



SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO	RT-SP0000338-277.304-000-A09/001	REV.	A
EMIÇÃO	ABRIL / 2021	FOLHA	1 de 11
EMITENTE	PROJPONTES ENGENHARIA		

EMITENTE

PROJPONTES – CONSULTORIA E PROJETOS EM ENGENHARIA DE ESTRUTURAS LTDA

EMPREENDIMENTO  
SP-338 – RODOVIA ABRÃO ASSED

CONTRATO:  
20.543-6

TRECHO  
MOCOCA À CAJURU

SUB-TRECHO  
km 277+400m, km 291+657m, km 304+130m

TÍTULO

RELATÓRIO FINAL DO PROJETO – KM 277+400, km 291+657, km 304+130

ELABORAÇÃO	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO DO DER	APROVAÇÃO DER
Eng.º Victor C. Chaves	Eng.º Marcos F. Rodrigues			

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO



## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO .....	3
2	ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS .....	4
2.1	Topografia.....	4
2.2	Projeto das Passagens de Fauna.....	5
2.3	Projeto de Meio Ambiente.....	6
2.4	Projeto de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos Complementares.....	8
3	PLANILHA DE PREÇOS E ORÇAMENTO.....	9
4	ÍNDICE DE DOCUMENTOS .....	10
5	SÍNTESE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	11

FOLHAS 11



## 1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório técnico tem por objetivo apresentar ao Departamento de Estradas de Rodagem – DER/SP – o Relatório Final do projeto.

O objeto do contrato é de “Contratação de empresa especializada para a execução de levantamento topográfico e elaboração do projeto executivo de estruturas de passagem de fauna nos km 277+400m, km 291+657m e km 304+130m da SP-338, municípios de Mococa e Cajuru”. O Contrato entre o DER/SP e a ProjPontes Consultoria e Projetos em Engenharia de Estrutura Ltda. é de nº 20.543-6, referente ao Edital de nº 160/2019-CV, assinado em 24 de março de 2020, cuja primeira nota de serviço é de 28 de dezembro de 2020.

A Figura 1 a seguir, ilustra o segmento rodoviário em estudo, com os trechos destacados.

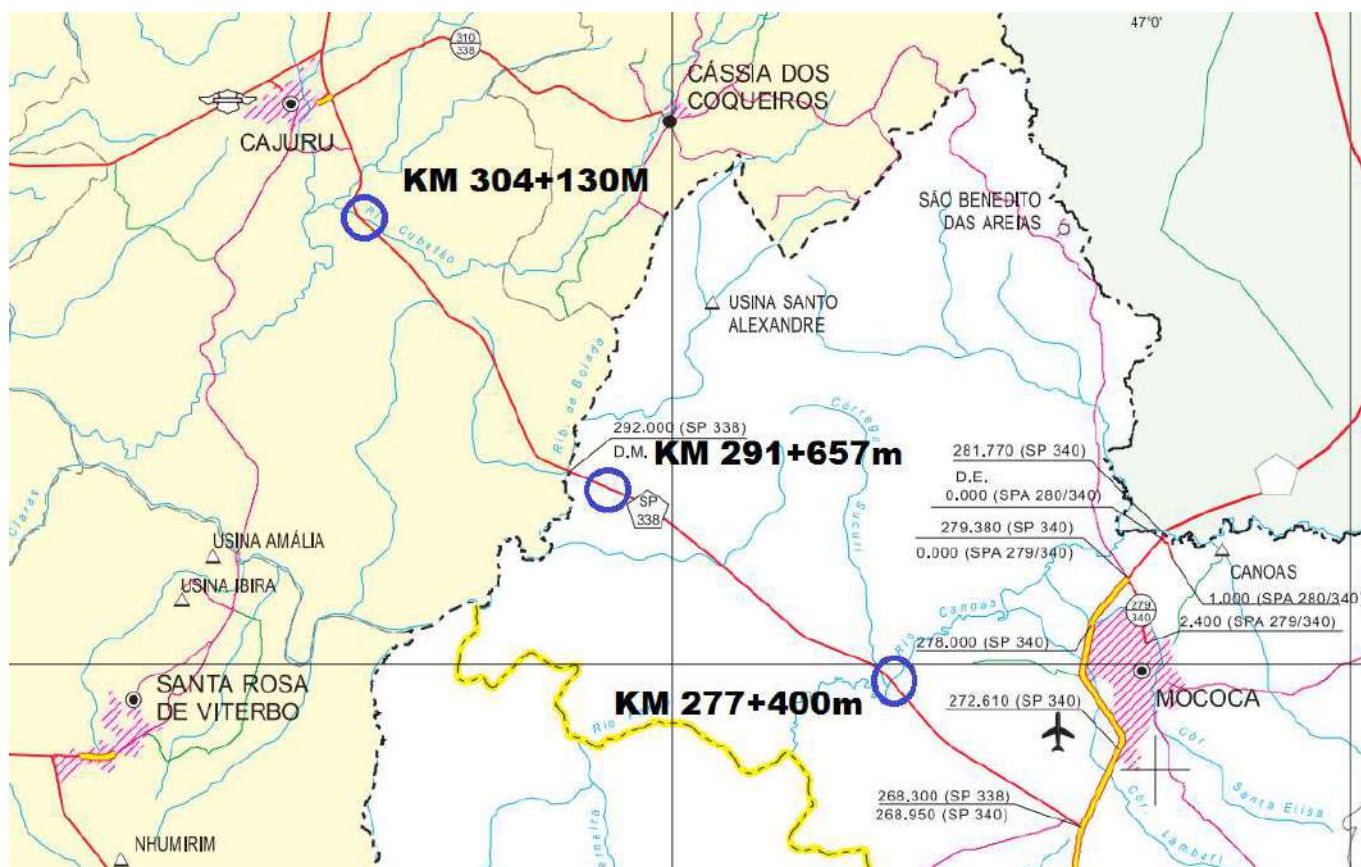


Figura 1 – Mapa de Situação



## 2 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

### 2.1 Topografia

Os trabalhos iniciou-se com a implantação física dos marcos ao longo da faixa do estudo, a escolha do local de implantação dos trios de marcos intervisíveis foi feita com objetivo de otimizar os posteriores serviços topográficos, levando-se em conta alguns critérios para facilitação do trabalho e garantia das precisões requeridas, tais como locais de fácil acesso, porém protegidos e reservados de forma a impedir ou diminuir o risco de destruição dos marcos e horizonte livre para o rastreo por receptores GNSS, evitando interferências e perda de sinal em função de obstáculos físicos, totalizando seis pontos de marcos de apoio geodésicos. Em seguida realizou-se o rastreamento destes marcos geodésico, a partir do RMBC - 99560, sendo posteriormente processados e ajustados em escritório, tendo suas coordenadas convertidas para a projeção UTM (SIRGAS-2000). Concomitantemente a isso, realizou-se o nivelamento e contranivelamento tendo como origem o Marco RN 3323C com altitude ortométrica 637,1532.

A partir das poligonais calculadas foram levantados pontos planialtimétricos, de forma a caracterizar todos os detalhes de interesse para a concepção e elaboração do projeto. Esses pontos foram levantados pelo sistema de irradiação utilizando-se estações totais, com pontos numerados sequencialmente e identificados através de códigos, em arquivos digitais.

O levantamento planialtimétrico cadastral abrangeu toda a área pertencente à faixa de implantação das cercas direcionadoras e das passagens de fauna, com determinação de todos os sistemas de drenagem superficiais existente, ponte, erosões, travessias, matas, rios com cotas de nível d'água nas margens, assoreamentos, tipos de vegetação e demais elementos necessários para elaboração do projeto executivo. Foram levantadas as áreas a 600 metros antes e depois do local indicado de implantação das passagens de fauna, dentro de uma faixa com largura de 30 a 40 metros para cada lado com relação ao eixo da rodovia, podendo chegar até a 100 metros de largura nas travessias de córregos e rios, representando 63.052,806 m<sup>2</sup> para o km 277+400m, 73.845,405 m<sup>2</sup> para o km 291+657m e 66.396,998 m<sup>2</sup> para o km 304+130m, totalizando 203.295,209 m<sup>2</sup> de levantamento planialtimétrico.



## 2.2 Projeto das Passagens de Fauna

### Passagens de Fauna

Foram projetadas 3 passagens de fauna no trecho de projeto da SP-338.

No km 277+400 foi aproveitado o terreno sob os balanços longitudinais da ponte existente como passagem de fauna, sendo recomendada somente a remoção de lixo e entulho presentes no local.

Nos km 291+657 e km 304+130 foram detalhados tubos metálicos com 2,0m de diâmetro e execução por método não-destrutivo, com bocas de contenção em concreto armado nas extremidades, como dispositivos de passagem de fauna subterrânea. O comprimento dos tubos é de, respectivamente, 25,0m e 31,0m. Ambos se localizam a mais de 15,0m de distância das galerias fluviais existentes, com desnível mínimo de 3,30m em relação ao fundo das mesmas. Também foram especificadas medidas que prezam pela maior naturalidade das passagens, como distribuição de tocos e pedras dentro das passagens e pintura das superfícies expostas, com o objetivo de aumentar a probabilidade de uso das mesmas pela fauna local.

### Cercas direcionadoras

Foram projetadas cercas direcionadoras de fauna em complementação aos dispositivos de passagem de fauna, apresentando em torno de 500m de extensão para cada lado, com 2,0 metros de altura acima do solo, enterramento de 25,0 centímetros e combinação de malhas na parte superior e inferior, conforme Projeto Padrão do DER/SP.

As quantidades de alambrado para condução de fauna na altura do km 277+400 foi de 4.330,35 m<sup>2</sup>. Na altura do km 291+657 foi de 4.754,77m<sup>2</sup> e na altura do km 304+130 foi de 4.615,36 m<sup>2</sup>. No total, foi projetada uma área de 13.700,48 m<sup>2</sup> de cercas direcionadoras de fauna.

### Mata-Burro

Em locais onde constatou-se a interface das cercas direcionadoras com acessos de propriedades lindeiras, o projeto propôs a implantação de mata-burros. Portanto, no km 277+400 foram propostos a implantação de 4 mata-burros e no km 304+130 foram considerados 2 mata-burros.



## 2.3 Projeto de Meio Ambiente

### Caracterização e Análise ambiental do Empreendimento

A caracterização e análise ambiental foi realizada com o objetivo de identificar e analisar, em caráter preliminar, as principais interferências da implantação do projeto nos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico, identificando as principais características ambientais da área onde o projeto será implantado.

No meio físico foram caracterizadas a hidrografia, identificação das possíveis captações nos cursos d'água em relação a rodovia, levantamento dos riscos de incrementos dos processos físicos, e identificação das travessias mais suscetíveis a geração de efeitos ambientais negativos da obra. No meio biótico foram caracterizadas a cobertura vegetal e identificada e quantificada as interferências em vegetação nativa, incluindo supressão de vegetação nativa e intervenção em Área de Preservação Permanente. Também foram identificadas a potencialidade de intervenção em Unidades de Conservação e/ou Zona de amortecimento e identificado os potenciais corredores de fauna. No meio socioeconômico foram levantadas interferências com sistema viário, com propriedades, com infraestrutura de saneamento, interferência de uso do solo, risco de geração de vetores, identificação de interferência com equipamentos urbanos, risco de aumento dos níveis de ruídos, risco de geração ou aumento de acidentes das obras e caracterização do potencial sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico nas proximidades das intervenções.

E por fim, foram apresentados os principais impactos ambientais previstos para os meios físicos, bióticos e socioeconômicos decorrentes das intervenções propostas nos km 277+400m, km 291+657m e km 304+130m da rodovia SP-338 e suas respectivas medidas preventivas/mitigadoras que deverão ser adotadas na fase de implantação das obras. Além do mais foi apresentado os Programas Ambientais para a proteção da fauna.



## Interferência no Meio Biótico

Para a implantação do projeto de obras de passagem de fauna e alambrado para condução da fauna na altura dos km 277+400m, km 291+657m e km 304+130m da Rodovia SP-338 (Rodovia Abrão Assed), haverá supressão de fragmentos de vegetação nativa e intervenção em área de preservação permanente – APP.

### Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP):

Para a implantação das obras nos trechos em tela, haverá a necessidade de intervenção nas Áreas de Preservação Permanente – APP do Rio Canoas, do Córrego das Areias e do Rio Cubatão, para implantação de BSTM Ø 2,0 m (bueiro simples tubular metálico) por método não destrutivo e implantação do alambrado para condução da fauna. Haverá também a necessidade de incluir faixas de trabalho, já situadas fora do offset de obra, para possibilitar a realização dos trabalhos de implantação do projeto (passagens e alambrado associado), a serem acrescidas nas áreas a serem solicitadas para emissão de autorização de intervenção em APP.

Para a execução das obras previstas será necessária intervenção em 4.445,26 m<sup>2</sup>, ou seja, 0,4445 ha situado em APP.

Foram elaborados desenhos com as intervenções em APP sobrepostas ao projeto.

### Supressão de Vegetação Nativa:

Para a implantação do projeto de obras será necessária a supressão de 20.159,68 m<sup>2</sup>, ou seja, 2,0160 ha de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração. Foram elaborados desenhos com a localização dos fragmentos de vegetação nativa com necessidade de supressão sobrepostas ao projeto.

Medidas Compensatórias: Como medida compensatória foi proposto um plantio compensatório heterogêneo de essências florestais nativas a ser realizada no interior do Parque Estadual do Aguapeí, considerada como área de Muito Alta Prioridade, por ser uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, de acordo com a redação do §1º, do artigo 3º da Resolução SMA 07/17.

A área total de compensação ambiental a ser considerada para a implantação do projeto de obras é 3,0593 ha.



## 2.4 Projeto de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos Complementares

O projeto executivo de sinalização vertical e horizontal foi elaborado tendo em vista atender os princípios da Engenharia Rodoviária e em observância das determinações contidas no Código de Trânsito Brasileiro e Resolução do CONTRAN nº 160/2004, além de seguir as normas e padrões de colocação e confecção constantes nos Manuais de Sinalização Rodoviária do DER (edição 2006), sendo a metodologia adotada para atender às condições de segurança da rodovia.

O projeto em questão, compreende a implantação de placas de advertência para travessia de fauna, de modo a advertir o condutor do veículo da possibilidade de presença, adiante, de animais selvagens na rodovia.

### Sinais de Advertência

Os sinais ou placas de advertência são utilizados sempre que se julgar necessário chamar a atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos, nas vias ou em suas adjacências. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, como reduções de velocidades ou até mesmo a parada do veículo, quando a situação é permanente.

Foram implementadas no projeto 6 (seis) placas de advertência de travessia de fauna, uma em cada sentido da rodovia para cada trecho de passagem, segundo as seguintes características:

#### ➤ **Forma**

Os sinais de advertência constituem placas com formato de um quadrado, com uma das diagonais na vertical.

#### ➤ **Cores**

Os sinais de advertência são compostos por um fundo na cor amarela, com orla, símbolos, letras e números na cor preta.

#### ➤ **Dimensões**

As placas de advertência deverão ter formato quadrado, com largura igual a  $L = 1,0$  m.





### 3 PLANILHA DE PREÇOS E ORÇAMENTO

Foi elaborada planilha de quantidades e orçamento considerando a tabela de preços unitários do DER/SP.

O quadro-resumo do orçamento e as planilhas de quantidades estão apresentados no documento PL-SP0000338-277.304-000-A07/001.

Para a elaboração da planilha, a referência foi o documento MC-SP0000338-277.304-000-A09/001, referente às memórias de cálculo das quantidades de todas as disciplinas constantes no projeto.



CÓDIGO	REV.
RT-SP0000338-277.304-000-A09/001	A
EMIÇÃO	FOLHA
ABRIL / 2021	10 de 11
EMITENTE	
PROJONTES ENGENHARIA	

#### 4 ÍNDICE DE DOCUMENTOS

Todos os documentos emitidos referentes à Avaliação das condições atuais e dos serviços necessários para a realização das obras de implantação de cercas direcionadoras e passagens de fauna na SP-338 estão relacionados no Índice de Documentos – ID-SP0000338-277.304-000-A09-001.



## 5 SÍNTESE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Foram elaboradas as seguintes quantidades de serviços de projeto, para viabilizar a correta execução da implantação das passagens de fauna na SP-338:

### 5.1 Topografia

Foram implantados 6 marcos de concreto e a área total levantada foi de 203.295,209 m<sup>2</sup>.

### 5.2 Projeto das Passagens de Fauna

Foram elaborados projetos de passagens de fauna em 3 locais, contemplando:

- 13.700,48 m<sup>2</sup> de cercas direcionadoras de fauna;
- Duas passagens subterrâneas em tubos metálicos executadas por método não destrutivo, com 25,0 metros e 31,0m metros cada uma, totalizando 56,0m de passagens;
- Implantação de 6 mata-burros.

### 5.3 Projeto de Meio Ambiente

Foram realizados os projetos de caracterização socioambiental e previsão de impactos ambientais para a implantação de 3 passagens de fauna.

Também foi feito o projeto de compensação ambiental devido às interferências em APP e supressão vegetal para implantação das cercas e passagens de fauna, totalizando uma compensação de 3,0593 ha.

### 5.4 Projeto de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos Complementares

Foi projetada a implantação de 6 placas de advertência de passagem de fauna.