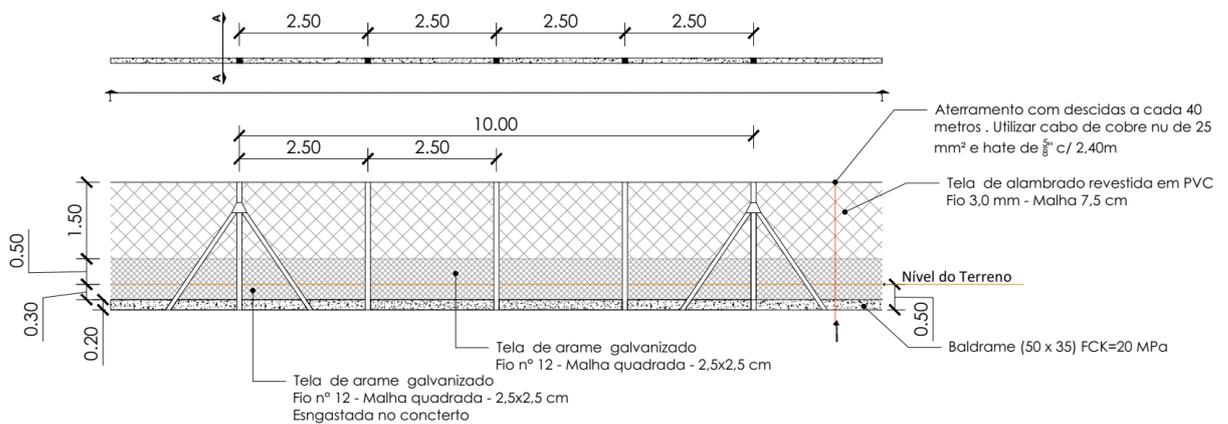


Figura 9 – Vista frontal da Cerca de Condução

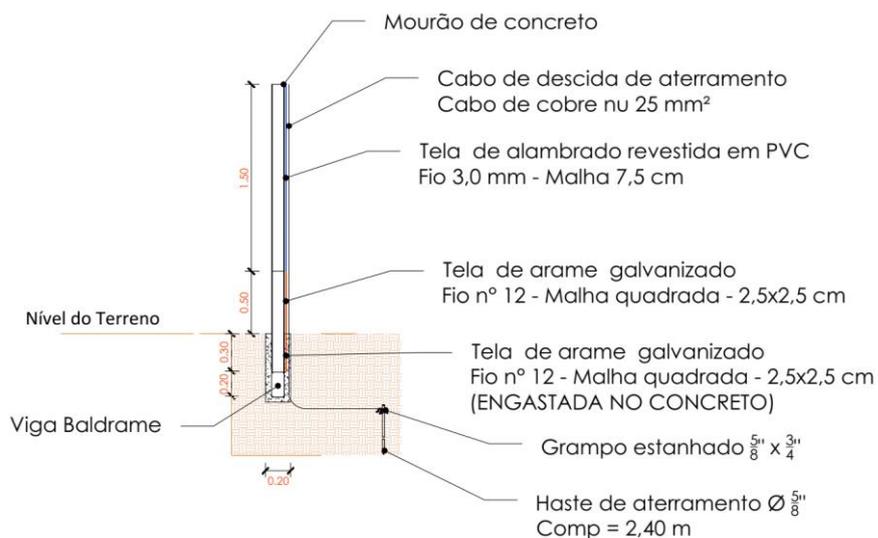


Figura 10 – Detalhamento da Cerca de Condução

	Código: MDesc-250306-PFN-A-Araraquara-SP		Página:
	Revisão: 0	Emissão: 18/06/2025	11 de 11

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A solução apresentada nesse documento é uma alternativa para a implantação da passagem de fauna subterrânea, é uma solução inovadora que visa diminuir custos, a complexidade da obra e agilidade na implantação comparando com a instalação de uma estrutura subterrânea. Como toda a solução inovadora precisamos comprovar a eficácia da estrutura, recomendamos para isso um monitoramento por câmeras no local, pelo menos por um período, para verificar a aceitação das espécies no uso da estrutura.

A área responsável pelas rotinas de manutenções da rodovia deverá incluir verificações periódicas da estrutura de forma a mitigar danos provocados por condições ambientais ou algum outro estresse externo, aumentando sua vida útil e garantindo sua funcionalidade.

6 REFERÊNCIAS

ANGELIM, M.; ROSA, A. D.; ROBAINA, J. V. Análise de uma prática ambiental “in loco” de *Alouatta Guariba Clamitans* (Bugio), na Fazenda Quinta da Estância Grande, Viamão, RS. **Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, v. 3, n. 2, p. 16-29, 2015.

CASTRO, C. S. S. Tamanho da área de vida e padrão de uso do espaço em grupos de sagüis, *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, p. 91-96, 2003.

COLOMBO, A. R. Uso de rotas na área de uso e a relação com comportamento alimentar em *Callithrix jacchus*. 2009. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

LIMA-RIBEIRO, M. S. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, p. 535-545, 2008.

PRESOTTO, A. **Mapas cognitivos de primatas**: análise de movimentos e rotas de *Cebus nigritus* apoiada por sistemas de informação geográfica. 2009. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

REIS, N. R; PERACCHI, A. L; PEDRO, W. A; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina - PR, 2006. 437 p.

ROWE, N. **The pictorial guide to the living primates**. East Hampton: Pogonias Press, 1996. 263 p.

Valdir Cardinalli Júnior
Responsável Técnico do Grupo Eco&Eco
Engenheiro Civil - CREA 5060245083-SP