
**PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR) E
PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL (PAE)**



**RODOVIAS COMPONENTES DO SISTEMA VIÁRIO
DA CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS**

VOLUME I

MARÇO / 2011



VOLUME I



PROJ.	RODRIGO GIAMPIETRO	21/03/2011		
VERIF.	EDUARDO ROCHA CAMPOS	24/03/2011	VERIF. ROBSON F. LOPES	/03/2011
APROV.	FERNANDO KERTZMAN	25/03/2011	APROV. JOSÉ O. PASSADOR	/03/2011

CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS

ABRANGÊNCIA: MALHA VIÁRIA CONCESSIONADA

TÍTULO: PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)
PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL (PAE)

N.º CLIENTE: NG01	N.º GEOTEC: NG01-RT001	FOLHA 1/286	REV. 0
-------------------	------------------------	-------------	--------

SUMÁRIO

VOLUME I

SUMÁRIO.....	II
APRESENTAÇÃO.....	1
METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PGR/PAE	4
1. INTRODUÇÃO	10
2. DIAGNÓSTICO DA MALHA VIÁRIA E ENTORNO	13
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA MALHA VIÁRIA	13
2.2 IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS TRANSPORTADOS NA RODOVIA.....	25
2.3 IDENTIFICAÇÃO DOS TRECHOS DE MAIOR INCIDÊNCIA DE ACIDENTES.....	33
2.4 PARÂMETROS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS SÓCIO-AMBIENTAIS VULNERÁVEIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PGR.....	43
3. PROPOSIÇÃO DE AÇÕES	56
3.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	57
3.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	72
3.3 DISPOSITIVOS AUXILIARES	75
3.4 SISTEMA DE DRENAGEM.....	84
4. GERENCIAMENTO DE RISCOS	90
4.1 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA	90
4.2 CONSERVAÇÃO DE EMERGÊNCIA	94
4.3 ROTINAS DE INSPEÇÃO DE TRÁFEGO	95
4.4 ATENDIMENTO A INCIDENTES	96
4.5 INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES E ACIDENTES	96
4.6 BANCO DE DADOS DE INCIDENTES E ACIDENTES.....	97
4.7 CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS	99
4.8 CAMPANHAS EDUCACIONAIS.....	100

4.9 AUDITORIAS	101
4.10 REVISÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	102
4.11 PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL - PAE	102
5. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS AO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS	103
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
7. EQUIPE TÉCNICA	112
8. ANEXOS	113
ANEXO I – TABELAS 1, 2, E 3 DO ITEM 2.4 PARÂMETROS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS SÓCIO-AMBIENTAIS VULNERÁVEIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PGR	114
ANEXO II – MANUAL DE SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE TRÁFEGO	174
ANEXO III – FORMULÁRIO MODELO PARA OCORRÊNCIA NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS	232
ANEXO IV – MANUAL DE PRODUTOS PERIGOSOS (TREINAMENTOS)	235
ANEXO V – MAPAS DE ÁREAS VULNERÁVEIS	241

VOLUME II

- Plano de Ação de Emergência – PAE

APRESENTAÇÃO

Com o desenvolvimento do mundo moderno e aprimoramento dos processos produtivos industriais, observou-se a necessidade cada vez maior de utilização de produtos químicos nos processos industriais. De encontro a esta necessidade e visando suprir a necessidade de uma população mundial em crescimento, houve o aumento da produção, armazenagem e transporte destes produtos químicos, aumentando a exposição dos trabalhadores e das comunidades ao risco envolvido nestas atividades.

Acidentes ambientais durante o transporte de produtos químicos perigosos ocorrem em todo o mundo. No Brasil, este cenário não é diferente. O transporte rodoviário de produtos desta natureza se tornou cada vez mais frequente em toda a região do MERCOSUL e do território brasileiro. Conseqüentemente, a frequência de exposição ao risco de acidentes durante a atividade de transporte de produtos perigosos também aumentou.

As ocorrências de acidentes com produtos químicos podem se transformar em eventos agudos de poluição e degradação ao meio ambiente. Descargas acidentais e vazamentos geram atmosferas contaminadas, tóxicas, inflamáveis e explosivas, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas, com potencial para causar, simultaneamente, múltiplos danos ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores e das comunidades expostas aos seus efeitos (CETESB, 2003).

A gravidade e as conseqüências destas ocorrências relacionadas ao transporte rodoviário de produtos perigosos remetem a necessidade instantânea de se trabalhar os aspectos preventivos relacionados a atividade. A elaboração de planos e procedimentos preventivos para o desenvolvimento de ações coordenadas e conjuntas durante a ocorrência de um evento desta natureza se torna imprescindível.

De encontro as informações apresentadas acima, no dia 18 de maio de 1988 foi publicado o Decreto Federal nº 96.044, regulamentando o transporte rodoviário de produtos perigosos no Brasil.

A Região Sudeste concentra a maior frequência destes acidentes devido ao maior volume de tráfego e concentração de rodovias.

Dentre os dados catalogados de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos no estado de São Paulo, o transporte rodoviário é o modal que mais contribui com este cenário (CETESB, 2011).

No estado de Minas Gerais observa-se o mesmo padrão. O estado possui a maior malha viária do país, além de fazer a principal ligação entre os estados da região sul e sudeste com a região nordeste.

Porém, mesmo o transporte rodoviário sendo o principal modal do país, são inúmeras as deficiências na conservação e melhorias das rodovias, o que contribui definitivamente para o aumento dos riscos de acidentes, também envolvendo o transporte de produtos perigosos.

Segundo dados do Centro de Controle a Emergências Ambientais da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais, entre os anos de 2000 a 2003 foram registrados 202 acidentes rodoviários envolvendo o transporte de produtos perigosos, uma média de 67 acidentes/ano. Os mesmos registros feitos pelo Corpo de Bombeiros entre os anos de 2005 e 2007, totalizando 403 acidentes no período, com média de 134 acidentes/ano (Souza *et. al*, 2009).

Conforme dados de atendimento de acidentes ambientais registrados pela Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM/NEA ao longo do ano de 2010 (FEAM, 2011), foram comunicadas à Gerência de Emergência Ambiental (GEAMB/FEAM) 99 ocorrências de acidentes envolvendo substâncias perigosas. Deste total, 84 delas estão relacionadas ao transporte rodoviário, o que corresponde a quase 85% dos comunicados.

Além da elevada frequência, as consequências dos acidentes rodoviários com produtos perigosos são variáveis, muitas das quais de elevada magnitude, comprometendo a saúde e segurança do homem, gerando contaminação e impacto à atmosfera, recursos hídricos e sistema hidrogeológico.

Uma vez que o risco pode ser estabelecido em função da frequência de ocorrência dos possíveis acidentes, bem como dos impactos e consequências geradas por esses eventos indesejados, a redução dos riscos, impostos por uma atividade perigosa, pode ser conseguida através da implementação de medidas que visem tanto reduzir as frequências de ocorrência dos acidentes (ações

preventivas), como minimização das suas respectivas consequências (ações de proteção), conforme apresentado na **Figura 01** a seguir.

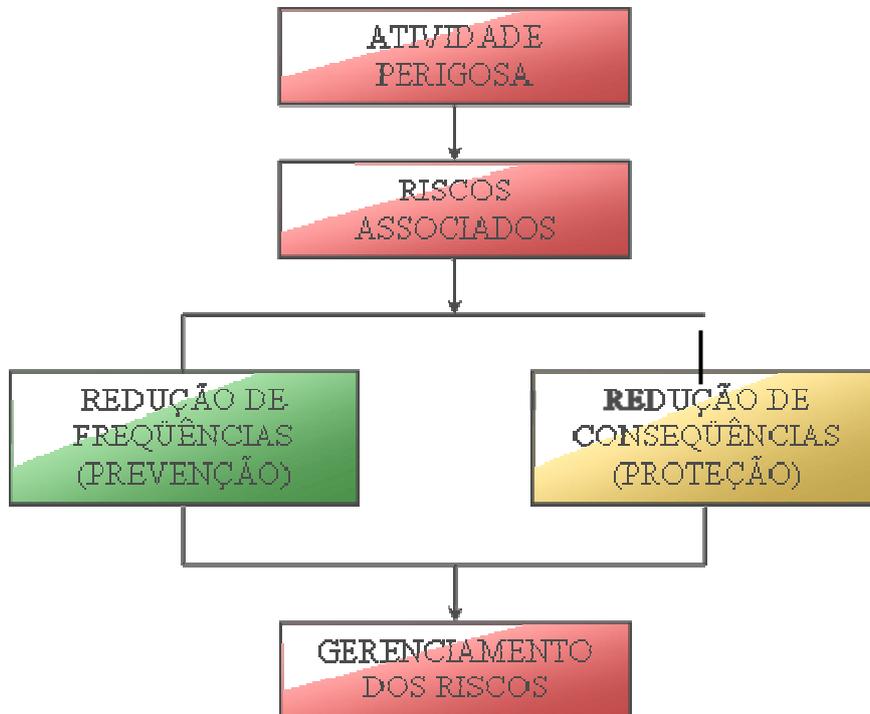


Figura 01: Processo de Gerenciamento de Riscos

O cenário acima exposto conduz à necessidade de implantação de um arcabouço documental de gestão ambiental, que vise prevenir e/ou reduzir a ocorrência de acidentes envolvendo transporte de produtos perigosos, bem como minimizar as consequências adversas dos mesmos, tanto ao homem como ao meio ambiente.

Neste sentido, o presente documento tem por objetivo apresentar o **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)** e seu respectivo **Plano de Ação Emergencial (PAE)** para o transporte de **Produtos Perigosos** no Sistema Viário da **Concessionária Nascentes das Gerais**.

Estes documentos fornecem subsídios à Concessionária com foco na prevenção e redução dos níveis de acidentes nas rodovias administradas, bem como de suas consequências ao meio ambiente, a população e ao patrimônio público.

Esta ferramenta está prevista ainda no Edital de Concessão Rodoviária nº 070/06, Anexo VI, Item 4.2 Segurança de Trânsito, página 60, publicado pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais, DER/MG.

METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PGR/PAE

Diante das informações apresentadas até o momento, considerando ainda a dimensão do problema apresentado, tornou-se necessário a definição de uma metodologia de trabalho para elaboração do PGR/PAE da Concessionária Nascentes das Gerais.

Todas as medidas estabelecidas nesta metodologia visam avaliar a situação e o risco relacionado ao transporte de produtos perigosos ao longo da malha viária da concessionária, bem como estabelecer medidas para reduzir as ocorrências com transporte de produtos perigosos e minimizar as consequências adversas ao homem e meio ambiente.

Bases Teóricas Consultadas:

Em função da amplitude das informações possíveis, a metodologia adotada visou definir alguns limites de abrangência, inclusive no que tange o levantamento e investigação de campo, bem como a apresentação e tratamento destas informações.

Sendo assim, tomou-se como base alguns documentos e informações consultadas:

- ❖ Edital de Concessão Rodoviária nº 070/06;
- ❖ Documento "PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA ADMINISTRADORES DE RODOVIAS PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS", discutido e revisado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB;
- ❖ Manual de Orientação: Sistema integrado de gestão para a prevenção, preparação e resposta aos acidentes com produtos químicos - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB;
- ❖ Normatização e Regulamentação (Nacional e Internacional) relacionada ao Transporte de Cargas e Produtos Perigosos em Rodovias, disponibilizada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, Ministério dos Transportes;
- ❖ Normatização e Regulamentação (Nacional e Internacional) relacionada ao Transporte de Cargas e Produtos Perigosos em Rodovias,

disponibilizada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO;

- ❖ Normatização e Regulamentação relacionada ao Transporte de Cargas e Produtos Perigosos em Rodovias, disponibilizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- ❖ Normatização Técnica disponibilizada pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNER/DNIT;
- ❖ Informações Disponibilizadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais;
- ❖ Informações Disponibilizadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo.

Caracterização de Campo:

Para a caracterização em campo de todo o trecho sob concessão, definiu-se como prioridade identificar e mapear as principais características das vias, tais como: extensão, definição do início e término do trecho, características das vias (dupla, simples, faixa adicional), municípios interceptados (nome) e distritos, tipos de sinalização, principais obras de arte e interseções, praças de pedágio, postos de pesagens, características da topografia, hidrografia, vegetação, entre outros.

Para levantamento e apresentação destas informações seguiu-se os seguintes parâmetros:

- ❖ Delimitação da área de influência da malha viária com um raio de 300 metros do entorno das vias principais;
- ❖ Apresentação da cartografia (Mapas) com os principais elementos sócio-ambientais: hidrografia, eventuais captações superficiais de abastecimento público, adensamentos urbanos, fragmentos de vegetação nativa, unidades de conservação, áreas de serra, entre outros, em escala 1:10.000.

Identificação dos Produtos Transportados:

Para estimativa dos principais produtos transportados ao longo da malha viária concessionada e determinação do padrão de circulação, utilizou-se de pesquisa amostral realizada junto as duas unidades de pesagens da Concessionária.

Os locais amostrados estão situados na altura do km 108+770 da MG-050 e na altura do km 2+400 na BR-491. No total foram realizados 08 dias de campanha no km 109 da MG-050 (PGF 01) e outros 06 dias na altura do km 2+400 da BR-491 (PGF 02).

A seguir no **Quadro 01** é apresentado o resumo das informações sobre a pesquisa de campo realizada.

Quadro 01.: Resumo da pesquisa de campo realizada ao longo da malha viária da Nascentes das Gerais.

LOCAIS	KM	DIAS	DATAS	TOTAL GERAL	TOTAL PP
PGF 01	108+770	8	16 a 23 JANEIRO	3.031	299
PGF 02	2+400	6	16 a 21 JANEIRO	1.530	142
TOTAIS AMOSTRADOS				4.561	441

No geral foram identificados a placa dos veículos abordados, número de eixos, origem e destino (município e estado da federação), tipo de carga transportada e identificação preliminar do produto (Produto Perigoso ou não).

Posteriormente estes dados foram trabalhados e filtrados, onde os produtos transportados foram verificados e enquadrados quando classificados como Produtos Perigosos.

Os resultados são apresentados no **Item 2.2** deste documento.

Identificação dos Trechos de Maior Incidência de Acidentes:

Para a identificação dos trechos de maior incidência de acidentes nas rodovias sob concessão partiu-se da análise dos dados disponibilizados pela Concessionária e dos registros de acidentes ocorridos nos últimos 12 meses, envolvendo veículos comerciais (transportando produtos perigosos ou não).

Foram considerados todos os veículos comerciais tipo caminhões leves e pesados e descartados os de transporte de passageiros (van, ônibus, microônibus).

A partir daí, obteve-se a média destes acidentes por quilômetro e rodovia, calculados para cada sentido da via. Desta forma, dividiu-se o número total de acidentes na pista oeste pela extensão da rodovia, obtendo-se assim um valor médio de acidentes por quilômetro. O mesmo foi realizado para o sentido leste.

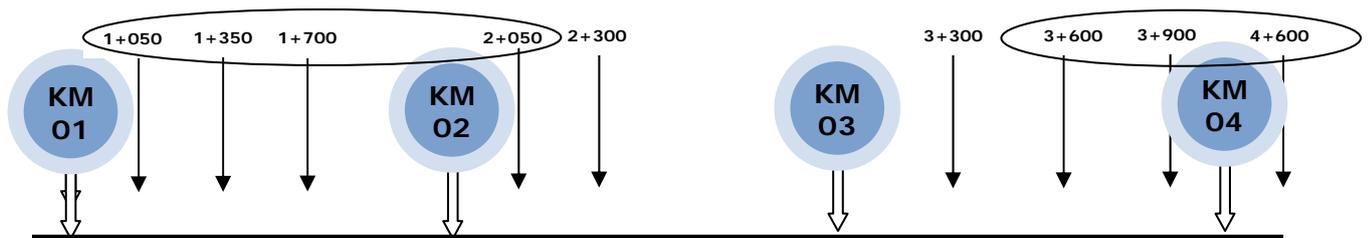
Esse procedimento foi realizado sem haver distinção para trechos de rodovias em pista simples ou duplicada. Acidentes ocorridos em vias marginais também foram contabilizados, desde que a via marginal seja gerenciada pela administradora da rodovia.

Obtida a média por quilômetro, iniciou-se a análise dos trechos críticos.

A partir do local de registro do primeiro acidente contabilizado no trecho da Concessionária, somou-se todas as ocorrências registradas ao longo de um trecho de 1 quilômetro de extensão. Caso esse número contabilizado fosse igual ou superior à média de acidentes/km daquele sentido da rodovia, este trecho seria considerado como de maior incidência de acidentes.

Caso este numero for inferior a média obtida, aplicou-se o mesmo procedimento a partir do próximo registro de acidente imediatamente. Este procedimento foi repetido por toda a extensão da rodovia.

Ex.:



Média acidentes/km=3

Primeiro acidente=km 1+050

km 1+050 ao 2+050=4

Próximo registro=km 2+300

km 2+300 ao 3+300=2

Próximo registro=km 3+600

km 3+600 ao 4+600=3

Neste trecho apresentado como exemplo foram identificados 2 trechos com maior incidência de acidentes, do km 1+050 ao 2+050 (4) e do km 3+600 ao 4+600 (3).

Nestes casos passa-se a avaliar os trechos de maior incidência de acidentes com relação aos elementos sócio-ambientais existentes, tais como: presença de adensamentos urbanos consolidados; presença de recursos hídricos com captações superficiais para abastecimento público a jusante da rodovia, em distância inferior a 5 quilômetros; além da presença de áreas ou ambientes protegidos (Áreas de Proteção Ambiental de Proteção Integral).

A associação de um trecho de maior incidência com a presença de algum elemento sócio-ambiental o torna um **trecho crítico**.

Os trechos críticos passam a ser avaliados também com relação a vulnerabilidade que pode ser de **elevada sensibilidade** ou **moderada sensibilidade** em função dos seguintes parâmetros:

Relacionado aos Recursos Hídricos:

Trecho de Elevada Sensibilidade: Presença de Recursos Hídricos (travessias ou não) dentro da área de influência (300 metros) e captação superficial para abastecimento público com menos de 5 quilômetros de distância **à jusante** da rodovia;

Trecho de Moderada Sensibilidade: Presença de Recursos Hídricos (travessias ou não) dentro da área de influência (300 metros) sem captação superficial para abastecimento público, ou distante mais de 5 quilômetros da rodovia.

Relacionado aos Ambientes Naturais:

Trecho de Elevada Sensibilidade: Trechos em que a rodovia intercepta diretamente unidades de conservação de proteção integral (federais, estaduais ou municipais);

Trecho de Moderada Sensibilidade: Trechos em que a rodovia intercepta diretamente unidades de conservação diversas (APA, ARIE, outras) ou encontrem-se em distância inferior a 300 metros de distância da via.

Relacionado a Ocupação Humana:

Trecho de Elevada Sensibilidade: elevada ocupação humana dentro da área de influência, ou seja, com mais de 50% da área ocupada;

Trecho de Moderada Sensibilidade: moderada ocupação humana dentro da área de influência, ou seja, com menos de 50% da área ocupada.

Nota: Nos casos em que a média obtida entre registros de acidentes por quilometragem no sentido da via, for igual ou inferior a 1, não se define trechos críticos relacionados ao risco de acidentes.

Nestes casos, o foco das medidas sócio-ambientais de proteção passam a ser:

1. Os recursos hídricos (principais e afluentes próximos a rodovia) que possuam captação superficial para abastecimento público a jusante e com menos de 5 quilômetros de distância da rodovia;
2. Nos trechos em que a rodovia atravessa alguma unidade de proteção ambiental integral (federal, estadual ou municipal);
3. Nos trechos próximos a rodovia que apresentem alto índice de ocupação humana (adensamentos urbanos nas margens da rodovia).

As ações mitigatórias propostas para estes trechos são apresentadas no **Item 3. Proposição de Ações.**

1. INTRODUÇÃO

Posteriormente a apresentação da metodologia utilizada na elaboração do Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) apresentamos as definições, objetivos e estrutura do documento.

1. Definições

O risco está relacionado a probabilidade de ocorrência de um evento. A magnitude de suas consequências (risco) são muito variáveis e podem ser positivas ou negativas. A duração do risco (natural ou não) depende do tempo de exposição a determinado evento e pode ser permanente ou por período determinado/previsto.

No caso deste estudo, o risco está relacionado a probabilidade de ocorrência de um acidente rodoviário durante o transporte de produtos perigosos. A magnitude deste risco está relacionada às consequências do acontecimento, tais como gravidade do evento, se houve vazamento da carga, quantidade vazada, tipo de produto envolvido, dentre outros fatores.

Os perigos, nestes casos, podem ser determinados pelo tipo de produto transportado e podem ser químicos, físicos ou biológicos, onde a própria carga transportada é determinada como a fonte do perigo.

Diversas medidas para redução destes acontecimentos no transporte rodoviário podem ser tomadas. Os principais atores relacionados ao assunto são: o órgão regulamentador, a empresa transportadora e o operador do sistema viário.

Para tal, foi desenvolvido o Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) da Concessionária Nascentes das Gerais. O PGR pode ser definido como o conjunto de medidas e procedimentos, técnicos e administrativos, que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos ao homem e ao meio ambiente e, ainda, manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil (CETESB, 2009).

Faz parte deste documento ainda o Plano de Ações Emergenciais (PAE) da Concessionária, que reúne o conjunto de medidas de ações emergenciais numa série de diretrizes que desencadeiam ações, definem responsabilidades, prevêm os recursos humanos e materiais disponíveis, além do treinamento,

capacitação, conhecimento das hipóteses acidentais e possíveis medidas adotadas durante os atendimentos às situações de emergência.

II. Objetivos

Este PGR tem por objetivo definir as atividades e procedimentos a serem adotados dentro de suas atribuições legais, visando a prevenção de acidentes, redução dos impactos ambientais negativos, prejuízos às instalações e a segurança das populações circunvizinhas.

Dentro deste contexto os resultados esperados com o presente PGR podem ser resumidos em:

- Assegurar o total cumprimento da legislação pertinente, relativo à saúde, segurança e meio ambiente, num processo de total transparência perante as autoridades e comunidades circunvizinhas;
- Desenvolver suas atividades de forma preventiva, visando proteger a vida humana, o patrimônio e o meio ambiente;
- Assegurar elevados padrões de saúde, segurança e meio ambiente das comunidades circunvizinhas, eventualmente expostas aos riscos decorrentes do transporte de produtos perigosos;
- Incluir nos planos e metas da empresa os aspectos e ações relacionadas com a saúde, a segurança e o meio ambiente, com vista ao pleno gerenciamento de seus riscos, dentro de um processo de melhoria contínua.

Com relação ao PAE, para que os objetivos possam ser alcançados foram estabelecidos os seguintes pressupostos:

- a) Identificação dos perigos em função da tipologia do acidente e classe do produto transportado (hipóteses acidentais);
- b) Mapeamento dos elementos ambientais passíveis de impactos por produtos perigosos;
- c) Definição das atribuições e responsabilidades;
- d) Programa de treinamento dos integrantes da estrutura de resposta;
- e) Minimização das consequências e impactos associados;

- f) Estabelecimento das diretrizes básicas necessárias para atuações emergenciais;
- g) Disponibilização de recursos para o controle das emergências.

III. Estrutura

Para cumprir tais objetivos, este documento encontra-se dividido em três diferentes seções.

Na primeira parte foi apresentado um diagnóstico da malha viária com a caracterização das principais interferências, determinação do padrão de movimentação de produtos perigosos nas vias, identificação e classificação dos recursos sócio-ambientais ao longo do traçado, além da avaliação e identificação de eventuais trechos críticos.

Na segunda parte, a partir do conhecimento obtido no diagnóstico inicial, foram apresentadas instruções para a proposição de ações, no âmbito da competência dos administradores de rodovias, que visem eliminar/minimizar a ocorrência de acidentes.

Finalmente, a terceira parte apresenta os procedimentos para o gerenciamento dos riscos observados, com base nas especificidades dos cenários acidentais associados à vulnerabilidade sócio-ambiental do entorno das rodovias sob concessão da Nascentes das Gerais.

Vale ressaltar que não cabe à Concessionária, responsável pela gestão da via, atuar corretivamente nos acidentes com produtos perigosos, mas sim facilitar, apoiar e fornecer todas as condições para que os órgãos competentes intervenham corretivamente para a minimização dos impactos ambientais.

Por outro lado, é de responsabilidade da Concessionária informar de forma precisa, o local e o tipo de acidente ocorrido, de modo a otimizar a intervenção dos serviços públicos, tornando as ações mais rápidas e eficazes.

2. DIAGNÓSTICO DA MALHA VIÁRIA E ENTORNO

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos de campo foi realizado um diagnóstico da malha viária sob concessão, onde foram caracterizados os principais elementos que a compõem. As principais características são apresentadas a seguir.

2.1. Caracterização da Malha Viária

A caracterização da malha viária é apresentada conforme descrição das rodovias que a compõem.

Descrição das rodovias

A partir de meados do mês de junho de 2007, a Concessionária Nascentes das Gerais passou a ser a responsável pela operação do trecho da MG-050, desde o entroncamento da BR-262 até a BR-265, além de trechos das rodovias BR-491 e BR-265, o que corresponde a pouco mais de 382 quilômetros de extensão, conforme detalhado no **Quadro 2.1-1** abaixo.

Quadro 2.1-1: Malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais

Rodovia	Km Inicial e Final	Total	Descrição do trecho concessionado
MG-050	57+515 ao 402+652	345,130	MG-050 – entroncamento da BR-262 (Juatuba) ao entroncamento com a BR-265 (São Sebastião do Paraíso)
BR-491	0+000 ao 4+650	4,650	Trecho de São Sebastião do Paraíso
BR-265	627+180 ao 659+580	32,400	Trecho São Sebastião do Paraíso divisa entre os Estados de Minas Gerais e São Paulo
		382,180	

As características atuais das rodovias sob administração da concessionária são apresentadas no **Quadro 2.1-2** que seguir.

Quadro 2.1-2: Características das principais rodovias que compõem a malha viária sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais

MG - 050	
Descrição	Extensão (km)
Trechos em pista dupla	8,000
Trechos com canteiro central/barreira rígida	8,000
Largura do canteiro central quando presente (média)	0,010
Largura da faixa de domínio – pista duplicada (média)	0,045
Trechos em obras de duplicação	6,000
Trechos em pista simples	331,130
Largura da faixa de domínio – pista simples (média)	0,045
BR - 491	
Descrição	Extensão (km)
Trechos em pista simples	1,650
Trechos em obras de duplicação	3,000
Largura das faixas de domínio (média)	0,045
BR - 265	
Descrição	Extensão (km)
Trechos em pista simples	32,400
Largura da faixa de domínio - pista simples (média)	0,045

O território de abrangência da malha viária Concessionada se inicia na porção central do estado (município de Juatuba), segue sentido centro-oeste (município de Divinópolis) até mais ao sul onde se encontram os municípios de Passos e São Sebastião do Paraíso.

Em resumo, pode-se dizer que a malha viária faz a interligação da porção central do Estado de Minas Gerais e Região Metropolitana de Belo Horizonte até a porção sudoeste, na divisa com o Estado de São Paulo. Este trecho de pouco mais de 382 quilômetros de extensão intersecta 23 municípios mineiros.

No **Quadro 2.1-3** a seguir são apresentados os municípios abrangidos pela malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais.

Quadro 2.1-3: Municípios mineiros abrangidos pela malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais

1. <i>Juatuba</i>	13. <i>Pains</i>
2. <i>Mateus Leme</i>	14. <i>Pimenta</i>
3. <i>Itaúna</i>	15. <i>Piumhi</i>
4. <i>Igaratinga</i>	16. <i>Capitólio</i>
5. <i>Carmo do Cajuru</i>	17. <i>São João Batista do Glória</i>
6. <i>São Gonçalo do Pará</i>	18. <i>Alpinópolis</i>
7. <i>Divinópolis</i>	19. <i>Passos</i>
8. <i>São Sebastião do Oeste</i>	20. <i>Itaú de Minas</i>
9. <i>Pedra do Indaiá</i>	21. <i>Pratápolis</i>
10. <i>Itapecerica</i>	22. <i>Fortaleza de Minas</i>
11. <i>Formiga</i>	23. <i>São Sebastião do Paraíso</i>
12. <i>Córrego Fundo</i>	

A **Figura 2.1-1** que segue apresenta a área de influência da malha concessionada.

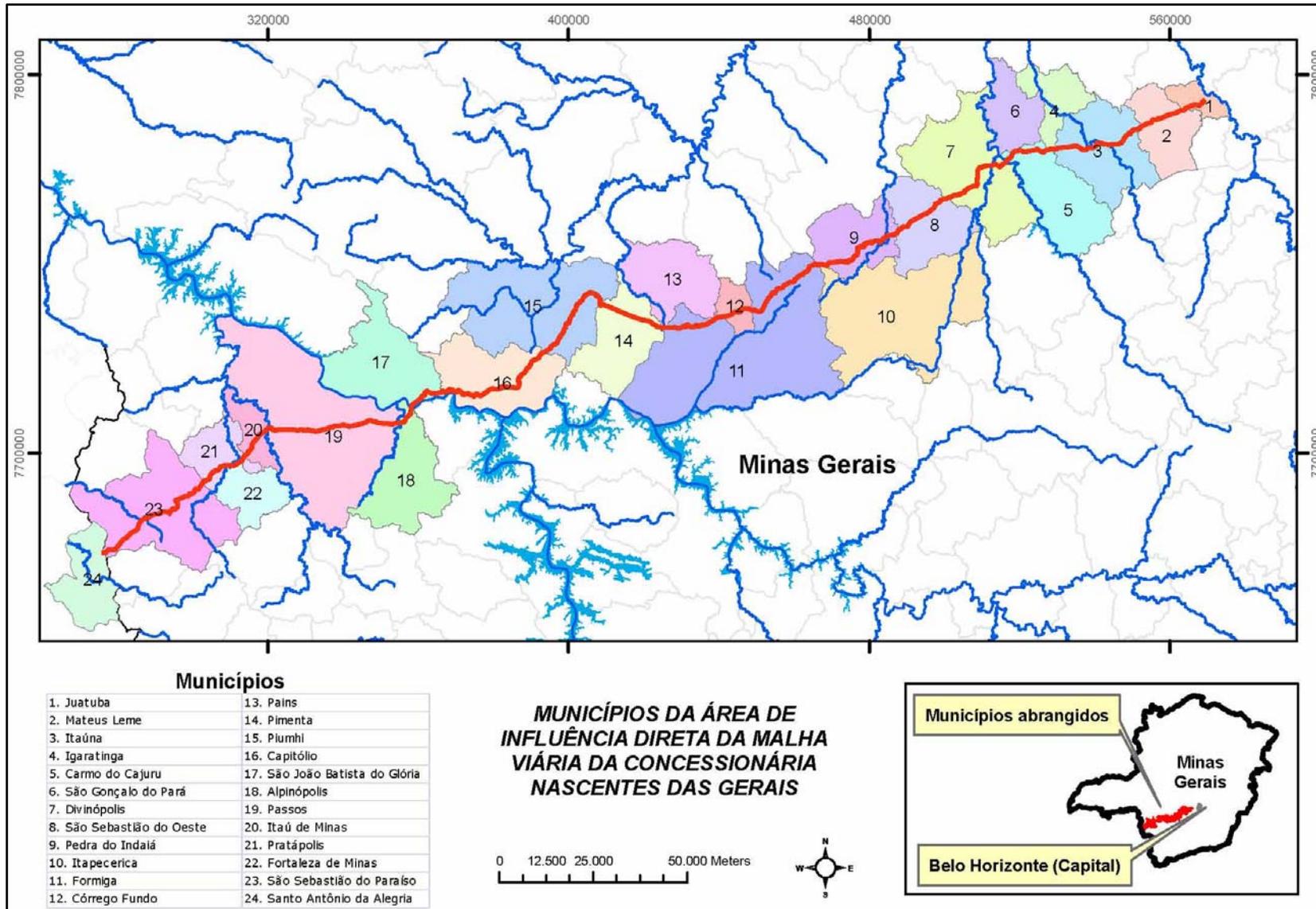


Figura 2.1-1: Mapa Geral da área de influência direta da malha viária da Concessionária Nascentes das Geraís.

O sistema rodoviário existente compreende o atual conjunto de pistas de rolamento, suas respectivas faixas de domínio e edificações, instalações e equipamentos nelas contidos.

A malha viária concessionada conta com os seguintes serviços e instalações de apoio.

Quadro 2.1-4: Serviços e Instalações de Apoio

Instalação de Apoio	Localização
Praças de Pedágio	P1 – Azurita (MG-050 – km 80+800 - Itaúna)
	P2 – Córrego das Colheres (MG-050 – km 140+500 – Divinópolis)
	P3 – Formiga (MG-050 – km 219+800 - Formiga)
	P4 – Capitólio (MG-050 – km 270+800 - Piumhi)
	P5 – Rio Conquista (MG-050 – km 333+000 – Passos)
	P6 – S. S. do Paraíso (MG-050 – km 390+000 – Pratápolis)
Pesagens (Postos Fixos e Móveis)	Carmo do Cajurú (MG-050 - km 108+770)
	Capitólio (MG-050 - km 301+200)
	Alpinópolis (MG-050 - km 328+040)
	São Sebastião do Paraíso (MG-050 - km 400+800)
AU – Apoio ao Usuário	AU1 – Juatuba (MG-050 – km 59+900 – Oeste)
	AU2 – Divinópolis (MG-050 – km 130+600 – Oeste)
	AU3 – Formiga (MG-050 – km 202+700 – Oeste)
	AU4 – Piumhi (MG-050 – km 263+850 – Oeste)
	AU5 – Passos (MG-050 – km 334+030 – Leste)
	AU6 – S. S. do Paraíso (MG-050 – km 400+950 - Oeste)
CCO	Município de Divinópolis

Quadro 2.1-4: Serviços e Instalações de Apoio

Instalação de Apoio	Localização
Polícia Militar Estadual (PMRv)	Azurita - Mateus Leme (MG-050 - km 75+760)
	Carmo do Cajuru (MG-050 - km 108+770)
	Divinópolis (MG-050 - km 130+670)
	Formiga (MG-050 - km 202+620)
	Piumhi (MG-050 - km 266+800)
	Passos (Av. Juca Stockler – MG-050 – km 354+680)
	São Sebastião do Paraíso (MG-050 - km 400+800)
Postos de Fiscalização Receita Estadual	São Sebastião do Paraíso (BR-265 – km 649+390)
	<ul style="list-style-type: none"> - Interseção com BR-262, km 57+515 - Interseção com Pátio Rodoviário, km 77+780 - Interseção com MG-431, km 86+170 - Interseção acesso C. do Cajuru/S. J. Salgado, km 110+090 - Interseção com MG-252 acesso S. G. do Pará/Igaratinga, km 114+730
Dispositivos de Interconexão	- Interseção de acesso à Divinópolis, 120+080
	- Interseção de acesso à Divinópolis/CCO, 122+900
Rodovia MG-050 – Newton Penido	- Interseção de acesso à BR-494/BR-262, km 126+200
	- Interseção de acesso à Divinópolis/BR-494/Carmo da Mata, km 130+600
	- Interseção de acesso à São Sebastião do Oeste, km 142+930
	- Interseção de acesso à Aparecida do Oeste, km 151+050
	- Interseção de acesso à Três Barras, km 154+790
	- Interseção com MG-164, km 164+170
- Interseção de acesso à Lambari, km 174+780	

Quadro 2.1-4: Serviços e Instalações de Apoio

Instalação de Apoio	Localização
	- Interseção com Distrito de Betânia, km 177+500
	- Interseção acesso à BR-354/Formiga em terra, km 196+160
	- Interseção com BR-354, km 198+500
	- Interseção de acesso à Formiga, km 202+800
	- Interseção de acesso Córrego Fundo/Pains, km 212+100
	- Interseção de acesso Reservatório de Furnas/Funastur, km 217+050
	- Interseção de acesso à MG-170 acesso à Pains/Arcos, km 240+150
	- Interseção de acesso à Piumhi, km 264+600
	- Interseção de acesso à Capitólio, km 284+200
Dispositivos de Interconexão	- Interseção de acesso à Pimenta, MG-170 (Guapé/Ilicinéa), km 243+180
Rodovia MG-050 – Newton Penido	- Interseção de acesso à Doresópolis, km 260+740
	- Interseção de acesso à Araras, km 261+240
	- Interseção de acesso à MG-341 (Piumhi), km 263+760
	- Interseção de acesso à Usina de Funas/S. José da Barra, km 317+700
	- Interseção de acesso à S. José da Barra/Usina de Furnas, km 327+430
	- Interseção de acesso à MG-446 (Alpinópolis), km 330+360
	- Interseção de acesso à Passos (Av. Juca Stokler), km 354+680
	- Interseção de acesso à Passos (Av. Figueiredo), km 357+600
	- Interseção de acesso à Fortaleza de Minas, km 359+900
	- Interseção de acesso à Itaú de Minas, km 370+300

Quadro 2.1-4: Serviços e Instalações de Apoio

Instalação de Apoio	Localização
Dispositivos de Interconexão Rodovia MG-050 – Newton Penido	- Interseção de acesso à Itaú de Minas, km 371+210
	- Interseção de acesso à MG-344 (Itaú de Minas/Cássia), km 372+540
	- Interseção de acesso à Mineração Morro Azul/Fortaleza de Minas, km 379+900
	- Interseção Bairro Três Fontes, km 383+400
	- Interseção de acesso à MG-444 (Pratápolis), km 388+650
Dispositivos de Interconexão Rodovia BR-491	- Interseção com BR-491, km 402+652
	- Interseção com MG-050/S. S. do Paraíso, km 000+090
	- Interseção de acesso à S. S. do Paraíso, km 1+800
	- Interseção de acesso à S. S. do Paraíso, km 3+800
Dispositivos de Interconexão Rodovia BR-265	- Interseção com BR-265/S. S. do Paraíso, km 4+650
	- Interseção com BR-491/S. S. do Paraíso, km 637+180
	- Interseção Distrito Industrial (Av. João Pereira de Souza), km 639+600
	- Interseção Bairro Gardinha, km 646+540
	- Interseção de acesso à Itamogi, km 656+430
	- Divisa de estados: Minas Gerais/São Paulo (BR-265/SP-351), km 659+580

Foram observadas 09 principais rodovias (federais e estaduais) que interceptam a malha viária concessionada. Estas rodovias fazem a interligação entre municípios do entorno da malha viária ou entre regiões distintas do estado e do país.

Não foram diagnosticadas quaisquer restrições ao tráfego de veículos pesados ou que transportam produtos perigosos.

A seguir no **Quadro 2.1-5** encontra-se a relação das principais rodovias consideradas nesta avaliação.

Quadro 1.1-5: Principais rodovias (estaduais e federais) que intersectam a malha viária da Nascentes das Gerais e eventuais restrições quanto ao tráfego de caminhões.

RODOVIAS	INTERSEÇÕES DA MALHA VIÁRIA DA NASCENTES DAS GERAIS	RESTRIÇÕES
BR-262	MG-050 (km 57+515 - Juatuba) Ligação região metropolitana de Belo Horizonte - Triângulo Mineiro	Sem restrições
MG-431	MG-050 (km 86+170 - Itaúna) Interligação BR-262 - MG-050 e BR-381	Sem restrições
BR-494	MG-050 (km 130+600 - Divinópolis) Interligação BR-352, BR-262, MG-050, BR-369 e BR-381	Sem restrições
MG-164	MG-050 (km 164+170 - Pedra do Indaiá) Interligação MG-060, BR-352, BR-262, MG-050 e MG-260	Sem restrições
BR-354	MG-050 (km 198+500 - Formiga) Interligação BR-365 (Patos de Minas), BR-262, MG-050, BR-369 e BR-381	Sem restrições
MG-446	MG-050 (km 330+360 - São José da Barra) Interligação MG-050 e BR-265 (Alpinópolis)	Sem restrições
MG-344	MG-050 (km 372+540 - Itaú de Minas) Interligação MG-444, Município de Cássia e SP-345 (Franca-SP)	Sem restrições
BR-491	MG-050 (km 402+652 - S. S. do Paraíso) Interligação MG-449 e SP-340 (Mococa-SP)	Sem restrições
SP-351	BR-265 (km 659+580 - S. S. do Paraíso) Interligação Altinópolis- SP/Rib. Preto-SP	Sem restrições

O Edital de Concessão prevê a implantação ou reforma de estruturas existentes de postos de pesagens fixos ou utilização de balanças móveis localizadas em pontos estratégicos das rodovias. Porém, a localização e operação ficam a cargo da própria Concessionária, não havendo locais pré-definidos.

Atualmente a Concessionária possui 04 postos de pesagens de veículos distribuídos ao longo da malha viária operada conforme apresentado no **Quadro 2.1-6** que segue. Não estão previstas ampliações ou implantação de novas estruturas.

Quadro 2.1-6: Postos de Pesagem existentes ao longo da malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais.

Rodovia	Localização	Município
MG-050	Km 108+770	Carmo do Cajuru
MG-050	Km 301+200	Capitólio
MG-050	Km 328+040	Alpinópolis
MG-050	Km 400+800	S. S. do Paraíso

Rodovia Newton Penido – MG-050

A Rodovia Newton Penido (MG-050) compõe o principal eixo da malha viária concessionada. Atualmente encontra-se duplicada do início do trecho concessionado (km 57+515), no município de Juatuba, em cerca de 3,5 quilômetros de extensão (km 61+000), com duas faixas de rolamento e acostamento nos dois sentidos das vias (Leste e Oeste).

Atualmente encontra-se em obras de duplicação do km 61+000 até o km 67+000, cerca de 6 quilômetros de extensão situados entre os municípios de Juatuba e Mateus Leme.

Em trechos urbanos dos principais municípios que compõem a malha viária, tais como: Divinópolis, Formiga e Passos, a pista encontra-se duplicada em pequenos trechos. Em Divinópolis encontra-se duplicada em cerca de 1,3 quilômetros de extensão, do km 127+200 ao km 128+500. O mesmo acontece no município de Formiga, também com cerca de 1,3 quilômetros de pista duplicada, situada entre o km 200+500 ao 201+800. Por fim, em Passos a rodovia encontra-se duplicada em cerca de 2,0 quilômetros, do km 352+650 ao km 354+680.

Os demais 331 quilômetros de extensão apresentam-se em pista simples, com faixa adicional em vários trechos. O sistema corresponde a um segmento de rodovia de pista simples em sua maior parte com variações de características físicas e operacionais.

Nos trechos em que ocorrem adensamentos urbanos em ambos os lados existem passarelas para pedestres implantadas sobre a rodovia. Em alguns casos estas travessias se dão em nível, porém, com auxílio de sinalização específica e redutores de velocidade.

A presente rodovia não possui trechos em túneis. As pontes mais significativas existentes ao longo do traçado estão localizadas sobre:

- Rio São João (80 metros de extensão - km 89+900) - Itaúna;
- Rio Pará (140 metros de extensão - km 118+200) - Divinópolis;
- Rio Itapecirica (98 metros de extensão - km 122+100) - Divinópolis;
- Rio Lambari (95 metros de extensão - km 159+500) - Pedra do Indaiá;
- Rio Formiga (52 metros de extensão - km 196+010) - Formiga;

- Rio Turvo (293 metros de extensão - km 306+200) - Capitólio;
- Rio Quebra-Anzol (98 metros de extensão - km 320+100) – S. J. B. do Glória;
- Rio Grande (415 metros de extensão - km 326+150) - Alpinópolis;
- Rio Conquista (30 metros de extensão - km 331+890) - Passos;
- Rio Bocaina (20 metros de extensão - km 352+050) - Passos;
- Rio São João (45 metros de extensão - km 369+100) – Itáú de Minas;
- Ribeirão Santana (32 metros de extensão – km 383+400) - Pratápolis.

Em toda a extensão desta rodovia a faixa de domínio apresenta-se descaracterizada, em especial nos trechos urbanos. De acordo com o Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais, a Rodovia MG-050 é uma rodovia radial do sistema troncal.

O sistema, de um modo geral, apresenta traçado com longas tangentes, sem intervalos de transição entre os trechos para os quais o relevo favorece o emprego de curvas de grandes raios, para outros com curvas mais acentuadas e fortes ângulos centrais (DER, 2006).

O relevo é constituído principalmente de segmentos em rampas com grandes extensões, concordadas por curvas verticais de pequena amplitude. Ambas as situações trazem condições desfavoráveis para o tráfego em geral, pois em determinados segmentos o tráfego precisa vencer extensos segmentos em rampa íngreme.

Rodovia BR-491

A Rodovia Federal BR-491 se inicia em São Sebastião do Paraíso e interliga os municípios mineiros de Guaxupé, Alfenas e Varginha, percorrendo um total de 247 quilômetros de extensão.

O trecho sob concessão possui pouco mais de 4 quilômetros de extensão e funciona neste trecho como um contorno do fluxo de veículos da MG-050, pela área urbana do município de São Sebastião do Paraíso, até o entroncamento com a BR-265, sentido a divisa com o Estado de São Paulo.

Se inicia na altura do km 0+000 e segue até a altura com o km 4+650. Deste total, cerca de 3 quilômetros encontram-se em obras de duplicação e outros 1,65 quilômetros ainda em pista simples.

Neste pequeno trecho não ocorrem travessias sobre drenagens naturais de grande porte. Os principais entroncamentos são com as Avenidas Dárcio Cantieri (km 0+000), Dinamarca (km 0+350) e Eng. Washington Martoni (km 1+900), e com as Ruas Samoel Soares (km 2+400) e Fábio S. Silva (km 3+850) na própria área urbana de São Sebastião do Paraíso.

Rodovia BR-265

A Rodovia Federal BR-265 originalmente perfaz a ligação de parte dos estados de Minas Gerais e São Paulo, desde Muriaé-MG até São José do Rio Preto-SP, totalizando mais de 850 quilômetros de extensão.

O trecho sob concessão encontra-se no Estado de Minas Gerais, tendo início no entroncamento com a BR-491, em São Sebastião do Paraíso, na altura do km 627+180 e seguindo sentido a divisa com o Estado de São Paulo, ainda no município de São Sebastião do Paraíso, até a altura do km 649+680.

Neste pequeno trecho não ocorrem travessias sobre drenagens naturais de grande porte. Ainda no trecho urbano de São Sebastião do Paraíso encontramos as seguintes interseções dignas de nota: com a Rua João Dias Neto, Geraldo Marcolini e Avenida João Pereira de Souza.

Ocorre ainda o cruzamento tipo ponte com via férrea da FEPASA desativada situada na altura do km 639+100.

Ressalta-se que novas estruturas operacionais e de apoio, variantes de traçado, dentre outras, poderão ser incorporadas nas próximas revisões deste Programa de Gerenciamento de Risco, uma vez que o documento possui caráter dinâmico, e deverá ser atualizado pelo menos a cada 03 (três) anos, conforme detalhado no **Item 4.9** – Revisão do Programa de Gerenciamento de Riscos.

2.2 Identificação e quantificação dos produtos perigosos transportados na rodovia

As informações de segurança relacionadas com o transporte de produtos perigosos constituem elementos fundamentais do PGR. Sem o conhecimento adequado das características das vias, dos pontos ou trechos de maior sensibilidade ambiental, além dos perigos oferecidos pelas principais substâncias químicas transportadas e os cenários acidentais não são identificados, as ações para mitigação dos eventuais danos ocasionados em função de uma ocorrência de acidente com produto perigoso fica limitada.

Dessa forma, a sistematização e manutenção de informações técnicas relacionadas a segurança viária constituem um item importantíssimo para o gerenciamento dos riscos do transporte rodoviário de produtos perigosos.

Sendo assim, foram realizadas amostragens, sem abordagem, com o intuito de identificar padrões de circulação de produtos perigosos nas vias administradas pela concessionária Nascentes das Gerais, contemplando a identificação dos principais produtos transportados ao longo da malha concessionada.

Os locais de amostragens foram selecionados de modo a caracterizar a movimentação de produtos perigosos ao longo de toda a malha viária da concessionária. Assim foram situados nos Postos e Pesagens da Concessionária (PGF), na altura do km 108+770 da MG-050, município de Carmo do Cajuru, e no outro extremo, na altura do 2+400 da BR-491, município de São Sebastião do Paraíso.

As campanhas amostrais nas vias selecionadas foram realizadas conforme datas descritas no **Quadro 2.2-1** a seguir, com os respectivos quantitativos.

Quadro 2.2-1: Quantificação do padrão de circulação de produtos perigosos nas vias administradas pela Concessionária Nascentes das Gerais.

Rodovia/Km/Município	Dia/Mês	Quantidade de veículos amostrados		
		Geral	PP	% PP
MG-050 Km 108+770 Carmo do Cajurú	16 janeiro	176	21	12
	17 janeiro	726	65	9
	18 janeiro	186	25	13
	19 janeiro	642	61	10
	20 janeiro	682	44	6
	21 janeiro	293	29	10
	22 janeiro	236	21	9
	23 janeiro	90	10	11
SUB-TOTAL		3.031	276	MÉDIA 10%
BR-491 Km 02+400 S. S. do Paraíso	16 janeiro	70	12	17
	17 janeiro	240	22	9
	18 janeiro	357	35	10
	19 janeiro	345	30	9
	20 janeiro	223	22	10
	21 janeiro	295	18	6
SUB-TOTAL		1.530	139	MÉDIA 10%
TOTAL		4.561	415	MÉDIA 10%

A malha viária sob concessão é composta por três rodovias distintas. Porém, juntas formam um corredor linear que liga Juatuba até a Divisa com o Estado de São Paulo. Assim as informações são analisadas e apresentadas para o trecho como um todo.

Pôde-se observar que em média 10% ou 415 veículos abordados na pesquisa transportam produtos perigosos pela malha viária da concessionária.

O **Quadro 2.2-2** abaixo apresenta um resumo com as principais Classes de Produtos Perigosos transportados nas rodovias sob concessão da Nascentes das Gerais.

As informações apresentadas demonstram as características dos produtos transportados ao longo de toda a malha viária, identificando os percentuais de cada um deles.

Quadro 2.2-2: Relação dos Produtos Perigosos identificados ao longo da malha viária, separados por classes.

CLASSES	QUANTIDADE	%
1 - Explosivos	9	2,1
2 - Gases	57	14,0
3 - Líquidos Inflamáveis	30	7,0
4 - Sólidos Inflamáveis ou Substâncias Inflamáveis	84	20,0
5 - Substâncias Oxidantes de Peróxidos Orgânicos	1	0,2
6 - Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes	3	0,7
7 - Materiais Radioativos	0	0,0
8 - Substâncias Corrosivas	130	32,0
9 - Substâncias Perigosas Diversas	97	24,0
TOTAIS	411	100,0

O **Figura 2.2-1** que segue apresenta os dados contidos no **Quadro 2.2-2** acima, onde se pode visualizar facilmente quais as classes mais representativas de produtos perigosos transportado, onde se destacaram: SUBSTÂNCIAS TÓXICAS (32%), SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS (24%), SÓLIDOS INFLAMÁVEIS (20%) e GASES (14%).

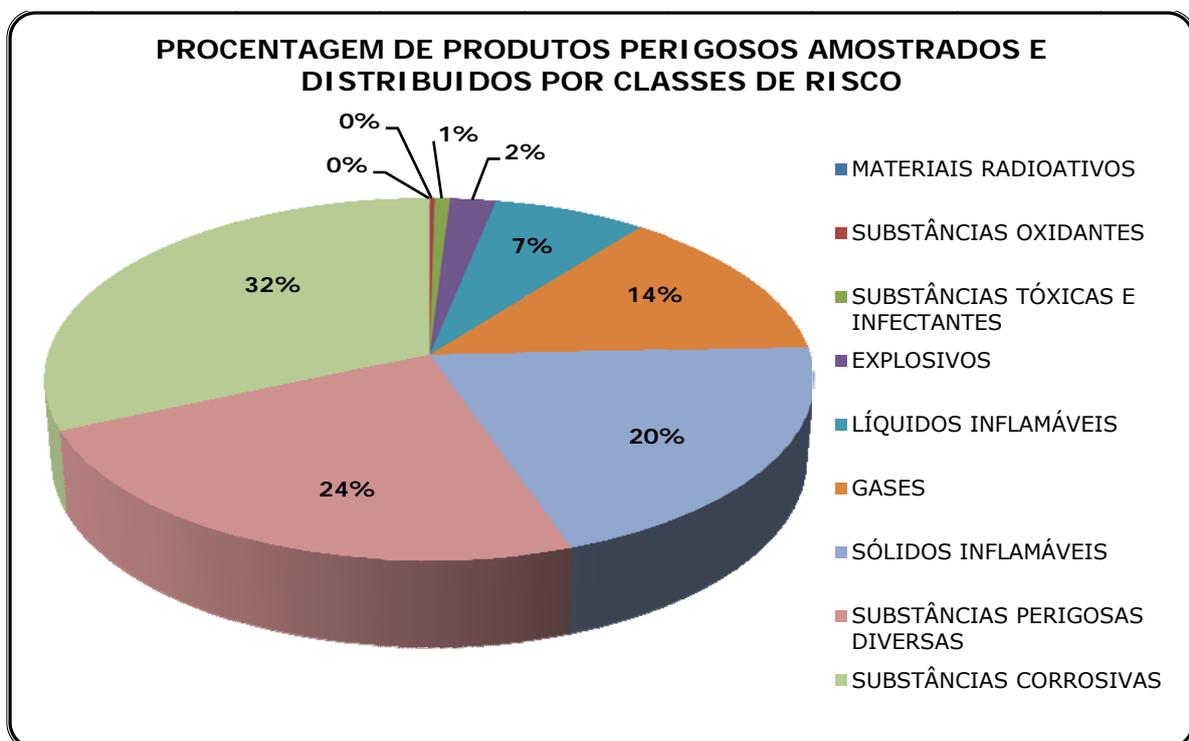


Figura 2.2-1: Registro de Produtos Perigosos transportados ao longo da malha viária concessionada, separados por Classes de Risco.

As quantidades de Produtos Perigosos encontram-se distribuídas ao longo do fluxograma abaixo, representado pela **Figura 2.2-4**, de acordo com a amostragem realizada para a malha viária.

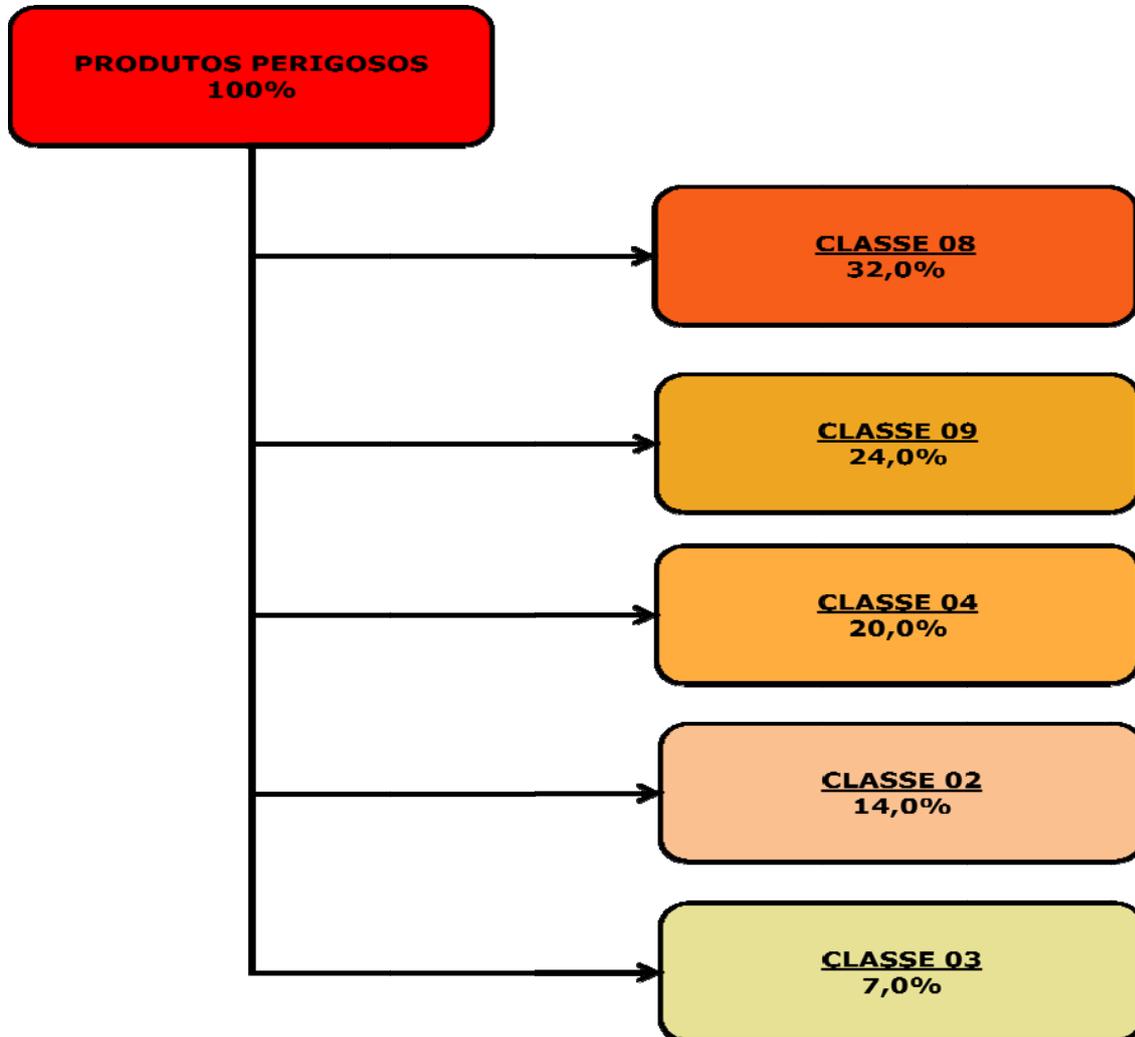


Figura 2.2-4: Distribuição do transportes de produtos perigosos por classe ao longo da malha viária.

Estes dados refletem as atividades industriais e minerais que ocorrem na região, onde os produtos perigosos identificados entram nos processos produtivos como energia (Sólidos Inflamáveis), matéria prima (Gases) ou se tratam do próprio produto final (Substâncias Perigosas Diversas ou Substâncias Tóxicas).

Visando o melhor entendimento dos principais produtos perigosos que circulam pela malha viária concessionada, o **Quadro 2.2-3** que segue, detalha os produtos citados acima nas classes de risco mais amostradas, com o número ONU e identificação destes produtos.

Quadro 2.2-3: Relação dos produtos mais transportados ao longo da malha viária, separadas por classes, numero ONU e descrição dos produtos.

Classe	C. Risco	Nº Risco	Risco Subsidiário	ONU	PRODUTO	Nº	%
8. CORROSIVO	8	88	-	1759	CAL (SÓLIDO CORROSIVO)	120	
9. SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS	9	99	-	3257	FERRO GUSA (LÍQUIDO EM TEMPERATURA ELEVADA)	73	
4. SÓLIDOS INFLAMÁVEIS	4.1	40	-	1325	COQUE DE PETRÓLEO (SÓLIDO INFLAMÁVEL)	49	
	4.1	40	-	1325	CARVÃO MINERAL (SÓLIDO INFLAMÁVEL)	17	
	4.2	40	-	1361	CARVÃO VEGETAL (COMBUSTÃO ESPONTÂNEA)	10	
2. GASES	2.1	23	-	1075	GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GÁS INFLAMÁVEL)	42	
	2.2	25	5.1	1072	OXIGÊNIO (GÁS NÃO INFLAMÁVEL NÃO TÓXICO)	11	
3. LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS	3	33	-	1203 1202 1170	GASOLINA, DIESEL, ÁLCOOL (LÍQUIDO INFLAMÁVEL)	19	
	3	33	-	1263	TINTA, SOLVENTE (LÍQUIDO INFLAMÁVEL)	10	
TOTAL						351	

O **Quadro 2.2-3** acima apresentou os principais produtos transportados ao longo da malha viária separados pela classe principal do produto.

Porém, quando avaliamos dentro destas classes os produtos que tiveram maior quantidade de registro e seus itinerários é possível fazer algumas constatações gerais:

- O produto mais transportado ao longo de toda a malha viária concessionada se trata de um Sólido Corrosivo (CAL), obtido como matéria prima em diversos municípios da região e utilizado em diversos processos produtivos. Os municípios de origem que se destacaram foram: Formiga, Arcos, Pains, Divinópolis e Itaúna. Não apresenta trecho de maior circulação, pois foram registrados diversos destinos no estado de São Paulo e de Minas Gerais.

- O segundo produto mais transportado pela malha viária se trata do Ferro Gusa (Líquido em Temperatura Elevada), matéria prima utilizada na siderurgia para a produção do aço. O trecho de maior concentração no transporte deste tipo de produto encontra-se situado entre Divinópolis, Itaúna e Juatuba (início do trecho sob concessão), uma vez que o destino deste material é o município de Sarzedo, localizado na região metropolitana de Belo Horizonte e ponto final do transporte rodoviário deste tipo de produto.

- O terceiro produto mais transportado se trata do Coque de Petróleo (Sólido Inflamável) pois se trata de um combustível fóssil sólido, derivado de petróleo, que pode ser utilizado na fabricação do Ferro Gusa como ligante ou queimado como combustível em fornos e outros tipos de processos. O trecho da malha viária de maior circulação deste tipo de produto fica entre São Sebastião do Paraíso até Itaúna, uma vez que o produto tem origem em Santos e Cubatão (Baixada Santista/Estado de São Paulo) e o destino mais frequente é o município de Itaúna.

Outro produto bastante transportado pela malha viária concessionada se trata do Carvão Vegetal, produto classificado como Sólido Inflamável onde pode ocorrer Combustão Espontânea e que aparece com determinada frequência na pesquisa.

Os demais Produtos Perigosos amostrados se tratam de combustíveis automotivos (Etanol, Diesel, Gasolina), gases diversos (GLP, Oxigênio, Hidrogênio, etc.), tintas e solventes diversos.

Novos Trechos

Em caso de incorporação de novos trechos, objeto de construções de novas rodovias, duplicações, contornos, prolongamentos ou interligações, previstos no edital de concessão ou devido ao surgimento de novas demandas operacionais delegadas, os mesmos deverão ser agregados no escopo deste Plano de Gerenciamento de Risco - PGR.

Nestes casos, para estes novos trechos, deve ser realizada uma projeção quanto à movimentação de produtos perigosos, estimando-se as classes de riscos mais comumente transportadas.

Atualmente, a malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais é constituída por pouco mais de 382 quilômetros de extensão, distribuídos entre as rodovias MG-050, BR-491 e BR-265, conforme já apresentado anteriormente. A maior parte deste trecho encontra-se atualmente em pista simples.

No entanto, o Edital de Concessão prevê a realização de obras de melhoria e ampliação de capacidade, previstas para execução ao longo dos próximos anos da concessão.

O **Quadro 2.2-8** que segue reúne as principais obras de melhoria e ampliação de capacidade previstas no Anexo VI do Edital. São todas obras de duplicação e readequação da malha viária existente, a maior parte delas previstas na MG 050, trecho com maior extensão da malha concessionada.

Quadro 2.2-8: Obras de melhoria e ampliação de capacidade da malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais.

Rodovia	Descrição das obras	Ano de Concessão
	Duplicação tipo multivia entre o km 58+750 ao 75+450 Trecho Juatuba/Mateus Leme/Itaúna	2º ao 5º
	Duplicação tipo multivia entre o km 118+950 ao 122+900 Trecho Divinópolis	2º ao 5º
	Duplicação tipo multivia entre o km 122+900 ao 130+750 Trecho Divinópolis	6º ao 7º
MG-050	Duplicação tipo multivia entre o km 201+100 ao 205+300 Trecho Formiga	10º ao 11º
	Duplicação tipo multivia entre o km 264+600 ao 267+400 Trecho Piumhi	2º ao 5º
	Duplicação tipo multivia entre o km 369+750 ao 373+900 Trecho Itaú de Minas	2º ao 5º
	Duplicação tipo multivia entre o km 401+800 ao 402+000 Trecho São Sebastião do Paraíso	2º ao 5º

Rodovia	Descrição das obras	Ano de Concessão
BR-491	Duplicação tipo multivia entre o km 2+300 ao 3+900 Trecho São Sebastião do Paraíso	2º ao 4º
BR-265	Duplicação tipo multivia entre o km 637+500 ao 639+400 Trecho São Sebastião do Paraíso	8º ao 9º

Mais uma vez ressalta-se que tais estruturas poderão ser incorporadas nas próximas versões deste PGR, uma vez que este documento deverá ser atualizado a cada 03 (três) anos. Em ocasião futura poderão ser confirmadas as previsões aqui realizadas, e apresentada a real movimentação de produtos perigosos nas vias em questão.

A previsão de movimentação de produtos perigosos, bem como as classes de riscos mais comumente transportadas nestes trechos duplicados deverão ser estimadas com base no transporte atual das vias de referência em operação.

2.3 Identificação dos trechos de maior incidência de acidentes

A identificação dos trechos de maior incidência de acidentes nas rodovias sob administração da concessionária Nascentes das Gerais contemplou a análise de todos os acidentes rodoviários ocorridos a partir do mês de setembro de 2009 até o mês de agosto de 2010 (dados obtidos com a Concessionária), envolvendo veículos comerciais (caminhões leves e pesados, de transporte de produtos perigosos ou não), exceto os de transporte de passageiros (vans, ônibus, microônibus).

O período analisado corresponde ao período de 12 meses mais recentes sob administração da concessionária. Os dados foram filtrados e analisados.

A partir da análise destes registros foi possível obter a média de acidentes por quilômetro para as rodovias administradas pela Concessionária Nascentes das Gerais. O número de acidentes registrados em cada rodovia foi dividido pela extensão e sentido da via, obtendo-se assim um valor médio de acidentes por quilômetro, conforme dados especificados no **Quadro 2.3-1** abaixo.

Quadro 2.3-1 – Valores Médios de acidentes registrados na malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais, por quilômetro e sentido das vias.

RODOVIA	NÚMERO DE ACIDENTES	EXTENSÃO (KM)	MÉDIA DE ACIDENTES/KM
MG-050/OESTE	208	345+130	0,60
MG-050/LESTE	179	345+130	0,52
BR-491/OESTE	3	4+650	0,65
BR-491/LESTE	0	4+650	0,00
BR-265/OESTE	7	32+400	0,22
BR-265/LESTE	8	32+400	0,25

Uma vez que a média de acidentes ocorridos no período analisado não superou **1,0 acidente/quilômetro** em nenhuma das rodovias sob concessão (dados relativos aos acidentes ocorridos de setembro de 2009 a agosto de 2010), não foi possível identificar **Trechos de Maior Incidência e Trechos Críticos de Acidentes**, conforme apresentado na metodologia deste documento.

A seguir apresentamos os registros de acidentes por quilômetro para cada uma das rodovias do sistema.

Rodovia Newton Penido (MG-050)

O **Quadro 2.3-2** abaixo apresenta os acidentes registrados por quilômetro, ocorridos entre o período de setembro/09 a agosto/10 na MG-050.

Quadro 2.3-2: Registro de Acidentes por km na Rodovia Newton Penido – MG-050.

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
57+000	1,000	57+000	2,000
59+000	1,000	58+000	1,000
62+000	2,000	61+000	3,000
64+000	1,000	63+000	2,000
67+000	1,000	64+000	3,000
69+000	1,000	65+000	1,000
71+000	3,000	66+000	2,000
72+000	1,000	69+000	1,000
73+000	2,000	70+000	1,000
74+000	2,000	71+000	1,000
79+000	1,000	72+000	1,000
81+000	2,000	73+000	2,000
85+000	1,000	77+000	1,000
85+200	1,000	79+000	1,000
86+000	1,000	81+000	3,000
87+000	2,000	82+000	1,000
89+000	1,000	83+000	1,000
90+000	2,000	84+900	1,000
92+000	1,000	85+000	3,000
97+000	1,000	85+300	1,000
97+700	1,000	86+000	5,000

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
99+000	1,000	86+200	1,000
100+000	1,000	87+000	6,000
110+000	1,000	89+000	1,000
113+000	1,000	89+800	1,000
114+500	1,000	90+000	6,000
117+000	1,000	90+500	1,000
118+000	1,000	90+800	1,000
119+000	6,000	91+000	1,000
120+000	4,000	92+000	1,000
121+000	1,000	95+500	1,000
122+600	1,000	98+000	1,000
123+000	5,000	99+000	1,000
124+000	1,000	100+600	1,000
126+000	4,000	101+000	1,000
126+300	1,000	103+500	1,000
127+000	2,000	104+800	1,000
127+900	1,000	105+000	1,000
128+000	5,000	108+000	2,000
129+000	2,000	110+000	1,000
130+000	1,000	114+000	1,000
131+000	3,000	115+700	1,000
132+000	1,000	117+000	3,000
140+500	1,000	119+000	2,000
159+000	1,000	120+000	5,000

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
163+000	1,000	121+000	2,000
170+000	1,000	122+000	2,000
177+000	1,000	123+000	2,000
192+000	1,000	124+000	3,000
197+000	1,000	126+000	3,000
198+000	1,000	127+000	1,000
202+000	2,000	128+000	3,000
203+000	2,000	129+000	6,000
204+000	2,000	131+000	3,000
206+000	1,000	138+000	1,000
207+000	2,000	139+000	1,000
211+000	1,000	140+000	1,000
212+000	2,000	140+500	1,000
213+000	1,000	141+000	1,000
214+000	1,000	142+000	1,000
216+000	1,000	149+000	1,000
218+000	1,000	158+000	1,000
219+000	1,000	165+000	1,000
229+000	1,000	167+000	1,000
232+000	1,000	173+000	1,000
237+000	1,000	177+000	1,000
243+000	1,000	183+000	2,000
244+000	1,000	189+000	1,000
252+000	1,000	201+000	3,000

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
254+000	2,000	203+000	1,000
256+000	1,000	204+000	1,000
261+000	2,000	205+000	1,000
262+000	1,000	206+000	1,000
264+000	3,000	215+000	1,000
265+000	3,000	216+000	1,000
266+000	1,000	219+000	1,000
272+000	1,000	230+000	1,000
274+000	1,000	237+000	1,000
275+000	2,000	243+000	1,000
283+000	1,000	247+000	2,000
284+000	2,000	250+000	1,000
294+000	1,000	254+000	1,000
297+000	1,000	255+000	1,000
304+000	1,000	263+000	1,000
311+000	2,000	264+000	1,000
312+000	1,000	265+000	1,000
314+000	2,000	266+000	3,000
320+000	1,000	269+000	1,000
322+000	1,000	270+000	2,000
326+000	1,000	273+000	1,000
327+000	1,000	282+000	1,000
330+300	1,000	289+000	1,000
333+000	11,000	294+000	1,000

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
342+000	1,000	295+000	2,000
342+200	1,000	302+000	1,000
345+000	1,000	303+000	2,000
346+000	1,000	306+000	1,000
346+300	1,000	309+000	1,000
351+000	1,000	314+000	1,000
353+000	1,000	317+000	1,000
354+000	1,000	318+000	1,000
356+000	1,000	320+000	1,000
359+000	1,000	325+000	1,000
360+000	1,000	328+200	1,000
360+200	1,000	331+000	1,000
363+000	1,000	333+000	9,000
366+000	1,000	341+000	1,000
372+000	3,000	342+000	2,000
377+000	1,000	343+000	1,000
380+900	1,000	348+000	2,000
381+000	1,000	351+000	1,000
382+000	1,000	352+000	1,000
383+000	1,000	353+500	1,000
385+000	2,000	353+800	1,000
388+000	1,000	354+800	1,000
389+000	2,000	355+000	1,000
389+100	1,000	360+000	1,000

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
389+200	2,000	360+600	1,000
Total	179	362+900	1,000
		370+000	1,000
		372+000	2,000
		372+200	1,000
		372+500	1,000
		376+800	1,000
		380+000	1,000
		382+000	1,000
		383+000	1,000
		386+200	1,000
		389+000	2,000
		389+200	2,000
		393+000	1,000
		394+000	1,000
		396+000	2,000
		401+000	2,000
		Total	208

Uma vez que a média de acidentes ocorridos no período para a Rodovia Newton Penido (MG-050) não superou *1,0 acidente/quilômetro*, não foi possível identificar trechos de maior incidência de acidentes e também trechos críticos.

Mesmo com a impossibilidade de definição de trechos críticos, vale destacar os registros de acidentes ocorridos na altura do km 87+000, km 90+000, km 120+000, km 129+000 e km 333+000 ao longo deste período de 12 meses.

O valor de incidentes observados nestes quilômetros extrapolam as ocorrências observadas para os demais trechos da rodovia e, portanto, merecem destaque.

Km 87+000 (Itaúna);

Trata-se de um cruzamento em nível que envolve o trânsito das vias marginais com a via principal (MG-050), altura do município de Itaúna, acesso a Rua Silva Jardim. Registrou-se neste local 06 ocorrências no lado da pista oeste e 02 no lado da pista leste ao longo do período de 12 meses, todos sem vítimas fatais, com apenas 01 registro de ferido.

Km 90+000 (Itaúna);

Trata-se de um cruzamento em nível da Rua João Otoni (Santanense) e estrada da Usina do Caixão com a MG-050, município de Itaúna. Registrou-se neste local 06 ocorrências no lado da pista oeste e 02 no lado da pista leste ao longo do período de 12 meses, todos sem vítimas fatais, porém com 08 feridos.

Trata-se de um cruzamento com visibilidade prejudicada devido a curva acentuada na altura do km 90+300, sentido Belo Horizonte (Leste), com declive acentuado no sentido São Paulo (Oeste).

Km 120+000 (Divinópolis);

Trata-se de uma dispositivo tipo rotatória em nível na altura do km 120+000, município de Divinópolis. Como o fluxo no local é intenso, registrou-se 05 ocorrências de acidentes no lado da pista oeste e 04 no lado da pista leste ao longo do período de 12 meses, todos sem vítimas fatais, com 04 feridos.

Km 129+000 (Divinópolis);

Trata-se de travessia de um trecho urbano do município de Divinópolis, altura do km 129+000, com fluxo intenso no local. A maior parte dos registros estão relacionados a colisão traseira e atropelamento de animais, com 06 ocorrências de acidentes no lado da pista oeste e 02 no lado da pista leste ao longo do período de 12 meses, todos sem vítimas fatais e sem feridos.

Km 333+000 (Passos);

Neste trecho encontra-se a Praça de Pedágio denominada Rio Conquista (P-05), município de Passos. Medidas preventivas visando a redução destes incidentes devem ser tomadas pela Concessionária, pois foram registrados 11 registros na

pista leste e 9 na pista oeste, a maior parte deles relacionados a choques traseiros ou com elementos da sinalização, cancela ou defesa.

Reforço na sinalização e implantação de redutores de velocidade no local podem reduzir estas ocorrências. O índice de vítimas fatais ou feridos nestes registros foi nulo, portanto, tratam-se apenas de ocorrências que podem ser reduzidas.

Rodovia BR-491

O **Quadro 2.3-3** abaixo apresenta os acidentes registrados por quilômetro, ocorridos entre o período de setembro/09 a agosto/10 na BR-491.

Quadro 2.3-3: Registro de Acidentes por km na Rodovia BR-491.

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
0+000	0,000	0+000	0,000
1+000	0,000	1+000	2,000
2+000	0,000	2+000	1,000
3+000	0,000	3+000	0,000
4+000	0,000	4+000	0,000
Total	0,000	Total	3,000

Uma vez que a média de acidentes ocorridos no período para a Rodovia BR-491 não superou *1,0 acidente/quilômetro*, não foi possível identificar trechos de maior incidência de acidentes e também trechos críticos.

Rodovia BR-265

O **Quadro 2.3-4** abaixo apresenta os acidentes registrados por quilômetro, ocorridos entre o período de setembro/09 a agosto/10 na BR-265.

Quadro 2.3-4: Registro de Acidentes por km na Rodovia BR-265.

Pista Leste		Pista Oeste	
Km	Qtd. de Acidentes	Km	Qtd. de Acidentes
639,000	1,000	638,000	1,000
640,000	1,000	639,000	1,000
641,000	1,000	642,000	1,000
642,000	1,000	644,900	1,000
650,000	1,000	649,000	1,000
653,000	1,000	656,000	1,000
657,000	1,000	658,000	1,000
659,000	1,000	Total	7,000
Total	8,000		

Uma vez que a média de acidentes ocorridos no período para a Rodovia BR-265 não superou *1,0 acidente/quilômetro*, não foi possível identificar trechos de maior incidência de acidentes e também trechos críticos.

2.4 Parâmetros utilizados para identificação de elementos sócio-ambientais vulneráveis na área de influência do PGR

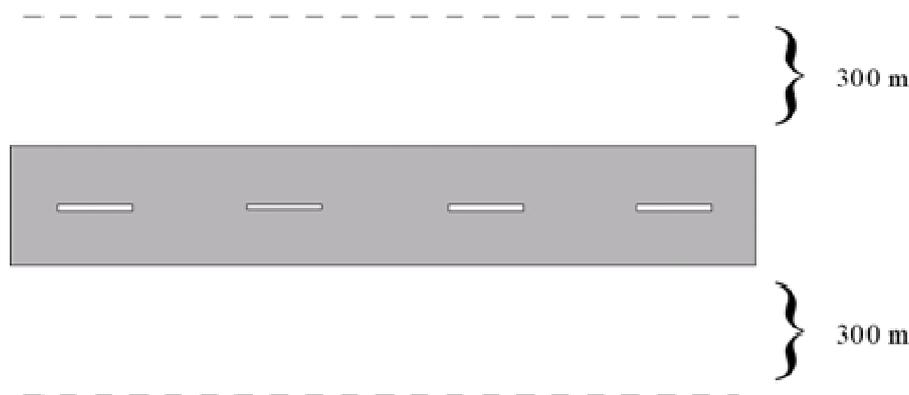
O levantamento dos elementos sócio-ambientais ao longo das rodovias sob concessão da Nascentes das Gerais teve como objetivo conhecer o entorno da malha viária, considerando as principais características sócio-ambientais vulneráveis.

Uma vez conhecidos estes elementos, pôde-se estabelecer um programa de gestão de riscos com o objetivo de reduzir a frequência de ocorrência de acidentes envolvendo veículos de carga, bem como quando possível, minimizar os impactos provocados pelos acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos, além de traçar um plano de ação de emergência compatível à realidade ambiental observada.

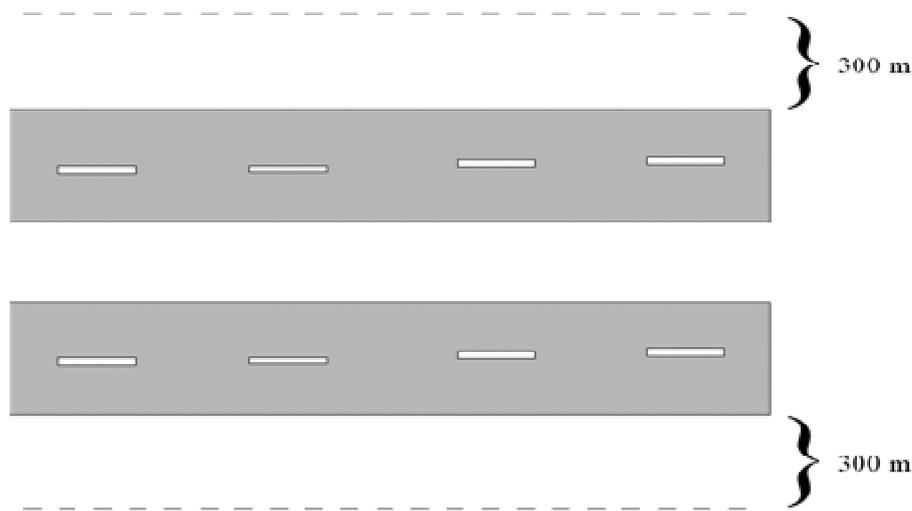
A metodologia utilizada para o mapeamento das informações foi baseada em interpretação de fotografias aéreas e checagem em campo.

A área de influência deste levantamento considerou 300 metros a partir das margens das faixas de rolamento mais externas. No caso de rodovias de pista simples, foi realizado levantamento a partir dos limites da pista. Em casos de vias com pista dupla, o levantamento incorporou 300 metros a partir dos limites de ambas as pistas, conforme ilustrado abaixo:

Pista Simples:



Pista Dupla:



Modelo extraído de "Programa de Gerenciamento de Riscos para Administradores de Rodovias para o Transporte de Produtos Perigosos", da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).

Conforme nota apresentada na metodologia deste documento, não foi possível a determinação de trechos de maior incidência de acidentes e por consequência, identificação de eventuais trechos críticos ao longo da malha viária, uma vez que a média de acidentes/km em cada sentido das vias ficou abaixo de 1 para todas as rodovias administradas.

Assim, o foco para adoção das medidas sócio-ambientais de proteção foram:

1. Trechos que possuam recursos hídricos com captação superficial para abastecimento público a jusante e com menos de 5 quilômetros de distância da rodovia (drenagens principais, afluentes e nascentes próximos a rodovia);
2. Trechos em que a rodovia atravessasse diretamente alguma unidade de proteção ambiental integral (federal, estadual ou municipal);
3. Trechos próximos a rodovia que apresentem alto índice de ocupação humana (adensamentos urbanos nas margens da rodovia com elevada sensibilidade);
4. Locais/Quilômetros com grande quantidade de ocorrências de acidentes (8 ou mais) ao longo do período analisado (1 ano).

Para os trechos das rodovias com interferência em algum dos elementos acima relacionados (recursos hídricos, unidades de conservação ou adensamentos),

realizou-se também a classificação relacionada a sensibilidade (elevada ou moderada).

Não foi possível determinar o grau de vulnerabilidade destes trechos, uma vez que não foram identificados trechos críticos ao longo de toda a malha conforme metodologia.

As medidas sócio-ambientais de proteção serão adotadas em todos os trechos em que forem identificadas interferências em pelo menos uma das três situações descritas acima.

Identificação e proteção dos recursos hídricos

A identificação dos recursos hídricos presentes no entorno das rodovias em estudo baseou-se inicialmente na interpretação de Cartas Topográficas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), escala 1:50.000. Posteriormente estas informações foram complementadas ao longo da vistoria e checagem de campo.

Posteriormente foi checada a localização de todas as captações superficiais para abastecimento público dos 23 municípios envolvidos.

Foram identificados trechos prioritários para adoção de medidas sócio-ambientais na malha viária, relacionados a presença de recursos hídricos (travessias, nascentes, afluentes) que possuem captação superficial para abastecimento público localizadas em até 5 quilômetros a jusante da rodovia. Todos os trechos identificados com estas características foram considerados como de elevada sensibilidade. Na MG-050 foram identificados 3 trechos com estas características, 1 na BR-491 e 1 na BR-265, conforme apresentado no **Quadro 2.4-1** que segue.

Quadro 2.4-1: Trechos que possuem drenagens com captação superficial para abastecimento público distantes menos de 5 quilômetros à jusante da rodovia.

Rodovia	Início (km)	Término (km)	Extensão (km)	Município		Drenagens Principais
				Interceptado	Captação	
						Ribeirão Barra Mansa
MG-050	193+600	198+450	4,85	Formiga	Formiga	Afluentes do Ribeirão Barra Mansa
						Rio Formiga

Rodovia	Início (km)	Término (km)	Extensão (km)	Município		Drenagens Principais
				Interceptado	Captação	
MG-050	262+450	263+500	1,05	Piumhí	Piumhí	Ribeirão da Água Fria
						Córrego Tabuões
MG-050	301+000	310+400	9,40	Capitório	S. J. da Barra	Represa de Furnas
						Afluentes da Represa de Furnas
						Rio Turvo
BR-491	2+650	5+000	2,35	S. S. do Paraíso	S. S. do Paraíso	Córrego da Forquilha
						Córrego do Matadouro
BR-265	638+100	641+650	3,55	S. S. do Paraíso	S. S. do Paraíso	Afluentes do Córrego do Matadouro
						Afluentes do Córrego dos Pilões
Extensão Total (km)			21,20			

Para todos estes trechos identificados serão adotadas as medidas de proteção conforme propostas apresentadas no Item 3. **PROPOSIÇÃO DE AÇÕES.**

Identificação e classificação dos ambientes naturais

Áreas de Serra

Ao longo do levantamento realizado para identificação e classificação dos Ambientes Naturais interceptados pelas rodovias sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais foi possível identificar alguns trechos em serra, apresentando declives e acíves acentuados, sinuosidade considerável e/ou altitude elevada.

Estas formações são características do estado de Minas Gerais e como se tratam de trechos considerados como de elevada sensibilidade, os mesmos foram mapeados e apresentados na cartografia, conforme **Quadro 2.4-2** que segue.

Quadro 2.4-2: Trechos em Serra interceptados pela malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais.

Rodovia	Trecho (Km)		Municípios	Formação Florestal	U.C.	Coordenadas UTM	
	75+000	85+000	Mateus Leme Itauna	Cerrado / Floresta Estacional Semidecidual	Não	553.428	7.786.550
	149+500	190+200	S. S. do Oeste Pedra do Indaiá Itapeçerica Formiga	Floresta Estacional Semidecidual	Não	477.193	7.754.060
	204+500	207+000	Formiga	Cerrado	Não	450.016	7.737.500
MG-050	285+000	322+500	Capitólio S. J. Batista do Glória	Cerrado / Área de Tensão Ecológica	Não	361.482	7.715.390
	306+450	319+250	Capitólio S. J. Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica / Cerrado	Sim (S. Canastra)	362.979	7.714.880
	373+000	402+900	Itaú de Minas Pratápolis Fortaleza de Minas S. S. do Paraíso	Área de Tensão Ecológica / Floresta Estacional Semidecidual	Não	300.513	7.689.980

Rodovia	Trecho (Km)		Municípios	Formação Florestal	U.C.	Coordenadas UTM	
BR-491	0+000	4+500	S. S. do Paraíso	Área de Tensão Ecológica	Não	295.371	7.685.470
BR-265	637+200	653+730	S. S. do Paraíso	Floresta Estacional Semidecidual / Área de Tensão Ecológica / Cerrado	Não	290.598	7.683.610

No total foram 08 (oito) os trechos em serra mapeados. Não foram propostas medidas de proteção específicas para estes trechos, uma vez que não existem trechos com alta incidência de acidentes e/ou trechos críticos (vulneráveis).

Porém, o Edital de Concessão e Plano de Investimentos da Concessionária prevê ações no sentido de minimizar a ocorrência de acidentes em toda a malha viária concessionada, o que vem sendo realizado desde o ano em que a Concessionária Nascentes das Gerais assumiu a operação do trecho.

Áreas Protegidas

Com relação aos Espaços Ambientalmente Protegidos e às Unidades de Conservação Ambientais identificadas ao longo dos municípios abrangidos podemos destacar o Parque Nacional da Serra da Canastra, criado em 03 de abril de 1972, através do Decreto Federal nº 70.355. Abrange os municípios de São Roque de Minas, Sacramento, Delfinópolis, São João Batista do Glória, Capitólio e Vargem Bonita. Trata-se de uma Unidade *Federal de Proteção Integral*, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Lei nº9.985/2000).

No ano de 1981 foi elaborado o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra. Neste momento o espaço decretado foi dividido em dois grandes blocos: Chapadão da Canastra e Chapadão da Babilônia.

Chapadão da Canastra: com pouco mais de 71 mil ha encontra-se com situação fundiária regularizada;

Chapadão da Babilônia: com cerca de 130 mil ha de área ainda não regularizada.

Devido a ocorrência frequente de incêndios na região do Parque, em 1993 foi elaborado um Plano de Ação Emergencial (PAE), onde foram criadas brigadas de combate a incêndio específicas para atender as áreas do Parque. Posteriormente, no ano de 1996 o plano de manejo foi revisado com base em um roteiro metodológico elaborado pelo IBAMA para Manejo de Unidades de Conservação de Proteção Integral.

No ano de 2005 foi publicado pelo MMA/IBAMA um Resumo Executivo do Plano de Manejo do PNSC. Neste resumo consta que na Zona de Amortecimento do Parque o transporte de produtos perigosos (definido pela Portaria nº 204/97 do Ministério dos Transportes) poderá ser realizado mediante anuência do órgão estadual de meio ambiente e do órgão de trânsito.

Mediante posse das devidas autorizações a empresa responsável pelo transporte de produtos perigosos deve comunicar-se com o Parque com antecedência mínima de 72 horas.

Parte da malha viária concessionada encontra-se sob influência desta área protegida que abrange os municípios de Capitólio e São João Batista do Glória. A área sob influência da Zona de Amortecimento do PNSC tem início na altura do km 283+300 da MG-050 e segue até a altura do km 326+000 por cerca de 42,70 quilômetros de extensão. O **Quadro 2.4-2** que segue apresenta os trechos do Parque Nacional sob influência da rodovia MG-050.

Existem outras Unidades de Conservação e/ou Espaços Territoriais Especialmente Protegidos situados próximos da malha viária sob concessão, porém, todas estas áreas estão fora da área de influência (300 metros) do estudo.

Quadro 2.4-2: Trechos do Parque Nacional da Serra da Canastra e Zonas de Amortecimento sob influência da Rodovia MG-050

Rodovia	Início (km)	Término (km)	Extensão (km)	Intervenção	Municípios	Drenagens Principais
MG-050	283+300	284+350	1,05	Zona de Amortecimento Parque Nacional da Serra da Canastra paralela a pista oeste		Rio Piumhi e Afluentes Córrego Araujo Córrego dos Soares
	284+350	317+850	33,50	Inserido na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra		Capitólio
	317+850	318+600	0,75	Inserido diretamente na área do Parque Nacional da Serra da Canastra (Núcleo Chapadão da Babilônia) área ainda não regularizada	São João Batista do Glória	Córrego da Forquilha Represa de Furnas Córrego Quebra-cambão
	318+600	324+650	6,05	Inserido na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra		Córrego Quadrinha Córrego Quadra Ribeirão Capivara e Afluentes
	324+650	326+000	1,35	Zona de Amortecimento paralela a pista oeste		Ribeirão Quebra-anzol e Afluentes Córrego da Carapuça Várzea do Rio Grande
Extensão Total (km)			42,70			

Cobertura Vegetal Nativa e Remanescentes Florestais

A cobertura vegetal remanescente e predominante ao longo do trecho apresenta características do Bioma Cerrado e do Bioma Mata Atlântica.

No Bioma Cerrado observou-se vegetação com características bastante diversificada em função dos mosaicos naturais (características do solo, clima, temperatura, altitude, entre outras), variando entre as diversas fisionomias, tais como: Campo Limpo, Campo Sujo, Campo Cerrado, Cerrado Típico e Cerradão.

Nas áreas com predomínio do Bioma Mata Atlântica observou-se a ocorrência das fisionomias: Floresta Estacional Semidecidual na maior parte das áreas, com pequenas manchas apresentando características de Floresta Estacional Decidual.

Muito frequente também foi a ocorrência de áreas de transição entre as diversas fisionomias dos dois Biomas, com destaque para os contatos entre as fisionomias de Campo Cerrado, Cerrado típico e Cerradão (Bioma Cerrado) com áreas de Floresta Estacional Semidecidual (Bioma Mata Atlântica).

Todos os fragmentos florestais significativos presentes na área de influência (300 metros) foram mapeados e delimitados. De forma geral, grande parte deles encontram-se isolados e bastante degradados, frequentemente associados às Áreas de Preservação Permanente de cursos d'água.

Os fragmentos florestais considerados neste levantamento encontram-se inseridos dentro dos limites da área de influência da malha viária (300 metros). Foram considerados apenas os remanescentes com área superior a 1 hectare.

No total foram mapeados 124 remanescentes florestais nativos, somando 1.879 hectares, distribuídos ao longo da malha viária. O menor deles possui área de 1,11 hectares e o maior, pouco mais de 78 hectares.

Dentre as diversas fisionomias observadas a que apresenta maior área com remanescentes de vegetação natural é a do Bioma Cerrado. São cerca de 1.012 hectares (53 fragmentos) sob o domínio do Bioma Cerrado (Latu Sensu), 692 hectares (57 fragmentos) sob o domínio do Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) e outros 174 hectares (14 fragmentos) situados em áreas de transição entre os dois Biomas.

Todos os fragmentos florestais nativos significativos foram mapeados, numerados conforme quilometragem crescente e apresentados no Mapa de Áreas

Vulneráveis e Planta Retigráfica apresentados em **ANEXO V** ao Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) e ao Plano de Ação Emergencial (PAE).

Identificação e classificação dos trechos com ocupação humana

O estabelecimento do grau de sensibilidade (elevada e moderada) foi definido com relação ao padrão de ocupação urbana as margens das rodovias. Assim, as ocupações humanas mais adensadas foram classificadas como de *ELEVADA SENSIBILIDADE*, enquanto que as ocupações humanas menos adensadas receberam classificação como *MODERADA SENSIBILIDADE*, conforme exemplificado nas imagens que seguem.



Figura 2.4-1: Exemplo de ocupação humana com elevada sensibilidade em função da alta densidade de residências e/ou estabelecimentos (ocupação urbana) próximos a Rodovia Newton Penido (MG-050), altura do km 354+850, município de Passos.

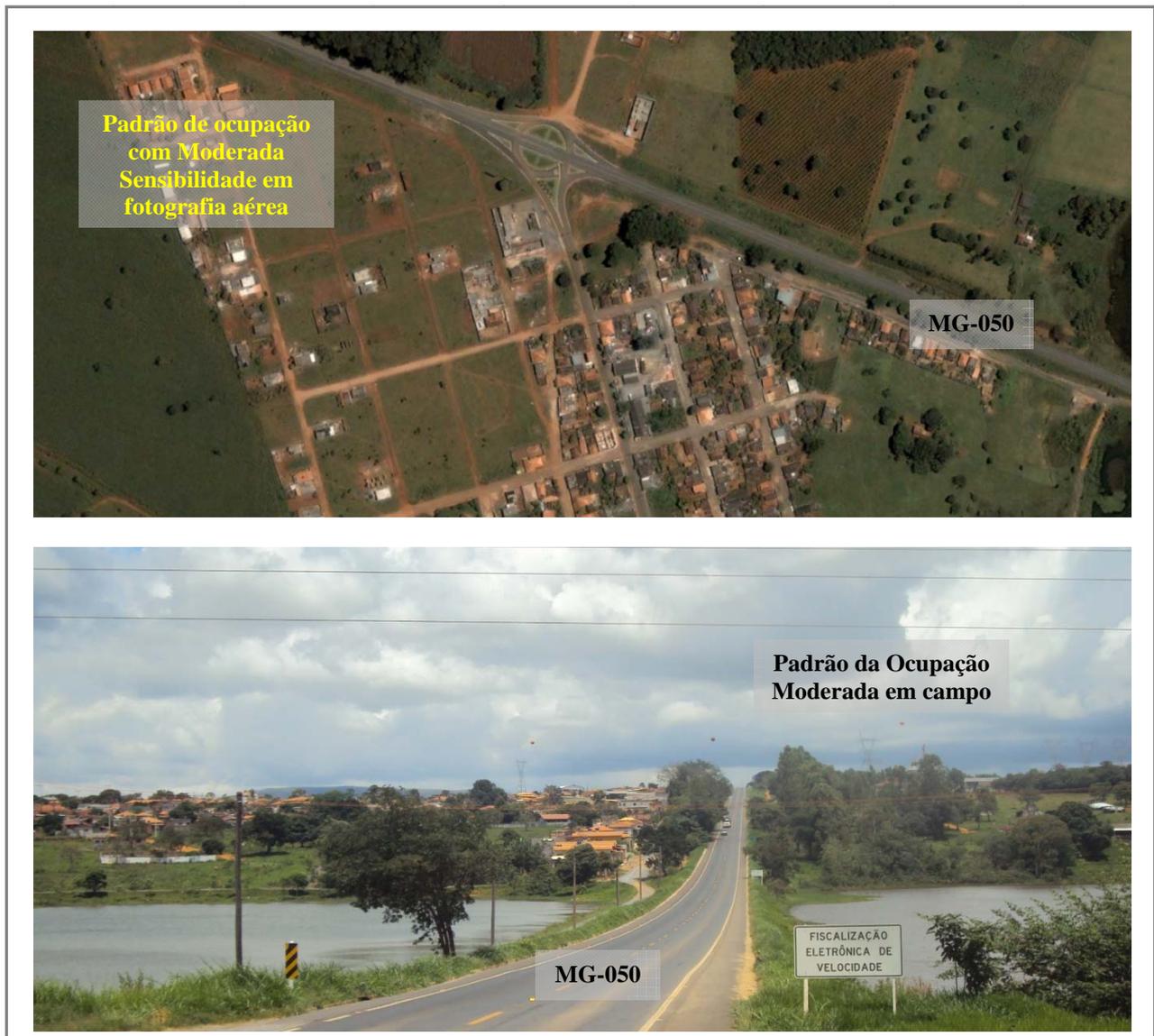


Figura 2.4-2: Exemplo de ocupação humana com moderada sensibilidade em função da baixa densidade de residências e/ou estabelecimentos (ocupação urbana) próximos a Rodovia Newton Penido (MG-050), altura do km 243+000, município de Pimenta.

Os trechos de ocupação humana classificados como de elevada sensibilidade em função da alta densidade de residências e/ou áreas construídas (ocupação humana) foram identificados. No total foram identificados 04 (quatro) trechos na MG-050, 1 (um) na BR-491 e 1 (um) na BR-265. Nestes locais serão priorizadas ações visando a prevenção de acidentes. Seguem os trechos identificados listados no **Quadro 2.4-4** que segue.

Quadro 2.4-4: Trechos da malha viária com ocupação humana classificada como de elevada sensibilidade em função da alta densidade de ocupação.

Rodovia	Início (km)	Término (km)	Extensão (km)	Pista	Municípios
MG-050	57+550	59+650	2,10	Leste/Oeste	Juatuba
	64+500	69+400	4,90	Leste/Oeste	Mateus Leme
	353+150	355+750	2,60	Leste/Oeste	Passos
	369+750	372+050	2,30	Leste/Oeste	Itaú de Minas
BR-491	0+000	4+500	4,50	Leste/Oeste	S. S. do Paraíso
BR-265	637+200	638+500	1,30	Oeste	S. S. do Paraíso
Extensão Total (km)			17,70		

Identificação de locais (km) com grande número de ocorrências

Os locais (km) que apresentaram 8 ou mais registros de ocorrências de acidentes ao longo do período analisado foram considerados como locais críticos de acidentes. No total foram identificados 05 (cinco) locais com estas características ao longo da malha viária da concessionária, todos situados na Rodovia MG-050.

Nestes locais serão propostas ações visando a prevenção e redução dos acidentes. Seguem no **Quadro 2.4-4** os locais identificados.

Quadro 2.4-4: Locais da malha viária com alto registro de ocorrências de acidentes no período analisado.

Rodovia	Local (km)	Municípios	Nº de Ocorrências	Observação
MG-050	87+000	Itaúna	08	Entroncamento MG 050/marginais de acesso ao município
	90+000	Itaúna	08	Cruzamento em nível
	120+000	Divinópolis	09	Dispositivo de Acesso/Retorno em nível
	129+000	Divinópolis	08	Entroncamento MG-050/acesso ao município
	333+000	Passos	20	Praça de Pedágio de Passos (P06)

As informações sobre todos os trechos da malha viária com presença de ocupação humana, recursos hídricos e ambientes naturais obtidas no levantamento cartográfico e de campo foram sistematizadas em planilhas, conforme modelos seguem:

1) Identificação e classificação dos trechos com ocupação humana ao longo da malha viária concessionada

Tabela 1 - Identificação e classificação dos trechos com ocupação humana ao longo das rodovias

N°	Rodovia	km		Pista	Bairro ou região	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Município	Obs.
		Início	Final			X	Y			

2) Identificação e classificação dos recursos hídricos ao longo da malha viária concessionada

Tabela 2 - Identificação e classificação dos recursos hídricos ao longo da rodovia

N°	Rodovia	Km*		Denominação*	Sentido*	Município*	Coordenadas UTM		Captação a jusante? **	Sensibilidade	Obs.
		Início	Final				X	Y			

* Curso d'água presentes nas Cartas Topográficas do IBGE, Escala 1:50.000, e complementações realizadas com base no levantamento realizado em campo

** Captação situada em até 5 quilômetros à jusante da travessia da drenagem com a rodovia

3) Identificação e classificação dos ambientes naturais presentes ao longo da malha viária concessionada

Tabela 3 - Identificação e classificação dos ambientes naturais ao longo da rodovia

N°	Rodovia	km		Pista	Município	Formação florestal*	Área de serra?	Unidade de conservação**?	Tipos	Áreas alagadas perenes? Tipo***	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Obs.
		Início	Final								X	Y		

* Categorização da vegetação de acordo com Mapa de Vegetação do Brasil - IBGE

** Categorização das Unidades de Conservação de acordo com a Lei 9.985/2000

*** Conforme Carta Topográfica IBGE, 1:50.000.

No **ANEXO I** estão presentes as Tabelas supracitadas, com o levantamento das rodovias sob administração da Concessionária Nascentes das Gerais.

No **ANEXO V** encontra-se o Mapa de Áreas Vulneráveis (em escala 1:10.000, sobre fotografia aérea), com localização dos principais conceitos aqui apresentados em toda a área de influência do PGR (300 metros para as laterais das rodovias, medidos a partir dos bordos da pista).

3. PROPOSIÇÃO DE AÇÕES

As ações aqui propostas compõem um conjunto de medidas a serem aplicadas nos limites da faixa de domínio da concessionária, respeitando ainda as diretrizes firmadas no contrato de concessão. Deverão ainda ser proporcionais à sensibilidade sócio-ambiental dos trechos das vias administradas, tendo em vista a redução do número de acidentes envolvendo veículos que transportam produtos perigosos em todas as rodovias administradas.

Uma vez que as rodovias administradas pela Concessionária Nascentes das Gerais possuem características variadas, cruzando trechos urbanos, áreas de cultivos agrícolas, ambientes naturais (Represa de Furnas, Parque Nacional da Serra da Canastra), dentre outros, as informações relacionadas ao tipo de acidente ocorrido, também serviram de base para a proposição das ações.

De acordo com os dados de acidentes rodoviários ocorridos ao longo do período avaliado (set/2009 a ago/2010), envolvendo veículos comerciais (de transporte de produtos perigosos ou não), exceto os de transporte de passageiros (van, ônibus, microônibus), foram contabilizados 387 acidentes no total. Cerca de 212 deles (55%) foram provocados por colisões. Outros 79 (20%) por choques com algum elemento. Estes valores correspondem a mais de 75% do total de registros e merecem atenção.

As colisões traseiras se destacam com 86 registros, cerca de 41% do total registrado nesta categoria. Depois vem as colisões laterais, com 62 registros, cerca de 29% dos registros desta categoria.

Estes fatores, aliados a observação de que a maioria dos acidentes ocorrem em trechos urbanizados, acessos, entroncamentos e trechos diretamente relacionadas às variações de velocidades de aproximação não compatíveis com a situação adiante favorecem a ocorrência de acidentes.

Sendo assim, baseando-se em uma sistemática de melhoria das condições atuais da rodovia (traçado, situação do pavimento, curvaturas, fiscalização de velocidade, etc.) e implantação de sinalização especial nos locais mais sensíveis mapeados, pretende-se reduzir os impactos da operação da rodovia, além de diminuir os índices de ocorrências de acidentes através da prevenção.

A implantação de sistemas de alerta, redutores de velocidades ou simplesmente através da informação da presença de determinado elemento sócio-ambiental sensível a ocorrência de acidentes, conforme exemplos detalhados a seguir, podem reduzir os impactos em trechos sensíveis pré-estabelecidos, já que não foram determinados trechos de alta incidência de acidentes (vulneráveis) e trechos críticos.

3.1 Sinalização Vertical

A Sinalização Vertical forma um subsistema da sinalização viária que utiliza-se de placas locadas em posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

No âmbito do estudo em questão, a Sinalização Vertical pode ser utilizada para identificação de uma determinada área sensível ao risco, tais como travessias de corpos d'água utilizados para abastecimento humano, ou áreas sujeitas a travessia de pedestres.

Os exemplos de sinalização vertical abaixo são bastante indicados para trechos urbanizados, onde o elemento sinalizante fica mais visível ao motorista e interfere menos com os pedestres e população de modo geral.



As sinalizações podem ser classificadas como: Sinalização de Regulamentação, Sinalização de Advertência, Sinalização de Indicação, Placas Educativas e Indicativas de Serviços Auxiliares e Atrativos Turísticos.

No âmbito da implementação de medidas preventivas à ocorrência de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos, indica-se a implantação das seguintes placas de sinalização vertical para os elementos e trechos sensíveis:

Recursos Hídricos

Nos trechos em que ocorram a presença de mananciais para abastecimento humano, com captações situadas em até 5 quilômetros à jusante da travessia de drenagem com a rodovia, trechos de influência direta, propõe-se a implantação de sinalização de advertência e sinalização de indicação nas travessias destes mananciais com as rodovias que compõem a malha viária.

Foram identificados 05 (cinco) trechos com estas características ao longo da malha viária. Na MG-050 os trechos são: km 193+600 ao 198+450 (Formiga), km 262+450 ao 263+500 (Piumhí) e km 301+000 ao 310+400 (Capitólio). Na BR-491 do km 2+650 ao 5+000 (S. S. do Paraíso) e na BR-265 do km 638+100 ao 641+650 (S. S. do Paraíso).

As principais travessias de drenagens sob as rodovias que devem receber sinalização vertical indicativa encontram-se relacionadas no **Quadro 3.1-1** conforme segue.

Quadro 3.1-1: Principais travessias de drenagem que devem receber sinalização vertical indicativa de que se trata de manancial de abastecimento público.

Rodovia	Travessia (km)	Sentido	Município		Drenagens Principais
			Interceptado	Captação	
MG-050	193+700	Leste->Oeste	Formiga	Formiga	Afluente do Ribeirão Barra Mansa
	195+300	Leste->Oeste	Formiga	Formiga	Afluente do Ribeirão Barra Mansa
	196+010	Oeste->Leste	Formiga	Formiga	Rib. Barra Mansa (Rio Formiga)
	262+900	Leste->Oeste	Piumhí	Piumhí	Ribeirão da Água Fria
	263+100	Leste->Oeste	Piumhí	Piumhí	Córrego Tabuões
	303+100	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Afluente da Represa de Furnas
	304+600	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Afluente da Represa de Furnas

Rodovia	Travessia (km)	Sentido	Município		Drenagens Principais
			Interceptado	Captação	
MG-050	305+900	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Afluente da Represa de Furnas
	306+200	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Rio Turvo
	308+200	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Afluente da Represa de Furnas
	308+400	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Afluente da Represa de Furnas
	309+400	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Córrego da Forquilha
	310+400	Oeste->Leste	Capitólio	S. J. da Barra	Afluente da Represa de Furnas
BR-491	3+300	Oeste->Leste	S. S. do Paraíso	S. S. do Paraíso	Afluente do Córrego Matadouro
	4+980	Oeste->Leste	S. S. do Paraíso	S. S. do Paraíso	Córrego Matadouro
BR-265	638+100	Oeste->Leste	S. S. do Paraíso	S. S. do Paraíso	Afluente do Córrego Matadouro

À seguir apresentamos os modelos de placas indicativas de travessia de mananciais de abastecimento público relacionados no **Quadro 3.1-1** acima.



Figura 3.1-1: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto a travessia do Afluente do Ribeirão Barra Mansa, km 193+700 e km 195+300 da MG-050, município de Formiga.



Figura 3.1-2: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto a travessia do Ribeirão Barra Mansa (Confluente do Rio Formiga), km 196+010 da MG-050, município de Formiga.



Figura 3.1-3: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto a travessia do Ribeirão da Água Fria, km 262+900 da MG-050, município de Piumhi.



Figura 3.1-4: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto a travessia do Córrego Tabuões, km 263+100 da MG-050, município de Piumhi.



Figura 3.1-5: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto as travessias dos Afluentes da Represa de Furnas, km 303+100, km 304+600, km 305+900, km 308+200, km 308+400, 310+400 da MG-050, município de São José da Barra.



Figura 3.1-6: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto a travessia do Rio Turvo, km 306+200 da MG-050, município de São José da Barra.



Figura 3.1-7: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto a travessia do Córrego da Forquilha, km 309+400 da MG-050, município de São José da Barra.



Figura 3.1-8: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto aos afluentes do Córrego Matadouro, km 3+300 da BR-491 e km 638+100 da BR-265, ambos no município de São Sebastião do Paraíso.



Figura 3.1-9: Modelo de placa de sinalização a ser implantada junto ao Córrego Matadouro, km 4+980 da BR-491, no município de São Sebastião do Paraíso.

A sinalização apresentada acima deverá ser instalada junto as travessias de drenagem que são mananciais de abastecimento humano.

Cerca de 500 metros (em cada sentido da via) antes do início dos trechos com presença de mananciais para abastecimento público à jusante (bacia de contribuição da drenagem) e, caso necessário, ao longo dos trechos identificados neste documento como área de mananciais, deverão ser implantadas placas de

advertência aos usuários, com especial atenção ao condutor de cargas perigosas, indicando a necessidade de atenção, redução de velocidade, posicionamento e restrições, caso ocorram.



Figura 3.1-10: Modelo de placa de sinalização a ser implantada 500 metros antes do início dos trechos (em ambos os sentidos) de mananciais para abastecimento público.

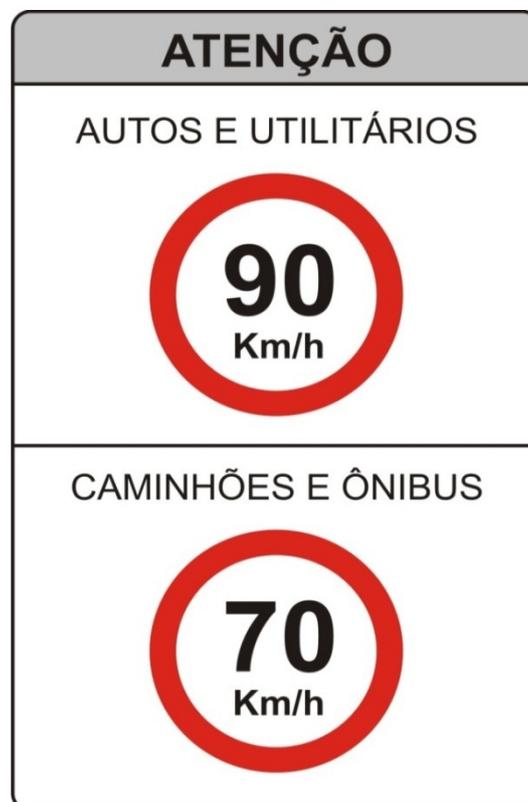


Figura 3.1-11: Modelo de placa de sinalização a ser implantada 500 metros antes de todos os mananciais de abastecimento humano.

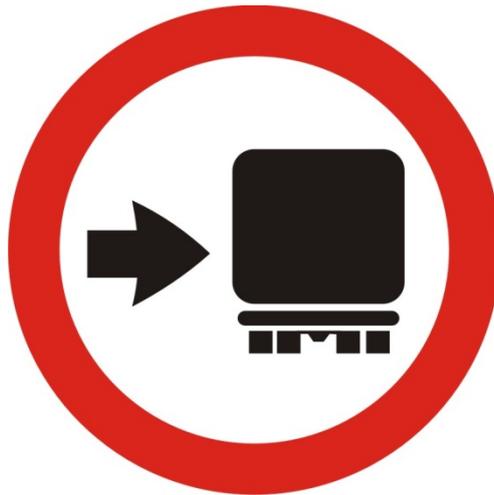


Figura 3.1-12: Modelo de placa de sinalização a ser implantada 200 metros antes de todos os mananciais de abastecimento humano no caso de existência de pistas duplicadas ou terceiras faixas.



Figura 3.1-13: Modelo de placa de sinalização a ser implantada 100 metros antes de todos os mananciais de abastecimento humano.

Ambientes Naturais

O trecho que compõe a malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais apresenta intervenção direta em apenas uma Unidade de Conservação Ambiental. Trata-se do Parque Nacional da Serra da Canastra, núcleo Chapadão da Babilônia, onde a MG-050 atravessa por cerca de 1 quilômetro de extensão esta unidade, trecho do km 317+850 ao 318+600, município de São João Batista do Glória.

Neste trecho de intervenção direta pela MG-050 propõe-se a implantação de placas de advertência em ambos os sentidos das vias, conforme modelo.

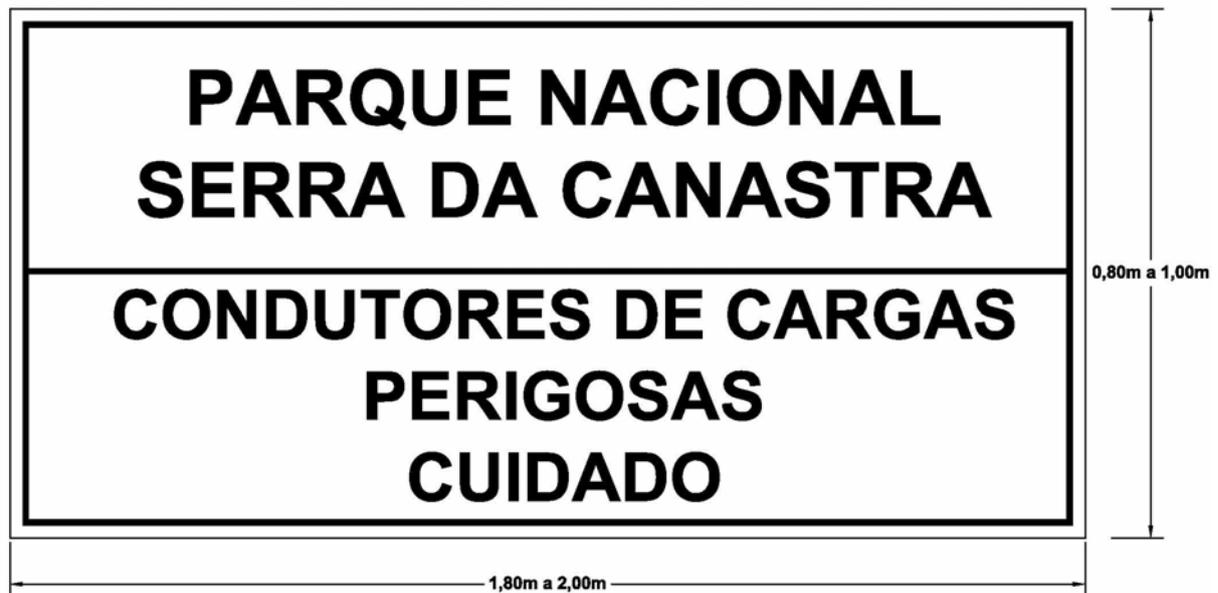


Figura 3.1-14: Modelo de placa de sinalização a ser implantada na altura do km 317+850, sentido oeste e na altura do km 318+600, sentido leste da MG-050.

Em função do plano de manejo publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi criada uma Zona de Amortecimento para todo o entorno da área do parque. Quando considerada esta ZA, a MG-050 passa a intervir diretamente em dois trechos: km 284+350 ao km 317+850 e km 318+600 ao 324+650.

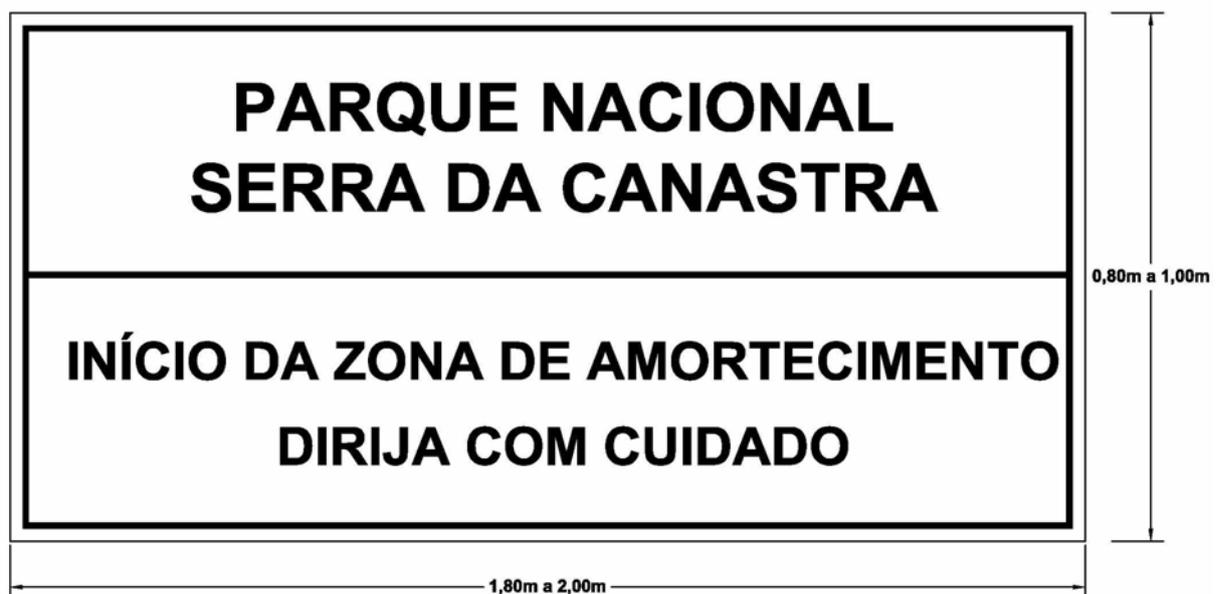


Figura 3.1-15: Modelo de placa de sinalização a ser implantada na altura do km 284+350, sentido oeste e na altura do km 324+650, sentido leste da MG-050.

Em complementação às placas mostradas acima, direcionadas ao condutor de cargas perigosas, os trechos do parque podem ser sinalizados também quanto ao seu início e fim, com a finalidade de informar aos usuários.

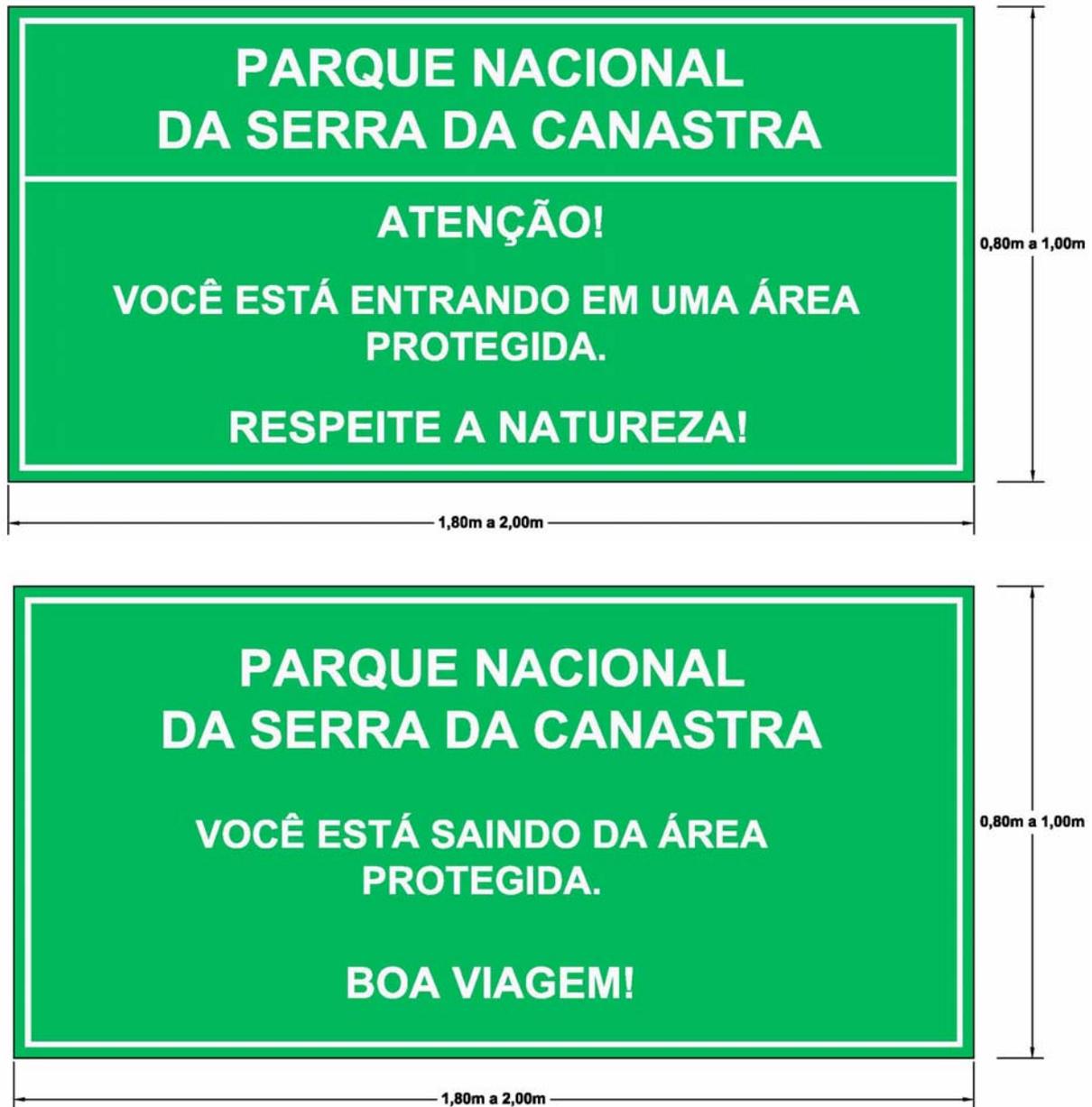


Figura 3.1-16: Modelo de placa de sinalização a ser implantada nos limites do Parque Nacional da Serra da Canastra.

Ainda com relação a sinalização proposta acima, ressalta-se que possuem apenas caráter demonstrativo, onde as mesmas deverão ser avaliadas e submetidas à aprovação de técnico especializado e órgão regulamentador quando for o caso.

Ocupação Humana

A Concessionária Nascentes das Gerais, desde o início da concessão, vem investindo recursos direcionados a melhoria da sinalização vertical nos trechos urbanos. O próprio contrato de concessão prevê ações de melhorias direcionadas a estes locais. Segue abaixo alguns exemplos concretos destas ações observados ao longo da malha viária sob concessão.



Figura 3.1-17: Controle de velocidade, trecho urbano de Divinópolis.



Figura 3.1-18: Sinalização educativa, trecho urbano de Betânia.



Figura 3.1-19: Controle de velocidade, trecho urbano de Pimenta.



Figura 3.1-20: Sinalização de advertência (pedestres), trecho urbano de Betânia (Pedra do Indaiá).



Figura 3.1-21: Sinalização de advertência e faixa de pedestres, trecho urbano de Mateus Leme (Fonte: IMTRAFF).



Figura 3.1-22: Sinalização de advertência e faixa de pedestres, trecho urbano de Piumhi.

Nos trechos da malha viária em que ocorre ocupação humana com elevada sensibilidade (alta densidade de ocupação humana), deverão ser adotadas medidas específicas visando a redução gradativa da velocidade, indicação dos locais de travessias de pedestres, paradas de transporte coletivo, dentre outras, contribuindo ainda mais para a prevenção de acidentes nestes trechos.

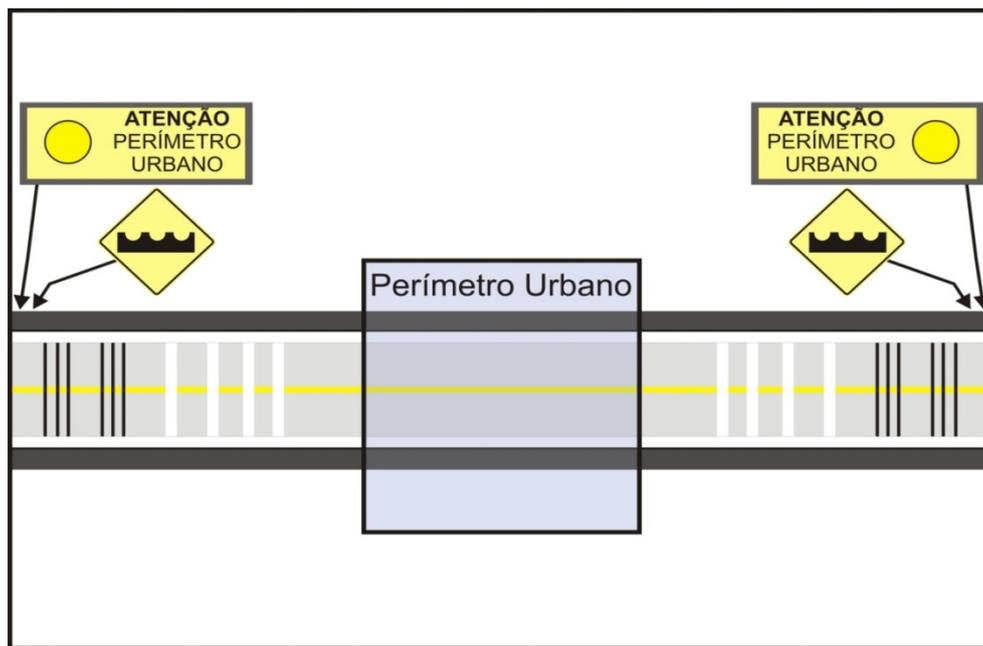


Figura 3.1-23: Exemplos de sinalização de advertência em trechos urbanos (Fonte: IMTRAFF).



Figura 3.1-24: Exemplos de sinalização de advertência em trechos urbanos (Fonte: IMTRAFF).

Nos locais identificados deverão ser reforçadas as ações visando a prevenção de acidentes. Seguem os trechos listados no **Quadro 2.4-4** e que deverão ser foco da adoção das medidas aqui descritas.

Quadro 2.4-4: Trechos da malha viária com ocupação humana classificada como de elevada sensibilidade em função da alta densidade de ocupação.

Rodovia	Início (km)	Término (km)	Extensão (km)	Pista	Municípios
MG-050	57+550	59+650	2,10	Leste/Oeste	Juatuba
	64+500	69+400	4,90	Leste/Oeste	Mateus Leme
	353+150	355+750	2,60	Leste/Oeste	Passos
	369+750	372+050	2,30	Leste/Oeste	Itaú de Minas
BR-491	0+000	4+500	4,50	Leste/Oeste	S. S. do Paraíso
BR-265	637+200	638+500	1,30	Oeste	S. S. do Paraíso
Extensão Total (km)			17,70		

Os trechos da malha descritos acima devem receber sinalização específica visando a prevenção de acidentes, conforme exemplos apresentados acima, além de outros que serão detalhados a seguir no próximo item.

3.2 Sinalização Horizontal

Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade – LEV

Consiste no conjunto de linhas paralelas transversais ao fluxo de veículos, com espaçamento entre si variável e decrescente, no sentido do percurso, induzindo o condutor a reduzir a velocidade do veículo através de efeito visual e de sonorização.

Estas linhas são indicadas nos locais com elevado número de acidentes, ou potencialmente perigosos, em virtude de velocidades de aproximação não compatíveis com a situação adiante.

As linhas são contínuas, na cor branca e devem ocupar toda a largura da pista de rolamento correspondente ao sentido de tráfego para o qual elas se destinam.

O número de linhas é variável, assim como o espaçamento entre elas, que diminui à medida que se aproxima o local aonde o veículo deve estar com a velocidade reduzida.

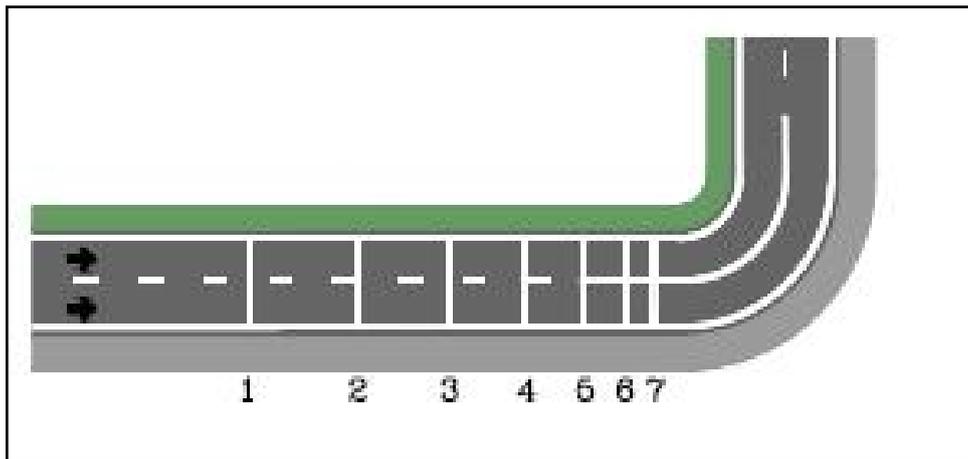


Figura 3.2-1: Exemplos de sinalização de advertência em trechos sensíveis (Fonte: *Manual de Sinalização Rodoviária 2ª Edição - Volume I e III, 2006 – DER – Resolução nº 39, de 21 de maio de 1998*)



Figura 3.2-2: Exemplo de sinalização de advertência em trecho da rodovia próximo travessia de drenagem. Deve ser adotado também para os locais onde ocorrem travessias de drenagens com captação a jusante.



Figura 3.2-3: Exemplos de sinalização de estímulo a redução de velocidade (Fonte: *Sinalização ostensiva em curvas*, IMTRAFF).



Figura 3.2-4: Exemplo de sinalização de estímulo a redução de velocidade. Deve ser adotado também nos trechos onde ocorrem travessias de drenagens com captação a jusante.



Figura 3.2-5: Exemplo de sinalização de estímulo a redução de velocidade. Deve ser adotado também nos trechos que apresentam elevada sensibilidade sócio-ambiental.

Os exemplos acima podem ainda ser utilizados nas aproximações com os elementos sócio-ambientais sensíveis, interseções, praças de pedágio, curvas fechadas e nos trechos de maior registro de acidentes, tais como nos entroncamentos na altura do km 87+000 (Juatuba), km 90+000 (Itaúna), km 120+000 e km 129+000 (Divinópolis), todos na rodovia MG-050.

Também devem ser adotadas medidas de reforço na sinalização horizontal e relacionadas a fiscalização de redução da velocidade dos veículos que transitam pela praça de pedágio do km 333+000, MG-050, em Passos.

3.3 Dispositivos Auxiliares

São elementos aplicados ao pavimento da via, ou junto a ela, como reforço da sinalização convencional. Alertam sobre situações de perigo potencial ou servem de referência para o posicionamento correto dos veículos na pista.

Muitos destes exemplos já são adotados pela concessionária conforme serão apresentados nos itens que seguem. Porém, devem ser priorizados ou reforçados nos locais indicados como sensíveis aos elementos sócio-ambientais e nos trechos em que ocorrem registros de picos de acidentes ou incidentes.

Sinalização de Alerta

- Marcadores de Obstáculo – MO

São recursos de sinalização destinados a melhoria da visibilidade de obstáculos potencialmente perigosos, como pilares de viadutos na via ou adjacente à mesma, que poderão ser utilizadas nas entradas de Passagens Inferiores onde ocorrem maior índice de acidentes.

Esses dispositivos constituem-se de faixas alternadas pintadas diretamente nos próprios obstáculos em preto fosco e amarelo retrorrefletivo. Nas laterais do obstáculo as faixas são inclinadas, à semelhança dos marcadores de perigo. Na parte superior do obstáculo às faixas são verticais. Devem ser acompanhadas da sinalização vertical e horizontal adequada à situação.

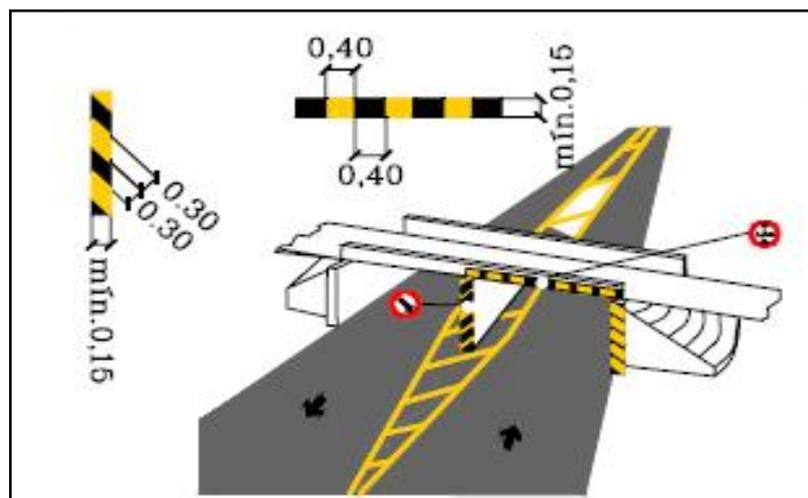


Figura 3.3-1: Exemplo de sinalização de alerta e melhoria da visibilidade com relação ao risco a frente. Pode ser adotado também nos trechos que apresentam elevada sensibilidade sócio-ambiental (Fonte: *Manual de Sinalização Rodoviária 2ª Edição - Volume I e III, 2006 – DER*)

- Marcadores de Perigo – MP

São utilizados para alertar aos usuários sobre obstáculos físicos na rodovia: bifurcações, ilhas de canalização, pilares de viadutos, cabeceiras de pontes etc.

Constituem-se de placas retangulares pintadas nas cores preta e amarela, em faixas alternadas, reforçando e reproduzindo na posição vertical a pintura zebra correspondente, indicando o lado do obstáculo pelo quais os veículos deverão passar: pela direita, por ambos os lados ou pela esquerda.

De forma análoga às demais placas de sinalização, a pintura preta deve ser fosca, enquanto que a amarela deve ser retrorrefletiva.

Devem ser posicionados imediatamente à frente dos obstáculos, apoiados em suportes colapsáveis e recuados o máximo possível, sem perder sua função, em relação ao fluxo dos veículos.

Os marcadores de perigo devem complementar a sinalização vertical de regulamentação e advertência necessária, assim como a sinalização horizontal adequada à situação.

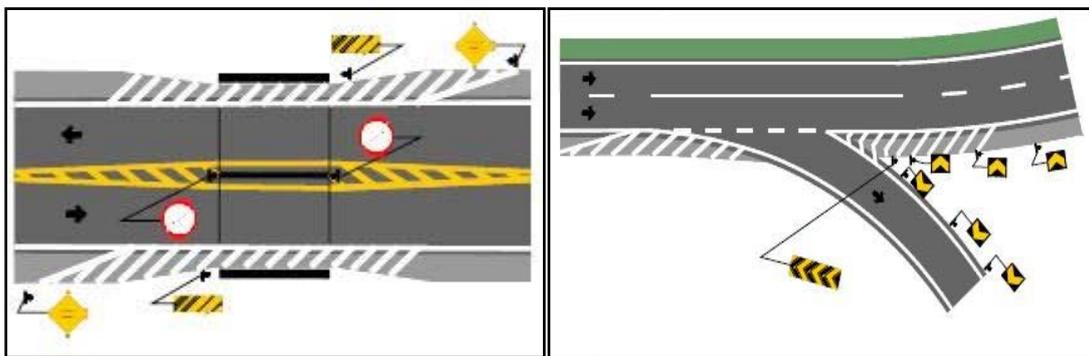


Figura 3.3-2: Marcadores de perigo complementares a sinalização (Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária 2ª Edição - Volume I e III, 2006 – DER)

Seguem alguns exemplos já utilizados e que devem se estender para os locais com elevada sensibilidade sócio-ambiental.



Figura 3.3-3: Utilização de marcadores de perigo complementares a sinalização.



Figura 3.3-4: Utilização de marcadores de perigo complementares a sinalização.



Figura 3.3-5: Utilização de marcadores de perigo complementares a sinalização vertical e horizontal.



Figura 3.3-6: Utilização de marcadores de perigo complementares a sinalização vertical.



Figura 3.3-7: Utilização de marcadores de perigo complementares a sinalização vertical e horizontal.

- Marcadores de Alinhamento – MA

Uso em série, indicando e ressaltando ao usuário alterações no alinhamento ao longo de curvas horizontais, retornos ou acessos da rodovia.

O marcador de alinhamento é feito com fundo preto fosco, à qual se sobrepõe uma ponta de seta retrorrefletiva na cor amarela.

O espaçamento entre os marcadores de alinhamento varia de acordo com o raio da curva e deve ser estabelecido com as aproximações necessárias para que o início e o fim da curva recebam marcadores.

Os marcadores de alinhamento podem ser utilizados, também, para enfatizar mudanças no alinhamento por estreitamento da pista, em locais onde as condições de visualização forem inadequadas em virtude do alinhamento vertical da rodovia ou da ocorrência de nevoeiros, com os mesmos critérios de posicionamento e espaçamento apresentados anteriormente.

Na aproximação de alterações no alinhamento horizontal em locais com alto potencial de ocorrência de acidentes, podem-se associar os marcadores de alinhamento a marcadores de alinhamento numerados, simulando contagem regressiva de aproximação da situação de risco.

Os marcadores de alinhamento na aproximação de curvas podem ainda ser combinados com a sinalização horizontal de linhas transversais de estímulo à redução de velocidade, induzindo o condutor a reduzir a velocidade do veículo através de efeito visual e de sonorização.

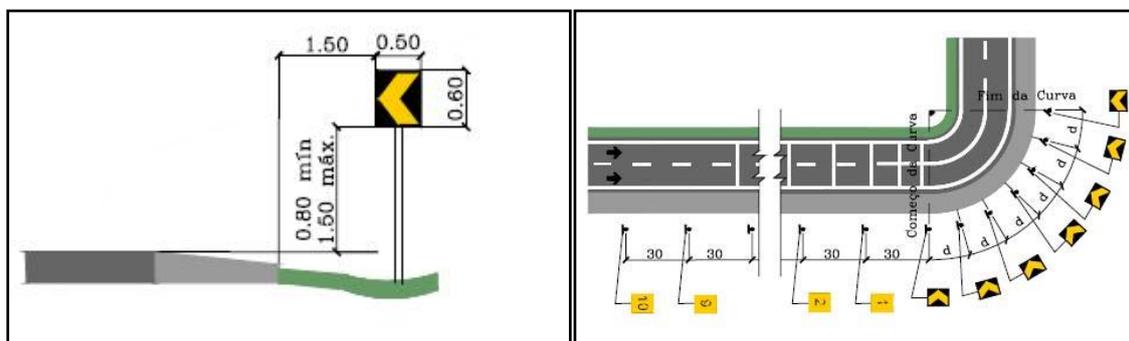


Figura 3.3-8: Exemplo de marcadores de alinhamento (Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária 2ª Edição - Volume I e III, 2006 – DER)



Figura 3.3-9: Exemplo de marcadores de alinhamento. Deve ser adotado também nos trechos que apresentam elevada sensibilidade sócio-ambiental.



Figura 3.3-10: Exemplo de marcadores de alinhamento. Deve ser adotado também nos trechos que apresentam elevada sensibilidade sócio-ambiental.

Dispositivos Delimitadores

- Balizadores – BA

São dispositivos instalados fora da superfície pavimentada, com o objetivo de direcionar os veículos na pista, especialmente à noite.

Poderão ser utilizados em trechos limitados da rodovia, onde há modificação do alinhamento horizontal como curvas, entroncamentos, locais de transição de largura, nas proximidades de obstáculos e obras de arte.

Constituem-se de elementos retrorrefletivos colocados em suportes próprios ou fixados em defensas ou barreiras, posicionados do lado externo da via. Em condições atmosféricas favoráveis devem ser visíveis a 300 m de distância, quando iluminados pelos faróis dos veículos.

Os espaçamentos são reduzidos para trechos em curvas horizontais, com as aproximações necessárias para que o início e o fim da curva recebam balizadores. Os espaçamentos são referenciados ao eixo da pista.

Os balizadores podem ser monodirecionais ou bidirecionais. As faces retrorrefletivas podem ter as cores branca, amarela ou vermelha, conforme as seguintes situações:

- branca, em elementos monodirecionais nos dois lados da pista, quando ela tem sentido único de circulação;
- amarela, em elementos bidirecionais no lado esquerdo da via, nas pistas com sentido duplo de circulação; utiliza-se a cor branca no lado direito;
- vermelha, em elementos bidirecionais no lado esquerdo da rodovia, nas zonas de proibição de ultrapassagem; utiliza-se a cor amarela do lado direito.

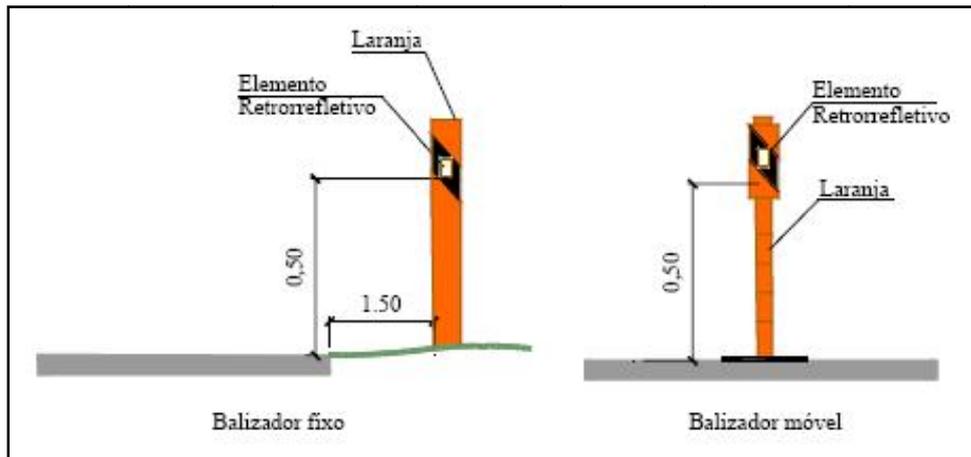


Figura 3.3-11: Exemplo de balizadores. Devem ser adotados nos trechos de elevada sensibilidade sócio-ambiental (Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária 2ª Edição - Volume I e III, 2006 – DER)



Figura 3.3-12: Exemplo de balizadores na malha viária da concessionária



Figura 3.3-13: Exemplo de balizadores (Fonte: www.poli.usp.br - Especificação Técnica: ET-DE-L00/011)

3.4 Sistema de Drenagem

O sistema de drenagem das vias é o responsável pelo escoamento das águas pluviais (precipitações) até a cota mais baixa da bacia de contribuição. Nestas cotas mais baixas ocorrem ainda as travessias de drenagens naturais, ou seja, sistemas de transposição das vias sob rios, córregos e ribeirões, através de tubulações, galerias e pontes.

O sistema de drenagem é imprescindível ao funcionamento e conservação das vias. Porém, nos casos de acidentes com produtos perigosos seguidos de vazamento de produto na forma líquida, podem facilitar a contaminação dos rios, córregos, ribeirões, represas e várzeas.

Neste contexto, apresenta-se algumas sugestões visando a prevenção destes eventos, tais como: Caixas Separadoras e Caixas de Contenção. Porém, observou-se através dos resultados da pesquisa de tráfego realizada que o transporte de produtos perigosos na forma líquida ocorre com frequência intermediária, com destaque para os produtos na forma sólida (Corrosivos, Inflamáveis, Combustíveis, etc.).

O fator determinante para a tomada de decisão sobre implantação ou não destas estruturas deve ser determinado em função da avaliação do potencial de risco de acidente em determinado local ou trecho.

Portanto, ressalta-se que a implantação de qualquer destes dispositivos ou estruturas somente se justificariam em determinados trechos que apresentem elevada vulnerabilidade à ocorrência de acidentes (trechos críticos), associado a presença de uma captação para abastecimento público a jusante da drenagem e próximo a rodovia.

Estes trechos considerados vulneráveis (críticos) devem ser determinados através de metodologia própria e reconhecida para tal. Caso contrario, não se justifica a implantação de qualquer destas estruturas.

Caixa Separadora

Todos os fenômenos decorrentes do derramamento de produtos perigosos ou óleos e graxas na faixa de domínio e que provoquem danos ambientais, devem ser minimizados, recompostos e/ou eliminados imediatamente.

Uma medida construtiva com objetivo de minimizar tais fenômenos indesejados é a instalação de caixas separadoras de óleos e graxas junto às canaletas de drenagem em trechos com alta incidência de ocorrências relacionadas a estes eventos.

Segue exemplo de caixa separadora instalada junto ao sistema de drenagem da rodovia.



Figura 3.4-1: Caixa separadora ao final da canaleta de drenagem da rodovia.



Figura 3.4-2: Caixa separadora junto ao sistema de drenagem, no aterro.



Figura 3.4-3: Caixa separadora com saída junto a travessia de drenagem natural sob o aterro.



Figura 3.4-4: Detalhe da entrada junto a caixa separadora.

Caixa de Contenção

Outra medida para minimização dos impactos ambientais decorrentes de eventuais vazamentos de cargas perigosas líquidas é a utilização de caixas de contenção.

Tais estruturas também só se aplicam em trechos com alta incidência de acidentes e considerados críticos. Mesmo assim, somente em trechos que possuam captação para abastecimento público a jusante da drenagem natural e próximo a rodovia.

Porém, sua funcionalidade, manutenção e operação possuem opiniões bastante divergentes. Segue registro de exemplo desta estrutura implantada em sistema de drenagem de rodovia em operação.



Figura 3.4-5: Vista geral de caixa de contenção implantada junto ao sistema de drenagem de rodovia em operação.



Figura 3.4-6: Vista da caixa de contenção junto ao sistema de drenagem de rodovia. Sistema somente é acionada em casos de vazamentos, através da mudança na direção do fluxo.



Figura 3.4-7: Caixa de contenção vista de outro ângulo.

4. GERENCIAMENTO DE RISCOS

O PGR objetiva reduzir as ocorrências de acidentes com produtos perigosos por meio de uma sistemática de políticas, práticas e recursos voltados ao estabelecimento da gestão da malha viária com vistas à prevenção de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, dentro das atribuições e responsabilidades da Concessionária e conforme estabelecido no PAE.

Desta forma, a Concessionária desenvolve uma série de programas e atividades visando a manutenção e conservação da malha viária, o que contribui de forma expressiva para a redução dos riscos relacionados a má conservação das vias e dos elementos que a compõem. A seguir apresentamos alguns destes programas.

4.1 Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária

A Manutenção e Conservação Rodoviária pode ser definida como: *“o conjunto de serviços que são executados em uma rodovia em operação, de acordo com padrões ou níveis preestabelecidos, visando manter os elementos construtivos da rodovia tão próximos quanto possível, técnica e economicamente, das condições originais em que foram construídos ou reconstruídos, objetivando preservar os investimentos, garantindo a segurança do tráfego, o conforto do usuário, além de manter o fluxo racional e econômico dos veículos”* (Edital de Concessão)

O objetivo da execução destas ações é preservar os investimentos, garantindo a segurança do tráfego com o intuito de manter o padrão preestabelecido dos níveis de serviço da rodovia, além de evitar acidentes ou mesmo otimizar a assistência quando da ocorrências de acidentes.

Para facilitar o entendimento das atividades de conservação/manutenção rodoviária desenvolvidas pela concessionária Nascentes das Gerais foram divididas em programas e sub-programas, a saber:

a. Limpeza de Pistas e Acostamentos

Este programa compreende:

- Varredura das pistas e acostamentos;
- Remoção de entulhos;

- Limpeza dos entroncamentos, acessos e retornos, praças de pedágio, postos de pesagem, entre outras estruturas existentes;

b. Pavimento

Este programa compreende o reparo de:

- Painéis;
- Afundamentos de pequena extensão;
- Bordos quebrados;
- Restauração de base e capa de rolamento em pontos críticos de pequena extensão;
- Correção de trincas e depressões em pavimentos flexíveis e rígidos.

c. Canteiro Central e Faixa de Domínio

A conservação de rotina relativa ao Canteiro Central e Faixa de Domínio compreende a realização dos seguintes serviços:

- Roçada, capina, poda manual e mecanizada de áreas de gramado, árvores e arbustos;
- Limpeza, remoção de lixo e entulho da faixa de domínio, limpeza do canteiro central, caixas de captação de águas pluviais, desobstrução dos bueiros.

d. Obras de Arte Especial

A conservação rotineira das obras-de-arte especiais abrange as seguintes atividades principais:

- Roçada e capina dos encontros das OAE's;
- Varredura e remoção de objetos estranhos espalhados nas pistas das OAE's;
- Remoção de vestígios de óleo ou graxa no pavimento das OAE's;
- Limpeza e desobstrução dos sistemas de drenagem das OAE's;
- Limpeza e remoção de vegetação em juntas e em torno de aparelhos de apoio;
- Pintura de barreiras e defensas;
- Pintura de guarda-corpos, guarda-rodas e balaústres;
- Pequenos reparos em barreiras e nos sistemas de drenagem das OAE's;

- Pequenas recomposições em taludes de encontro;
- Pequenas recomposições de pavimento.

e. Dispositivos de Proteção e Segurança

Este programa compreende o reparo e/ou substituição de:

- Barreiras de concreto;
- Defensas metálicas avariadas;
- Cercas e alambrados;
- Guarda-corpos de obras-de-arte especiais;
- Elementos antiofuscamento;
- Atenuadores de impacto.

f. Sinalização

Este programa compreende a conservação da sinalização horizontal, vertical e aérea da rodovia, incluindo tachas e tachões refletivos, delineadores, entre outros. Basicamente este programa compreende:

- Limpeza e repintura da sinalização horizontal;
- Limpeza, reparo e reposição da sinalização vertical e aérea;
- Limpeza e reposição de tachas e tachões refletivos;
- Limpeza e reposição de balizadores e delineadores.

g. Terraplenos e Estruturas de Contenção

Este programa compreenderá os seguintes serviços:

- Limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem;
- Limpeza e reparo das estruturas de contenção da rodovia;
- Correção de processos erosivos em taludes de corte e aterro;
- Correção de processos erosivos na plataforma da pista;

h. Sistema de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes

A conservação dos dispositivos de drenagem e OAC compreende as atividades de desobstrução e limpeza de todo o sistema de drenagem existente na plataforma

e fora da plataforma da rodovia, bem como nas interseções, incluindo sarjetas, canaletas, caixas de passagem, bocas de lobo, bueiros de plataforma e profundos, galerias, entre outros, além da reposição de grelhas e tampas de caixas de captação. As principais atividades previstas neste programa são:

- Limpeza e enchimento de juntas em concreto cimento;
- Selagem de trincas e fissuras;
- Limpeza de sarjetas e meios-fios;
- Limpeza manual de valetas;
- Limpeza de bueiros e caixas coletoras;
- Recomposição de obras de drenagem superficial;
- Recomposição de bueiros e caixas coletoras;
- Drenagem da plataforma;
- Drenagem fora da plataforma e drenagem profunda;
- Bueiros e galerias;
- Canais e corta-rios.

i. Iluminação e Instalações Elétricas

Este programa de conservação abrange os sistemas de energia próprios da Concessionária, compreendendo a substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado pelo uso, ou avariado. As principais atividades previstas neste programa são:

- Substituição de lâmpadas ou luminárias;
- Limpeza de luminárias;
- Substituição de conectores, disjuntores e fusíveis;
- Substituição de cablagem;
- Substituição de reatores avariados;
- Reparo e substituição de painéis de comando e quadros elétricos;
- Reparos na tubulação de passagem de cabos;
- Medição da resistência de aterramento de pára-raios;

- Conservação dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;
- Tratamento antiferruginoso dos postes e pórticos;
- Conservação dos postes para garantir a verticalidade dos mesmos;
- Substituição de postes danificados;
- Reparo e substituição de subestações e transformadores;
- Reparo e substituição de conjuntos motogeradores.

j. Sistemas de Controle e Comunicação

Este programa de conservação abrange os sistemas de controle e comunicação. As principais atividades previstas neste programa são:

- Registro e controle de arrecadação de pedágio, incluindo detectores de veículos e contadores de eixo;
- Registro e controle de pesagem de veículos, envolvendo detectores de eixo, detectores de veículos, balanças fixas e portáteis;
- Registro e controle de tráfego, envolvendo analisadores automáticos de tráfego;
- Sistema de radio-comunicação, contemplando transceptores fixos, móveis e portáteis, estações repetidoras e mesas de controle;
- Substituição ou conserto de qualquer peça ou componente defeituoso, desgastado ou avariado.
- Reparo e/ou substituição de painéis de comando e quadros elétricos;

4.2 Conservação de Emergência

Define-se como Conservação/Manutenção de Emergência o conjunto de estudos, projetos e obras de engenharia não programáveis, destinados a solucionar problemas ligados a incidentes e intempéries, que afetem as condições da via.

Os principais causadores destas situações de emergência são as chuvas intensas. As consequências são queda de barreiras nos cortes, rompimentos ou escorregamentos de aterros, acompanhados ou não pelo rompimento de bueiros e problemas de rompimentos nos encontros de pontes e viadutos, em maior escala, com danificação da própria obra-de-arte especial.

Quando ocorre uma situação emergencial, a Concessionária:

- Sinaliza prontamente o local do evento para evitar acidentes de tráfego;
- Procede a implantação emergencial de desvio de tráfego no caso de interrupção parcial ou total da via;
- Providencia imediata mobilização de recursos para desobstruir, reconstruir ou restaurar o trecho da via atingido;
- Relata a ocorrência ao setor competente do Poder Concedente;
- Providencia a divulgação do evento através dos meios de comunicação, a fim de alertar os usuários do trecho sob a situação da via.

4.3 Rotinas de inspeção de tráfego

O serviço de atendimento de urgência a acidentes na rodovia, incluindo o atendimento médico no local do acidente e a remoção dos acidentados até sua internação em unidades de pronto socorro e/ou hospitais da região é de responsabilidade do DER/MG, por meio de unidades do Corpo de Bombeiros sediadas em cidades localizadas ao longo da rodovia.

Nestes casos a Concessionária presta assistência aos usuários da rodovia e colabora com as unidades de resgate para que o atendimento de urgência a acidentes se faça com a maior brevidade possível.

O socorro inicial para acidentes de trânsito deverá ser prestado por veículos de inspeção de tráfego da Concessionária, responsável pela sinalização de pista e desvios de tráfego.

O resgate e remoção de feridos deverá ser feito por unidades do Corpo de Bombeiros sediadas em cidades localizadas ao longo da rodovia. A distância máxima entre as bases operacionais de convênio com o Corpo de Bombeiros é de, no máximo, 50 (cinquenta) quilômetros.

No **ANEXO II** encontra-se o Manual de Serviços de Inspeção de Tráfego. Este documento tem por objetivo descrever as funções, atividades e procedimentos do serviço de INSPEÇÃO DE TRÁFEGO nas rodovias componentes do Sistema Viário da Concessionária Nascentes das Gerais de forma a padronizar o conhecimento técnico e as ações dos funcionários que realizarão esta atividade.

4.4 Atendimento a incidentes

O atendimento a incidentes terá por objetivo a remoção de quaisquer elementos que possam contribuir para reduzir a fluidez do tráfego, tais como:

- Animais mortos de grande porte que não possam ser removidos pela inspeção de trânsito;
- Cargas que eventualmente tenham caído na pista;
- Quedas de barreiras sobre a pista de rolamento;
- Combate a fogo na vegetação da faixa de domínio;
- Combate a incêndio em veículos acidentados.

Estas atividades são comandadas pelo CCO e são executadas pelas equipes de atendimento, com apoio também das equipes de conservação. Eventualmente quando necessário poderão ser auxiliados através do acionamento de recursos externos contratados. O tempo para o atendimento aos incidentes, em 90% das ocorrências, deve ser de no máximo 60 minutos.

4.5 Investigação de incidentes e acidentes

O objetivo da investigação de incidentes e acidentes é obter o maior número possível de elementos que possam identificar as causas básicas dessas ocorrências, a fim de prevenir outros eventos similares, bem como aprimorar as ações de resposta no Plano de Ação Emergencial.

Incidentes ou acidentes com veículos transportadores de produtos perigosos que ocorram na malha viária da Concessionária Nascentes das Gerais, que resultem, ou possam resultar, em desconformidades operacionais, danos à pessoas, danos ao patrimônio ou impactos ambientais serão obrigatoriamente investigados e detalhadamente avaliados.

A documentação do processo de investigação deverá contemplar os seguintes aspectos:

- natureza do incidente / acidente;
- causas básicas e demais fatores contribuintes;
- ações corretivas e recomendações identificadas, resultantes da investigação, quando pertinentes.

A investigação será iniciada o mais breve possível, após a ocorrência e será monitorada pela Coordenação do PGR. Em casos específicos a investigação poderá contar com a assessoria de técnicos externos, especialmente contratados para esta atividade.

Ao término dos processos de investigação, a Coordenação do PGR terá condições de adotar as providências cabíveis para a implantação das recomendações apontadas.

4.6 Banco de dados de incidentes e acidentes

A Concessionária Nascentes das Gerais conta com um sistema de registro de incidentes/acidentes formando um banco de dados no qual é possível obter informações pertinentes a cada ocorrência registrada nas rodovias administradas.

Tal banco de dados é constantemente alimentado e contempla: data e horário de todas as ocorrências: rodovia, sentido e quilometragem; descrição do Boletim de Ocorrência (B.O.), tipo de acidente (ABNT), número de veículos envolvidos e categoria; condições do tempo; superfície, traçado, relevo e características da pista; pessoas envolvidas e situação; além do dia da semana em que foi aberta a ocorrência.

Visando a implantação deste Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Ação Emergencial (PAE), no caso de identificado algum acidente ou incidente envolvendo veículo que transporta produto perigoso, deve ser acrescentado ao registro algumas informações complementares, tais como:

- município da ocorrência;
- tipo de produto transportado;
- classe e Numero ONU;
- houve vazamento de carga (sim ou não).

Estas informações adicionais visam estabelecer estatísticas e tendências com o intuito de auxiliar na proposição de ações futuras. O **Quadro 4.6-1** que segue apresenta um modelo de registro destas informações adicionais.

Quadro 4.6-1: Modelo de quadro de registro de informações adicionais quando o acidente/incidente envolve veículo de transporte de produtos perigosos.

Data	Horário	...	Município	Produto	Classe	Nº ONU	Houve vazamento da carga?
10/06/11	06:19	...	Itaúna	Etil Fosforodicloretotio-nato; Dicloreto de Etil tionofosfonila.	8	1760	Não
27/11/11	14:40	...	S. S. do Paraíso	Óleo Combustível 7A	9	3257	Não
01/12/11	15:03	...	Passos	Cumeno	3	1918	Não
04/12/11	06:20	...	Capitólio	Álcool Etílico	3	1170	Sim
14/12/11	13:03	...	Divinópolis	Enxofre	4.1	2448	Não
15/12/11	07:37	...	Divinópolis	Gás Liquefeito de Petróleo	2.1	1075	Não

Como complementação as informações apresentadas acima, em caso afirmativo de registro de vazamento da carga (produto perigoso), deve ser acionado o PAE.

Posteriormente aos procedimentos do Plano de Ação Emergencial deve ser ainda estimada a quantidade do produto vazado (kg, m³, litros, etc.), a gravidade deste vazamento (pouco grave, grave e muito grave), além de realizar o registro de quais as ações adotadas no atendimento:

- forma de comunicação do acidente ao CCO (usuário, inspeção, 0800, etc.);
- sinalização utilizada no local e entorno (redução de pista, bloqueio, etc.);
- ações envolvidas no atendimento (sinalização, avaliação prévia da situação, acionamento do corpo de bombeiros, defesa civil, prefeitura, FEAM, etc.);
- recursos mobilizados;
- entidades envolvidas;
- consequências do vazamento; e
- acompanhamento das medidas de remediação.

O **Anexo III** deste documento apresenta-se uma sugestão de formulário para registro de *Ocorrência no Transporte de Produtos Perigosos*, contendo todas as informações que devem ser registradas posteriormente a ocorrência de um

acidente com vazamento da carga. Este formulário foi elaborado com base no formulário utilizado pela Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM/NEA) e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA/P2R2), além das diretrizes elaboradas e apresentadas no próprio Plano de Ação Emergencial (PAE).

4.7 Capacitação de recursos humanos

Um dos itens de fundamental importância do PGR diz respeito à capacitação e treinamento das pessoas envolvidas com as atividades de prevenção de acidentes ambientais no transporte rodoviário de produtos perigosos, bem como para a intervenção quando da ocorrência desses episódios, sendo que uma das principais finalidades é garantir o bom desempenho das pessoas envolvidas, estando estas permanentemente atualizadas para o desenvolvimento de suas atividades.

Desse modo, os funcionários responsáveis com atribuições previstas neste PGR e no PAE têm por obrigação conhecer detalhadamente suas tarefas, demonstrando a competência exigida na realização de suas funções.

A política de treinamentos prevista neste PGR compreende os temas abordados no **ANEXO IV** (*Manual de Produtos Perigosos - Treinamentos*), os quais são apresentados resumidamente a seguir:

- Radiocomunicação
- Inspeção e Sinalização;
- Comunicação dos Riscos;
- Legislação de Produtos Perigosos;

Tais treinamentos serão periodicamente reciclados, sob o conceito de melhoria contínua. As modificações serão apresentadas quando da atualização deste PGR.

Sua coordenação será responsável pela programação dos cursos e treinamentos das equipes de operação e responsáveis, sendo os mesmos realizados por especialistas internos ou de outras instituições, públicas ou privadas, de acordo com a necessidade apresentada.

A implantação deste programa esta diretamente relacionada a implantação deste PGR/PAE.

4.8 Campanhas educacionais

A Concessionária Nascentes das Gerais, desde o início da operação, vem implantando desenvolvendo diversas atividades educacionais que visam à integração entre os seus funcionários, prestadores de serviços, usuários das rodovias e população das cidades do entorno da malha viária.

Com este intuito foram criados desde o primeiro ano de concessão o **Plano de Gestão Social (1)**, o **Plano de Gestão Ambiental (2)** e o **Plano de Segurança da Rodovia (3)**.

O PGS (1) visa basicamente informar e conscientizar jovens e crianças de escolas situadas em áreas urbanas próximas as rodovias administradas pela Concessionária. Também pretende trabalhar o tema social através de campanhas específicas para atingir os motoristas, pedestres, ciclistas e motociclistas, focando sempre a educação no trânsito.

O PGA (2) trata das ações desenvolvidas para a conservação e preservação do meio ambiente durante as fases de obras e também na operação das rodovias. O programa visa a mitigação e compensação das intervenções necessárias ao meio ambiente e também trabalhar o tema educação ambiental entre os funcionários e usuários das rodovias.

Já o PSR (3) visa conhecer e analisar os fatores geradores das ocorrências para apontar soluções eficazes na alteração desta realidade. Assim pode por em prática as medidas preventivas e corretivas necessárias. Neste contexto trabalha preventivamente através de palestras aos funcionários sobre o assunto, o que contribui para minimizar o risco de acidentes nas rodovias administradas.

No âmbito do PGR/PAE, a Concessionária estuda uma forma de divulgação do seu conteúdo de forma simplificada e didática para a integração e conscientização das comunidades próximas a rodovia, bem como dos usuários.

O foco maior é trabalhar muito a prevenção e redução dos acidentes/incidentes ao longo da malha viária de forma integrada com as obras de melhorias previstas em todos os aspectos.

Porém deverá ser focado muito o treinamento das equipes da concessionária relacionadas ao atendimento das ocorrências com Produtos Perigosos, além da

integração com os demais agentes que compõem a estrutura de atendimento tais como o Corpo de Bombeiros e o Órgão Ambiental (através da FEAM/NEA).

4.9 Auditorias

A auditoria tem como objetivo avaliar a efetiva implantação e manutenção do PGR por meio de evidências, bem como avaliar a eficácia das ações previstas. Na ocasião, poderão ser identificadas situações de não conformidade que possam influenciar na segurança das atividades relacionadas com a operação do sistema, buscando identificar situações que propiciem condições favoráveis à ocorrência de incidentes.

Da mesma forma, as auditorias devem procurar avaliar o grau de cumprimento das ações previstas no PGR, bem como da implantação de recomendações e medidas para o aprimoramento do processo de gerenciamento dos riscos associados ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

Anualmente deverá ser elaborada, pela Coordenação do PGR, uma programação de auditorias a ser realizada ao longo do período. O objetivo de cada uma das auditorias previstas na programação pode variar em função das peculiaridades observadas ao longo da experiência adquirida durante a operação do sistema, devendo, portanto para cada auditoria ser elaborado um termo de referência específico, bem como os critérios de análise e avaliação.

Para cada auditoria realizada deverá ser emitido um relatório específico pelo(s) auditor(es) designado(s) pela Coordenação do PGR, independentemente do fato de terem sido identificadas ou não desconformidades.

Os resultados de todas as auditorias, expressos nos relatórios, deverão ser encaminhados à Coordenação do PGR, a quem caberá verificar e acompanhar a implementação das ações corretivas apontadas.

As auditorias relativas ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) deverão ser planejadas, realizadas e avaliadas, de acordo com os critérios estabelecidos no Procedimento Padrão Auditorias, apresentado a seguir.

4.10 Revisão do Programa de Gerenciamento de Riscos

As informações relativas ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) estarão disponíveis a todos os funcionários que têm responsabilidades relacionadas com as atividades e operações de controle operacional de tráfego, inspeção e atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos da concessionária Nascentes das Gerais.

Os supervisores, operadores e técnicos, com responsabilidades específicas relacionadas com o transporte de produtos perigosos, deverão estar permanentemente atualizados em relação aos procedimentos, programas, relatórios e instruções, cabendo à Coordenação Geral do PGR acompanhar o cumprimento destas atividades, auxiliada por seus assessores.

Sempre que detectada a necessidade, os documentos e programas de treinamento, que subsidiam o presente PGR, deverão ser revisados e atualizados, sendo que tal periodicidade não deverá exceder 3 (três) anos.

Da mesma forma, sempre que observada uma irregularidade de maior gravidade, que possa colocar em risco a integridade física ou a saúde das pessoas, a segurança do tráfego ou o meio ambiente, independentemente do Programa de Auditorias, a Coordenação do PGR determinará, de imediato, as ações a serem desencadeadas para a correção do problema constatado.

4.11 Plano de Ação Emergencial - PAE

O Plano de Ação Emergencial (PAE) é um instrumento do PGR, elaborado através da indicação de uma série de diretrizes para o desencadear de ações, definição de responsabilidades, previsão de recursos humanos e materiais, treinamento, capacitação, bem como o pleno conhecimento das hipótese acidentais e possíveis medidas a serem adotadas durante os atendimentos às emergências.

O PAE da Concessionária Nascentes das Gerais é apresentado no **Volume II**, com o intuito de facilitar a organização das informações.

5. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS AO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

No Brasil e no mundo existe uma vasta legislação e normatização relativa ao transporte rodoviário de produtos perigosos. São considerados perigosos aqueles produtos que apresentam riscos para a saúde, segurança pública e meio ambiente, em listagem publicada pela ONU e atualizada constantemente. No Brasil, a listagem de Produtos Perigosos é publicada através de Portarias do Ministério dos Transportes.

O transporte rodoviário de produtos perigosos por vias públicas no Brasil é disciplinado pelo Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Esse Decreto foi complementado posteriormente pelas instruções aprovadas pela Resolução ANTT nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e nº 2.975/08), sem prejuízo do dispostos em legislação e disciplina peculiares a cada produto.

Com o crescente volume de produtos perigosos transportados em território nacional e na região dos países que compõem o zona do Mercosul foi regido pelas disposições do Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos, aprovado no Brasil pelo Decreto Federal nº 1.797, de 25/01/1996.

O Acordo é composto das partes:

- Acordo propriamente dito; Anexo I - Normas Funcionais; Anexo II - Normas Técnica e Anexo III - Primeiro Protocolo ao Acordo (AAP. PC/7) – regime de infrações e penalidades, aprovado pelo Decreto Federal nº 2.866/98.

A Portaria do Ministério dos Transportes MT nº 22, de 19/01/01, aprova as instruções para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Mercosul, elaborada com o intuito de harmonizar os procedimentos de fiscalização (Resolução Grupo Mercado Comum GMC nº 10/00 - Mercosul).

Desde o ano de 2001, através da Lei Federal nº 10.233, de 05 de junho, o órgão responsável pela regulamentação do transporte terrestre (rodovia e ferrovia) de produtos perigosos no Brasil passa a ser a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, através da Gerência de Regulação do Transporte Rodoviário de Cargas – GEROC.

Alguns órgãos governamentais federais, estaduais e municipais vêm atualizando e lançando novos instrumentos legislativos e normativos sobre o assunto. Têm tornado também a fiscalização existente mais rigorosa e estruturando seus órgãos para esta atuação.

A Portaria do Ministério dos Transportes MT nº 349/02 aprova as instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional. O Decreto-Lei nº 2.063, de 06 de outubro de 1983, dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para o transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.

Toda a legislação aplicável ao tema no país se baseia nas recomendações da Organização das Nações Unidas – ONU, de modo que o transporte intermodal, bem como o trânsito de produtos perigosos internacional seja realizado de acordo com as regras e exigências dos países signatários.

Os regulamentos e normas técnicas têm como principal finalidade prevenir a ocorrência de acidentes durante o transporte rodoviário de produtos perigosos, bem como minimizar eventuais danos quando da ocorrência de eventuais situações emergenciais.

O **Quadro 5-1** a seguir, apresenta os diferentes tipos de instrumentos relacionados ao transporte de produtos perigosos no Brasil, em especial relacionado ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

Quadro 5-1: Instrumentos, normas e regulamentos, relacionados ao transporte de produtos perigosos.

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	Nº	TÍTULO	DATA
Casa Civil	Decreto	1.797/96	Dispõe sobre a execução do Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos, entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, de 30 de dezembro de 1994	25/01/1996
	Decreto	2.866/98	Dispõe sobre a execução do Primeiro Protocolo Adicional ao Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos (AAP.PC/7)	07/12/1998
	Lei	10.233/01	Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências.	05/06/2001
	Decreto-Lei	2.063/83	Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.	06/10/1983

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	Nº	TÍTULO	DATA
Ministério dos Transportes	Decreto	96.044/88	Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.	01/05/1988
	Portaria	349/02	Aprova as Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.	04/06/2002
	Portaria	22/01	Aprova as Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no MERCOSUL.	19/01/2001
ANTT	Resolução	420/04	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.	02/12/2004
	Resolução	701/04	Altera a Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de produtos Perigosos	25/08/2004
	Resolução	1.644/06	Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.	26/09/2006
	Resolução	2.657/08	Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.	15/04/2008
	Resolução	2.975/08	Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.	18/12/2008
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 1	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Cloro Liquefeito (Inspeção/Construção).	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 2	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Álcool Etílico, Gasolina, Querosene e Óleo Diesel (Inspeção/Construção).	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 3	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Gases Criogênicos (Inspeção/Construção).	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 4	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Ácido Sulfúrico (Inspeção/Construção).	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 5	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Inspeção Periódica Veicular.	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 6	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Classe 2: Amônia, Anidrido Carbônico, butadieno, butenos, cloreto de vinila, dimetilamina anidra, gás liquefeito de petróleo, monoetilamina anidra, propeno, trimetilamina anidra e acetaldeído (Inspeção/Construção).	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 7	Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel - Líquidos com Pressão de Vapor até 175 kPa. (Inspeção/Construção).	03/12/2004
INMETRO	Portaria	221 - RTQ 27	Inspeção de Equipamentos Destinados ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel não Incluídos em outros Regulamentos.	30/09/2001

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	Nº	TÍTULO	DATA
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 32	Requisitos mínimos para a construção, instalação e inspeção de pára-choque traseiro na longarina de chassi de veículo rodoviário que transporta produtos perigosos.	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 34	Equipamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos - Geral - Construção.	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ 36	Revestimento interno de tanque rodoviário de produtos perigosos com resina éster vinílica reforçada com fibra de vidro - Aplicação e Inspeção.	03/12/2004
INMETRO	Portaria	197 - RTQ CAR	Inspeção periódica de carroçarias de veículos rodoviários e caçambas intercambiáveis para o transporte de produtos perigosos.	03/12/2004
INMETRO	Portaria	110	Aprovação das instruções referentes a veículos e equipamentos utilizados no transporte rodoviário de produtos perigosos, quando carregados ou contaminados.	26/05/1994
INMETRO	Portaria	196	Determina que os documentos técnicos, concernentes às inspeções realizadas, utilizem a Lista de Grupos de Produtos Perigosos.	03/12/2004
INMETRO	Portaria	17	Equipamentos destinados ao transporte rodoviário de bebidas alcoólicas e de álcool etílico para uso humano e animal.	29/01/2002
INMETRO	Portaria	20	Tanques montados sobre veículos rodoviários, destinados ao transporte e medição de combustíveis líquido.	17/02/2000
ABNT	Norma	NBR 6970	Defensas metálicas zincadas por imersão à quente.	11/1999
ABNT	Norma	NBR 6971	Defensas metálicas - Projeto e implantação.	09/1999
ABNT	Norma	NBR 6831	Sinalização horizontal viária - Microesferas de vidro - Requisitos.	12/2001
ABNT	Norma	NBR 7396	Material para sinalização horizontal.	01/1987
ABNT	Norma	NBR 7500	Identificação para transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.	06/2004
ABNT	Norma	NBR 7501	Transporte de Produtos Perigosos - Terminologia.	11/2005
ABNT	Norma	NBR 7503	Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento.	12/2005
ABNT	Norma	NBR 7504	Envelope para Transporte de Produtos Perigosos - Características e Dimensões.	12/2005
ABNT	Norma	NBR 7946	Sinalização semaforica rodoviária.	06/1982
ABNT	Norma	NBR 8285	Preenchimento da Ficha de Emergência para o Transporte de Produtos Perigosos.	12/2005
ABNT	Norma	NBR 8286	Emprego da Sinalização nas Unidades de Transporte e de Rótulos nas Embalagens de Produtos Perigosos.	03/2007
ABNT	Norma	NBR 8736	Proteção para passagem de nível rodoviário em via férrea.	01/1985

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	Nº	TÍTULO	DATA
ABNT	Norma	NBR 9734	Conjunto de Equipamentos de Proteção Individual para Avaliação de Emergência e Fuga no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.	05/1998
ABNT	Norma	NBR 9735	Conjunto de Equipamentos para Emergências no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.	05/2004
ABNT	Norma	NBR 10271	Conjunto de Equipamentos para Emergências no Transporte Rodoviário de Ácido Fluorídrico.	02/2003
ABNT	Norma	NBR 10287	Unidades para Transporte Rodoviário de Ácido Sulfúrico a Granel.	11/1982
ABNT	Norma	NBR 11171	Serviços de Pavimentação.	01/1990
ABNT	Norma	NBR 11767	Tanque de Carga para Transporte Rodoviário de Ácido Nítrico a Granel.	12/1986
ABNT	Norma	NBR 11904	Chapas planas de aço zincada para confecção de sinalização viária.	06/2005
ABNT	Norma	NBR 12221	Unidades para Transporte Rodoviário de Etileno a Granel.	01/1980
ABNT	Norma	NBR 12935	Tintas com resina livre para sinalização horizontal viária.	06/1993
ABNT	Norma	NBR 12982	Desvaporização de Tanque para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Classe de Risco 3 - Líquidos Inflamáveis.	02/2003
ABNT	Norma	NBR 13221	Transporte Terrestre de Resíduos.	02/2003
ABNT	Norma	NBR 13746	Tanque Rodoviário de Plástico Reforçado com Fibra de Vidro.	11/1996
ABNT	Norma	NBR 14064	Atendimento a Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.	02/2003
ABNT	Norma	NBR 14095	Área de Estacionamento para Veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos.	02/2003
ABNT	Norma	NBR 14281	Sinalização horizontal viária - Esferas de vidro - Requisitos.	02/1999
ABNT	Norma	NBR 14428	Dispositivos de sinalização viária - Pórticos e semipórticos de sinalização vertical, zincados por imersão à quente - Princípios para projeto.	12/1999
ABNT	Norma	NBR 14429	Dispositivos de sinalização viária - Pórticos e semipórticos de sinalização vertical, zincados por imersão à quente - Requisitos.	12/1999
ABNT	Norma	NBR 14619	Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química.	02/2003
ABNT	Norma	NBR 14636	Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos.	12/2000
ABNT	Norma	NBR 14644	Sinalização vertical viária - Requisitos.	05/2007
ABNT	Norma	NBR 14725	FISPQ - Errata.	11/2002
ABNT	Norma	NBR 15054	Contentores para Produtos Perigosos	03/2004
ABNT	Norma	NBR 15480	Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - Plano de Ação de Emergência (PAE) no	07/11/2007

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	Nº	TÍTULO	DATA
			Atendimento a Acidentes.	
Ministério do Exército	Decreto	3665/00	Fiscalização das atividades exercidas por pessoas físicas e jurídicas, que envolvam produtos controlados pelo Exército.	20/11/2000
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Defensas Rodoviárias.	---
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Análise, Diagnóstico, Proposição de Melhorias e Avaliações Econômicas dos Segmentos Críticos.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Roteiro para Monitoramento de Obras Rodoviárias.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Implantação Básica.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais.	---
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Sinalização de Obras e Emergências.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Técnicas de Conclaves - DNER/IPR-1996.	1996
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Glossário de Termos da Qualidade.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Glossário de Termos Técnicos Rodoviários.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Resgate de Acidentados.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Procedimentos Básicos para Operação de Rodovias.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Sinalização Rodoviária.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	*Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	O Sistema Gerencial de Pavimentos do DNER - Dez/2000.	12/2000
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Custos de Acidentes Rodoviários.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Avaliação de Desempenho de Pavimentos Típicos Brasileiros.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Soluções Técnico-Gerenciais para Rodovias Federais (Volumes 1, 2 e 3).	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	IS CGMI 01_2005 - Instrução de Serviço para Documentação de Plano de Desenvolvimento de Aplicativos.	2005
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	IS CGMI 02_2005 - Instrução de Serviço para Elaboração de Planos Gerais de Projetos de Sistemas ou Aplicativos.	2005
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Conservação Rodoviária.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais.	

ÓRGÃO RESPONSÁVEL	INSTRUMENTO	Nº	TÍTULO	DATA
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Pavimentos Rígidos.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Hidrologia Básica.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Projeto de Interseções.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para atendimento a sinistros envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Pavimentação.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Gestão da Qualidade em Empreendimentos Rodoviários.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Estudo de Tráfego.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Drenagem de Rodovias.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Diretrizes Básicas Para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Escopos Básicos/ Instruções de Serviço - 2006.	2006
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários Instruções para Apresentação de Relatórios.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual de Acesso de Propriedades Marginais a Rodovias Federais.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários - Escopos Básicos e Instruções de Serviço.	
DNER/DNIT	Norma Técnica	---	Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias.	

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Brasil.** CONAMA. Resolução nº357, de 17 de março de 2005. Dispões sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 de março de 2005.
- **CETESB, 2003.** Sistema Integrado de Gestão para Prevenção, Preparação e Resposta aos Acidentes com Produtos Químicos: Manual de Orientação/CETESB, Mario Antônio José Lainha; Colaboração Edson Haddad (*et. al*), São Paulo: CETESB:OPAS/OMS.
- **CETESB, 2008.** Estatísticas. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/estatisticas/estatisticas.asp>, Acesso em 31/01/2008.
- **CETESB,** Roteiro para elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos para Administradores de Rodovias para o Transporte de Produtos Perigosos.
- **CETESB, 2011.** Gerenciamento de Riscos. Emergências Químicas. Tipos de Acidentes. Rodovias. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/rodoviarior/introducao.asp>, Acesso em: 17/01/11.
- **FEAM, 2011.** Atendimento a Acidentes Ambientais em 2010. Disponível em: <http://www.feam.br/emergencia-ambiental/905>, Acesso em: 19/01/2011.
- **IBGE, 2011** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de vegetação do Brasil. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais, Acesso em: 19/01/2011.
- **IBGE, 2011** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cartas Topográficas. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/>, Acesso em: 19/01/2011.
- **República Federativa do Brasil, 2000.** Lei Federal nº 9985. Regulamenta o artigo nº225, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras

providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 de julho de 2000.

➤ **Souza et. al, 2009.** Análise de Multicritério aplicada ao diagnóstico do risco ambiental do transporte rodoviário de produtos perigosos: um estudo de caso sobre a BR-381. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 4465-4472.

7. EQUIPE TÉCNICA

Este Programa de Gerenciamento de Risco - PGR e Plano de Ação de Emergência – PAE para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos na malha viária sob concessão da Nascentes das Gerais foi elaborado pela empresa GEOTEC Consultoria Ambiental Ltda., sendo que as responsabilidades da empresa e dos técnicos restringem-se apenas à elaboração do relatório.

CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS

Coordenação

José Orlando Passador – Gestor de Operações

José Moacir Bueno – Coordenador de Tráfego

André Souza – Líder do Tráfego

Rondinelli Henrique – Líder de Pesagem/Balança/PGF

Robson Fabio Lopes – Coordenador de Meio Ambiente

GEOTEC CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

Diretor Geral

Geólogo Fernando F. Kertzman CREA 0601488426

Coordenador Técnico:

Eng. Ftal. Eduardo Augusto Rocha Campos CREA 5060566985

Equipe Técnica

Eng. Agr. Rodrigo Luiz Giampietro CREA 5060868749

Eng. Ftal. Luis Alberto de Oliveira CREA 5063209653

Gestor Ambiental Leonardo Maziero

Estagiária de Engenharia Ambiental Paola Pasqualini Gayego Bello

8. ANEXOS

ANEXO I – Tabelas 1, 2, e 3 do Item 2.4 Parâmetros utilizados para identificação de elementos sócio-ambientais vulneráveis na área de influência do PGR

ANEXO II – Manual de Serviços de Inspeção de Tráfego

ANEXO III – Formulário Modelo para Ocorrência no Transporte de Produtos Perigosos

ANEXO IV – Manual de Produtos Perigosos (Treinamentos)

ANEXO V – Mapa de Áreas Vulneráveis

**ANEXO I – Tabelas 1, 2, e 3 do Item 2.4 Parâmetros utilizados para
identificação de elementos sócio-ambientais vulneráveis na área de
influência do PGR**

Tabela 1.: Identificação e classificação dos trechos com ocupação humana ao longo da malha viária concessionada.

Nº	Rodovia	km		Pista	Bairro ou Região	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Município	Observação
		Início	Final			X	Y			
1	MG-050	57+550	58+850	LESTE	Canaan	568.765	7.792.300	Elevada	Juatuba	Lindeiro a Rodovia
2	MG-050	57+550	59+650	OESTE	Serra Azul	568.306	7.792.430	Elevada	Juatuba	Lindeiro a Rodovia
3	MG-050	60+600	61+750	OESTE	Vila Maria Regina	565.970	7.791.900	Moderada	Juatuba	Lindeiro a Rodovia
4	MG-050	60+750	62+050	LESTE	Jd. Alvorada	565.812	7.791.480	Moderada	Juatuba	Lindeiro a Rodovia
5	MG-050	62+400	63+100	OESTE	Nossa Senhora de Fátima	564.503	7.791.260	Moderada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia
6	MG-050	62+700	63+700	LESTE	Não Identificado	564.306	7.790.720	Moderada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia
7	MG-050	63+850	64+150	LESTE	Não Identificado	563.594	7.790.200	Moderada	Mateus Leme	Cerca de 80 metros da Rodovia
8	MG-050	64+500	70+750	OESTE	Não Identificado	560.190	7.789.570	Elevada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia
9	MG-050	64+800	69+400	LESTE	Não Identificado	560.633	7.789.350	Elevada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia
10	MG-050	69+950	70+400	LESTE	Não Identificado	557.949	7.788.250	Moderada	Mateus Leme	Cerca de 100 metros da Rodovia
11	MG-050	72+100	74+150	OESTE	Azurita	555.226	7.787.710	Moderada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia
12	MG-050	72+850	73+350	LESTE	Azurita	555.371	7.787.290	Moderada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia

Nº	Rodovia	km		Pista	Bairro ou Região	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Município	Observação
		Início	Final			X	Y			
13	MG-050	73+650	74+150	LESTE	Azurita	554.626	7.786.930	Moderada	Mateus Leme	Lindeiro a Rodovia
14	MG-050	83+400	87+950	LESTE	Não Identificado	545.315	7.781.330	Moderada	Itaúna	Lindeiro a Rodovia
15	MG-050	84+000	84+450	OESTE	Não Identificado	546.563	7.781.830	Moderada	Itaúna	Cerca de 30 metros da Rodovia
16	MG-050	84+700	85+650	OESTE	Não Identificado	545.749	7.781.760	Moderada	Itaúna	Lindeiro a Rodovia
17	MG-050	109+600	110+300	LESTE	São José Salgado	522.968	7.779.750	Moderada	Carmo do Cajuru	Lindeiro a Rodovia
18	MG-050	118+300	119+800	OESTE	B. São Caetano	515.627	7.776.380	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
19	MG-050	119+150	120+000	LESTE	Não Identificado	515.477	7.775.860	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
20	MG-050	120+250	120+400	LESTE	Não Identificado	514.537	7.775.450	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
21	MG-050	120+500	120+800	OESTE	Não Identificado	514.669	7.776.150	Moderada	Divinópolis	Cerca de 200 metros da Rodovia
22	MG-050	120+700	122+000	LESTE	Não Identificado	513.813	7.775.960	Moderada	Divinópolis	Cerca de 30 metros da Rodovia
23	MG-050	122+150	123+200	OESTE	Não Identificado	512.518	7.776.070	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
24	MG-050	123+350	125+050	LESTE	Não Identificado	511.582	7.775.620	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
25	MG-050	123+650	125+550	OESTE	Não Identificado	510.769	7.775.940	Moderada	Divinópolis	Parte lindeiro a Rodovia e parte a 200 metros da Rodovia

Nº	Rodovia	km		Pista	Bairro ou Região	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Município	Observação
		Início	Final			X	Y			
26	MG-050	127+150	128+500	LESTE	Não Identificado	509.055	7.773.540	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
27	MG-050	127+250	128+500	OESTE	Não Identificado	508.782	7.773.620	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
28	MG-050	127+800	128+250	OESTE	Não Identificado	508.584	7.773.340	Moderada	Divinópolis	Cerca de 200 metros da Rodovia
29	MG-050	128+600	129+100	OESTE	Não Identificado	508.623	7.772.570	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
30	MG-050	128+600	129+150	LESTE	Não Identificado	508.974	7.772.490	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
31	MG-050	130+200	130+800	LESTE	Não Identificado	509.004	7.770.760	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
32	MG-050	131+800	132+450	OESTE	Não Identificado	507.321	7.770.490	Moderada	Divinópolis	Lindeiro a Rodovia
33	MG-050	177+400	178+050	LESTE	Betânia	471.360	7.750.420	Moderada	Pedra do Indaiá	Lindeiro a Rodovia
34	MG-050	177+550	177+950	OESTE	Betânia	471.340	7.750.550	Moderada	Pedra do Indaiá	Lindeiro a Rodovia
35	MG-050	200+700	200+550	LESTE	Não Identificado	453.055	7.740.350	Moderada	Formiga	Lindeiro a Rodovia
36	MG-050	202+000	203+700	LESTE	Não Identificado	452.308	7.738.870	Moderada	Formiga	Lindeiro a Rodovia
37	MG-050	202+100	202+450	OESTE	Não Identificado	452.295	7.739.590	Moderada	Formiga	Lindeiro a Rodovia
38	MG-050	212+050	212+700	LESTE	Não Identificado	444.261	7.737.130	Moderada	Córrego Fundo	Lindeiro a Rodovia

Nº	Rodovia	km		Pista	Bairro ou Região	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Município	Observação
		Início	Final			X	Y			
39	MG-050	212+100	212+350	OESTE	Não Identificado	444.380	7.737.420	Moderada	Córrego Fundo	Lindeiro a Rodovia
40	MG-050	242+300	242+550	LESTE	Não Identificado	417.020	7.735.840	Moderada	Pimenta	Lindeiro a Rodovia
41	MG-050	242+900	243+550	LESTE	Não Identificado	416.220	7.736.180	Moderada	Pimenta	Cerca de 30 metros da Rodovia
42	MG-050	263+600	264+850	LESTE	Não Identificado	401.342	7.736.700	Moderada	Piumhi	Lindeiro a Rodovia
43	MG-050	263+850	264+250	OESTE	Não Identificado	401.026	7.737.050	Moderada	Piumhi	Cerca de 150 metros da Rodovia
44	MG-050	264+650	265+050	OESTE	Não Identificado	400.791	7.736.430	Moderada	Piumhi	Lindeiro a Rodovia
45	MG-050	265+050	266+800	OESTE	Não Identificado	400.139	7.735.320	Moderada	Piumhi	Parte lindeiro a Rodovia e parte a 150 metros da Rodovia
46	MG-050	353+150	355+450	LESTE	Não Identificado	333.256	7.705.610	Elevada	Passos	Lindeiro a Rodovia
47	MG-050	353+150	355+750	OESTE	Não Identificado	333.188	7.706.000	Elevada	Passos	Lindeiro a Rodovia
48	MG-050	369+750	372+050	OESTE	Não Identificado	317.827	7.705.080	Elevada	Itaú de Minas	Lindeiro a Rodovia
49	MG-050	370+050	371+300	LESTE	Não Identificado	318.165	7.704.940	Elevada	Itaú de Minas	Lindeiro a Rodovia
50	MG-050	371+950	372+300	OESTE	Não Identificado	316.923	7.704.090	Moderada	Itaú de Minas	Cerca de 150 metros da Rodovia
51	MG-050	372+600	374+050	OESTE	Não Identificado	316.258	7.703.340	Moderada	Itaú de Minas	Lindeiro a Rodovia

Nº	Rodovia	km		Pista	Bairro ou Região	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Município	Observação
		Início	Final			X	Y			
52	MG-050	383+500	383+950	OESTE	Três Fontes	309.755	7.696.650	Moderada	Pratápolis	Lindeiro a Rodovia
53	MG-050	383+600	383+900	LESTE	Três Fontes	309.625	7.696.530	Moderada	Pratápolis	Lindeiro a Rodovia
54	BR-491	0+000	4+500	OESTE	Não Identificado	294.950	7.685.800	Elevada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia
55	BR-491	0+500	1+050	LESTE	Não Identificado	295.829	7.686.860	Moderada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia
56	BR-491	1+300	2+600	LESTE	Não Identificado	295.718	7.685.440	Elevada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia
57	BR-491	3+700	4+500	LESTE	Não Identificado	294.158	7.684.470	Moderada	São Sebastião do Paraíso	Parte lindeira a Rodovia e parte a 150 metros
58	BR-265	637+200	637+400	LESTE	Não Identificado	293.526	7.684.160	Moderada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia
59	BR-265	637+200	638+500	OESTE	Não Identificado	293.137	7.684.600	Elevada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia
60	BR-265	637+750	638+050	LESTE	Não Identificado	293.026	7.684.310	Moderada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia
61	BR-265	638+250	638+500	LESTE	Não Identificado	292.629	7.684.340	Moderada	São Sebastião do Paraíso	Lindeiro a Rodovia

Tabela 2.: Identificação e classificação dos recursos hídricos ao longo da malha viária concessionada.

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
1	MG-050	58+100		Ribeirão Serra Azul	LESTE	Juatuba	7.792.312	568.909	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
2	MG-050	60+550		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Juatuba	7.791.951	566.544	Não	Moderada	Travessia
3	MG-050	62+400		Córr. Capão Queimado	L/O	Mateus Leme	7.791.335	564.875	Não	Moderada	Travessia
4	MG-050	63+000	63+850	Rib. Mateus Leme	OESTE	Mateus Leme	7.791.099	564.068	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
5	MG-050	63+800	64+200	Córr. Olhos d'água	OESTE	Mateus Leme	7.790.541	563.625	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
6	MG-050	63+800		Afl. Córr. Olhos d'água	L/O	Mateus Leme	7.790.511	563.826	Não	Moderada	Travessia
7	MG-050	64+200	64+800	Córr. Olhos d'água	LESTE	Mateus Leme	7.790.285	563.149	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
8	MG-050	64+200		Córr. Olhos d'água	L/O	Mateus Leme	7.790.453	563.442	Não	Moderada	Travessia
9	MG-050	66+750		Nasc. Afl. Rib. Mateus Leme	OESTE	Mateus Leme	7.789.740	561.017	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
10	MG-050	69+600	70+800	Córr. Rancho Grande	LESTE	Mateus Leme	7.788.364	557.784	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
11	MG-050	69+750		Nasc. Afl. Rib. Mateus Leme	OESTE	Mateus Leme	7.788.825	558.149	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
12	MG-050	70+900		Nasc. Afl. Rib. Mateus Leme	LESTE	Mateus Leme	7.788.314	557.172	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
13	MG-050	71+800		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Mateus Leme	7.788.025	556.315	Não	Moderada	Travessia
14	MG-050	72+700		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Mateus Leme	7.787.721	555.467	Não	Moderada	Travessia
15	MG-050	73+690		Rib. da Cachoeira	L/O	Mateus Leme	7.787.138	554.815	Não	Moderada	Travessia
16	MG-050	73+700	76+500	Rib. Mateus Leme	OESTE	Mateus Leme	7.787.099	554.270	Não	Moderada	Presença de várzea paralelo a rodovia
17	MG-050	74+900		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Mateus Leme	7.786.828	553.626	Não	Moderada	Travessia
18	MG-050	75+700		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Mateus Leme	7.786.487	553.003	Não	Moderada	Travessia
19	MG-050	76+050		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Mateus Leme	7.786.258	552.635	Não	Moderada	Travessia
20	MG-050	76+300		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Mateus Leme	7.786.134	552.428	Não	Moderada	Travessia
21	MG-050	76+600	77+400	Rib. Mateus Leme	OESTE	Itaúna	7.785.982	552.052	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
22	MG-050	77+100		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Itaúna	7.785.674	551.908	Não	Moderada	Travessia
23	MG-050	77+600		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Itaúna	7.785.533	551.399	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
24	MG-050	77+950		Afl. Rib. Mateus Leme	L/O	Itaúna	7.785.454	551.023	Não	Moderada	Travessia
25	MG-050	78+100	79+500	Córr. Cafuringa	OESTE	Itaúna	7.785.203	549.936	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
26	MG-050	78+600		Córr. das Laranjeiras	L/O	Itaúna	7.785.288	550.369	Não	Moderada	Travessia
27	MG-050	80+050	81+400	Afl. Córr. Morro Grande	LESTE	Itaúna	7.784.109	548.998	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
28	MG-050	80+650		Afl. Córr. Morro Grande	O/L	Itaúna	7.784.152	548.885	Não	Moderada	Travessia
29	MG-050	81+400	81+850	Córr. Morro grande	OESTE	Itaúna	7.783.737	548.336	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
30	MG-050	81+400		Córr. Morro grande	L/O	Itaúna	7.783.858	548.599	Não	Moderada	Travessia
31	MG-050	81+850	85+400	Córr. Batata	LESTE	Itaúna	7.782.582	547.979	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
32	MG-050	81+850		Córr. Batata	O/L	Itaúna	7.783.287	548.160	Não	Moderada	Travessia
33	MG-050	82+400		Afl. Córr. Batata	O/L	Itaúna	7.782.804	547.880	Não	Moderada	Travessia
34	MG-050	82+840		Afl. Córr. Batata	O/L	Itaúna	7.782.371	547.625	Não	Moderada	Travessia
35	MG-050	83+500	84+000	Afl. Córr. Fundão	OESTE	Itaúna	7.782.039	546.986	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
36	MG-050	84+000		Afl. Córr. Fundão	O/L	Itaúna	7.781.732	546.814	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
37	MG-050	84+950		Afl. Cór. Batata	LESTE	Itaúna	7.781.586	545.896	Não	Moderada	Curso d'água canalizado na pista oeste
38	MG-050	85+050		Afl. Cór. Batata	LESTE	Itaúna	7.781.595	545.816	Não	Moderada	Curso d'água canalizado na pista oeste
39	MG-050	86+050		Cór. das Contendas	O/L	Itaúna	7.781.479	544.798	Não	Moderada	Travessia
40	MG-050	86+200		Afl. Cór. das Contendas	O/L	Itaúna	7.781.512	544.658	Não	Moderada	Travessia
41	MG-050	86+250		Afl. Cór. das Contendas	O/L	Itaúna	7.781.472	544.610	Não	Moderada	Travessia
42	MG-050	87+000	88+200	Rio São João	LESTE	Itaúna	7.781.245	543.260	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
43	MG-050	87+000		Nasc. Rio São João	O/L	Itaúna	7.781.281	543.873	Não	Moderada	Travessia
44	MG-050	87+400		Afl. Rio São João	O/L	Itaúna	7.781.449	543.428	Não	Moderada	Travessia
45	MG-050	87+550		Nasc. Afl. Rio São João	OESTE	Itaúna	7.781.748	543.329	Não	Moderada	Perpendicular a rodovia
46	MG-050	88+050		Afl. Rio São João	O/L	Itaúna	7.781.574	542.856	Não	Moderada	Travessia
47	MG-050	88+700		Afl. Rio São João	O/L	Itaúna	7.781.720	542.172	Não	Moderada	Travessia
48	MG-050	88+800		Afl. Rio São João	O/L	Itaúna	7.781.743	542.054	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
49	MG-050	89+400		Afl. Rio São João	O/L	Itaúna	7.781.814	541.540	Não	Moderada	Travessia
50	MG-050	89+900		Rio São João	L/O	Itaúna	7.781.730	541.038	Não	Moderada	Travessia
51	MG-050	90+200		Nasc. Afl. Rio São João	OESTE	Itaúna	7.781.877	540.686	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
52	MG-050	90+400		Nasc. Afl. Rio São João	OESTE	Itaúna	7.781.743	540.509	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
53	MG-050	91+600		Rio São João	OESTE	Itaúna	7.780.845	540.007	Não	Moderada	
54	MG-050	91+950		Rib. Gorduras	L/O	Itaúna	7.780.633	539.711	Não	Moderada	Travessia
55	MG-050	93+900		Córr. da Lágrima	L/O	Itaúna	7.780.230	538.013	Não	Moderada	Travessia
56	MG-050	94+200		Nasc. Afl. Córr. da Lágrima	OESTE	Itaúna	7.780.093	537.780	Não	Moderada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
57	MG-050	94+600		Córr. Sebastião	L/O	Itaúna	7.780.049	537.375	Não	Moderada	Travessia
58	MG-050	95+100		Nasc. Córr. Sebastião	OESTE	Itaúna	7.780.212	536.903	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
59	MG-050	95+200		Córr. Sebastião	OESTE	Itaúna	7.780.586	536.325	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
60	MG-050	97+400		Córr. do Bagaço	L/O	Itaúna	7.781.027	534.790	Não	Moderada	Presença de várzea em ambos os lados da pista

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
61	MG-050	98+150		Rib. Coelho	L/O	Itaúna	7.780.946	534.038	Não	Moderada	Presença de várzea em ambos os lados da pista
62	MG-050	98+150	98+950	Afl. Rib. Coelho	OESTE	Itaúna	7.780.965	533.513	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
63	MG-050	99+500		Afl. do Cór. da Maria Antônia	L/O	Itaúna	7.780.812	532.822	Não	Moderada	Presença de nascente pista Leste
64	MG-050	99+800		Afl. II do Cór. da Maria Antônia	L/O	Itaúna	7.780.773	532.478	Não	Moderada	Presença de nascente pista Leste e Oeste
65	MG-050	100+000		Nasc. Afl. Cór. da Maria Antônia	OESTE	Itaúna	7.780.797	532.196	Não	Moderada	Nascente Perpendicular à Rodovia
66	MG-050	100+400	100+850	Afl. Cór. Três Barras	LESTE	Itaúna	7.780.425	531.474	Não	Moderada	Nascente Paralelo a Rodovia
67	MG-050	100+600		Nasc. Afl. Cór. Três Barras	LESTE	Itaúna	7.780.645	531.643	Não	Moderada	Nascente Perpendicular a Rodovia
68	MG-050	101+400		Nasc. Afl. Cór. da Maria Antônia	OESTE	Itaúna	7.780.701	530.799	Não	Moderada	Presença de Nascente perpendicular a rodovia
69	MG-050	101+900		Cór. da Maria Antônia	L/O	Itaúna	7.780.505	530.374	Não	Moderada	Presença de várzea em ambos os lados da pista
70	MG-050	102+600		Nasc. Afl. Rib. Pedra Negra	OESTE	Igaratinga	7.780.376	529.718	Não	Moderada	Nascente Perpendicular a Rodovia
71	MG-050	103+000		Rib. Pedra Negra	L/O	Igaratinga	7.780.224	529.316	Não	Moderada	Presença de várzea em ambos os lados da pista

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
72	MG-050	103+900		Nasc. Afl. Rib. Pedra Negra	OESTE	Igaratinga	7.780.231	528.460	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
73	MG-050	104+650		Nasc. Afl. Cór. São Pedro	LESTE	Carmo do Cajurú	7.780.119	527.650	Não	Moderada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
74	MG-050	105+000		Nasc. Afl. Cór. São Pedro	LESTE	Carmo do Cajurú	7.780.081	527.387	Não	Moderada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
75	MG-050	105+000	106+000	Afl. Cór. São Pedro	OESTE	Carmo do Cajurú	7.780.245	527.305	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
76	MG-050	105+300		Nasc. Afl. Cór. São Pedro	LESTE	Carmo do Cajurú	7.779.831	527.194	Não	Moderada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
77	MG-050	105+300		Nasc. Afl. Cór. São Pedro	OESTE	Carmo do Cajurú	7.779.964	527.114	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
78	MG-050	106+000		Cór. São Pedro	L/O	Carmo do Cajurú	7.779.456	526.566	Não	Moderada	Travessia
79	MG-050	106+000	108+150	Cór. São Pedro	OESTE	Carmo do Cajurú	7.779.926	525.466	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
80	MG-050	108+000		Cór. Águas Claras	L/O	Carmo do Cajurú	7.780.199	524.844	Não	Moderada	Travessia
81	MG-050	110+400	111+000	Afl. Cór. São José do Salgado	OESTE	Carmo do Cajurú	7.779.619	521.930	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
82	MG-050	110+400		Cór. São José do Salgado	L/O	Carmo do Cajurú	7.779.775	522.495	Não	Moderada	Travessia
83	MG-050	111+500	112+400	Afl. Cór. do Salgadinho	OESTE	Carmo do Cajurú	7.779.594	521.457	Não	Moderada	Presença de nascente e várzea paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
84	MG-050	111+800		Afl. Cór. do Salgadinho	L/O	Carmo do Cajurú	7.779.588	521.208	Não	Moderada	Travessia
85	MG-050	112+200		Afl. Cór. do Salgadinho	L/O	Carmo do Cajurú	7.779.768	520.802	Não	Moderada	Presença de várzea pista oeste
86	MG-050	112+550	113+900	Cór. do Salgadinho	OESTE	Carmo do Cajurú	7.779.817	519.153	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
87	MG-050	113+050		Afl. Cór. Salgadinho	L/O	Carmo do Cajurú	7.779.881	519.980	Não	Moderada	Travessia
88	MG-050	113+800	114+100	Cór. Flutuoso	LESTE	Carmo do Cajurú	7.779.519	519.189	Não	Moderada	Nascente paralelo a rodovia
89	MG-050	114+850		Nasc. Afl. Cór. Flutuoso	LESTE	Carmo do Cajurú	7.779.098	518.496	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
90	MG-050	116+000		Nasc. Afl. Cór. Flutuoso	LESTE	Carmo do Cajurú	7.778.031	518.047	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
91	MG-050	116+050	117+150	Cór. Cachoeiras	OESTE	Carmo do Cajurú	7.778.049	517.350	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
92	MG-050	116+800		Afl. Cór. Cachoeiras	L/O	Carmo do Cajurú	7.777.707	517.242	Não	Moderada	Travessia
93	MG-050	118+200		Rio Pará	L/O	Divinópolis	7.776.746	516.405	Não	Moderada	Travessia
94	MG-050	119+200		Afl. Rio Para	O/L	Divinópolis	7.776.180	515.612	Não	Moderada	Travessia
95	MG-050	119+450	120+350	Afl. Cór. Morro Grande	LESTE	Divinópolis	7.775.562	514.916	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
96	MG-050	120+000		Nasc. Cór. Morro Grande	LESTE	Divinópolis	7.775.654	514.989	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
97	MG-050	120+400	120+700	Afl. Rio Itapecerica	LESTE	Divinópolis	7.775.712	514.583	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
98	MG-050	120+700		Afl. Rio Itapecerica	L/O	Divinópolis	7.775.955	514.417	Não	Moderada	Travessia
99	MG-050	120+700	121+750	Afl. Rio Itapecerica	OESTE	Divinópolis	7.776.268	513.847	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
100	MG-050	122+100		Rio Itapecerica	L/O	Divinópolis	7.776.045	513.114	Não	Moderada	Travessia
101	MG-050	122+500	123+200	Cór. do Bagaço	LESTE	Divinópolis	7.775.626	512.409	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
102	MG-050	123+200		Cór. do Bagaço	O/L	Divinópolis	7.775.801	512.124	Não	Moderada	Travessia
103	MG-050	123+200	123+500	Cór. do Bagaço	OESTE	Divinópolis	7.776.014	511.633	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
104	MG-050	123+600		Afl. Cór. do Bagaço	L/O	Divinópolis	7.775.789	511.671	Não	Moderada	Travessia
105	MG-050	125+100		Cór. Cemitério vivo	L/O	Divinópolis	7.775.637	510.241	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste
106	MG-050	125+800		Afl. Cór. do Bagaço	L/O	Divinópolis	7.775.333	509.592	Não	Moderada	Travessia
107	MG-050	126+200	127+000	Cór. do Bagaço	OESTE	Divinópolis	7.775.240	509.005	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
108	MG-050	126+800		Afl. Cór. do Bagaço	L/O	Divinópolis	7.774.554	508.974	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
109	MG-050	127+600	128+500	Córr. das Flechas	OESTE	Divinópolis	7.773.214	508.686	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
110	MG-050	127+700		Nasc. Afl. Córr. das Flechas	LESTE	Divinópolis	7.773.600	508.950	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
111	MG-050	128+500		Córr. das Flechas	O/L	Divinópolis	7.772.796	508.820	Não	Moderada	Travessia
112	MG-050	129+500		Córr. da Estiva	O/L	Divinópolis	7.771.848	508.766	Não	Moderada	Travessia
113	MG-050	130+500	134+000	Afl. Córr. Catalão	LESTE	Divinópolis	7.769.474	506.151	Não	Moderada	Presença de Nascente paralelo a rodovia
114	MG-050	131+080		Afl. Córr. Catalão	O/L	Divinópolis	7.770.650	508.412	Não	Moderada	Travessia
115	MG-050	131+300		Afl. Córr. Catalão	O/L	Divinópolis	7.770.586	508.208	Não	Moderada	Travessia
116	MG-050	131+700		Afl. Córr. Catalão	O/L	Divinópolis	7.770.441	507.753	Não	Moderada	Travessia
117	MG-050	132+600		Nasc. Afl. Córr. Catalão	LESTE	Divinópolis	7.770.132	506.918	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
118	MG-050	133+000		Córr. Catalão	O/L	Divinópolis	7.769.900	506.370	Não	Moderada	Travessia
119	MG-050	133+000		Afl. Córr. Catalão	O/L	Divinópolis	7.770.032	506.605	Não	Moderada	Travessia
120	MG-050	134+200		Nasc. Afl. Rib. do Cacoco	LESTE	Divinópolis	7.769.269	505.563	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
121	MG-050	135+100		Rib. do Cacoco	O/L	Divinópolis	7.768.664	505.060	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
122	MG-050	135+500		Nasc. Afl. Rib. do Cacoco	OESTE	Divinópolis	7.768.667	504.598	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
123	MG-050	136+350		Nasc. Afl. Cór. Jatoba	LESTE	Divinópolis	7.768.180	503.943	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
124	MG-050	137+150	138+250	Cór. Jatoba	LESTE	Divinópolis	7.767.892	502.493	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
125	MG-050	138+900		Afl. Cór. Carlota	L/O	Divinópolis	7.767.519	501.624	Não	Moderada	Travessia
126	MG-050	139+200		Nasc. Afl. Cór. Gordura	LESTE	São Sebastião do Oeste	7.767.407	501.423	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
127	MG-050	139+300	139+600	Afl. Cór. Gordura	OESTE	São Sebastião do Oeste	7.767.513	501.195	Não	Moderada	Nascente paralelo a rodovia
128	MG-050	139+500	140+400	Afl. Cór. da Gordura	LESTE	São Sebastião do Oeste	7.767.114	500.685	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
129	MG-050	139+600		Afl. Cór. da Gordura	O/L	São Sebastião do Oeste	7.767.301	500.956	Não	Moderada	Travessia
130	MG-050	139+900		Cór. da Gordura	O/L	São Sebastião do Oeste	7.767.246	500.760	Não	Moderada	Travessia
131	MG-050	140+500		Afl. Cór. Carlota	OESTE	Divinópolis	7.767.190	500.135	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
132	MG-050	140+800		Afl. Cór. das Colheres	L/O	São Sebastião do Oeste	7.766.959	499.777	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
133	MG-050	141+200		Afl. Cór. das Colheres	L/O	São Sebastião do Oeste	7.766.845	499.402	Não	Moderada	Travessia
134	MG-050	142+700		Cór. das Colheres	O/L	São Sebastião do Oeste	7.766.031	498.422	Não	Moderada	Travessia
135	MG-050	144+800		Nasc. Afl. Cór. Cocuruto	LESTE	São Sebastião do Oeste	7.764.429	497.153	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
136	MG-050	145+100		Nasc. Afl. Cór. Cocuruto	LESTE	São Sebastião do Oeste	7.764.174	496.809	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
137	MG-050	145+700	146+800	Afl. Cór. Cocuruto	LESTE	São Sebastião do Oeste	7.763.616	496.205	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
138	MG-050	145+700		Cór. Cocuruto	O/L	São Sebastião do Oeste	7.763.918	496.344	Não	Moderada	Travessia
139	MG-050	146+800	148+000	Afl. Cór. Cocuruto	OESTE	São Sebastião do Oeste	7.763.172	494.687	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
140	MG-050	146+800		Afl. Cór. Cocuruto	O/L	São Sebastião do Oeste	7.763.313	495.389	Não	Moderada	Travessia
141	MG-050	148+850		Nasc. Afl. Rib. São Pedro	LESTE	São Sebastião do Oeste	7.762.238	493.672	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
142	MG-050	149+700	153+500	Cór. Tira-Chapéu	OESTE	São Sebastião do Oeste	7.761.756	491.913	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
143	MG-050	149+700		Cór. Tira-Chapéu	O/L	São Sebastião do Oeste	7.761.975	492.851	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
144	MG-050	151+500		Afl. Cór. Tira-Chapéu	L/O	São Sebastião do Oeste	7.761.069	491.192	Não	Moderada	Travessia
145	MG-050	153+150		Afl. Cór. Tira-Chapéu	L/O	São Sebastião do Oeste	7.759.806	490.332	Não	Moderada	Travessia
146	MG-050	153+500		Afl. Cór. Tira-Chapéu	L/O	São Sebastião do Oeste	7.759.731	489.984	Não	Moderada	Travessia
147	MG-050	154+050	155+950	Cór. Tira-Chapéu	OESTE	São Sebastião do Oeste	7.759.585	488.834	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
148	MG-050	156+150	156+900	Afl. Cór. dos Fidelis	OESTE	Pedra do Indaiá	7.758.735	487.438	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
149	MG-050	156+750		Afl. Cór. dos Fidelis	OESTE	Pedra do Indaiá	7.758.162	487.524	Não	Moderada	Travessia
150	MG-050	157+300		Afl. do Cór. Baldo	LESTE	Pedra do Indaiá	7.757.752	487.171	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
151	MG-050	157+450	157+800	Afl. Cór. Fidelis	OESTE	Pedra do Indaiá	7.757.712	486.633	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
152	MG-050	158+600	156+050	Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.757.385	485.888	Não	Moderada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
153	MG-050	158+900		Nasc. Afl. Rio Lambari	OESTE	Pedra do Indaiá	7.757.607	485.533	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
154	MG-050	159+050		Nasc. Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.757.219	485.444	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
155	MG-050	159+400		Nasc. Afl. Rio Lambari	OESTE	Pedra do Indaiá	7.757.504	485.078	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
156	MG-050	159+500		Rio Lambari	OESTE	Pedra do Indaiá	7.757.094	484.504	Não	Moderada	Travessia
157	MG-050	161+050		Nasc. Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.756.456	483.760	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
158	MG-050	162+400		Afl. Rio Lambari	O/L	Pedra do Indaiá	7.755.816	482.784	Não	Moderada	Travessia
159	MG-050	162+400	163+100	Afl. Rio Lambari	OESTE	Pedra do Indaiá	7.756.021	482.022	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
160	MG-050	164+200	165+500	Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.755.455	480.556	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
161	MG-050	164+200		Afl. Rio Lambari	O/L	Pedra do Indaiá	7.755.624	481.163	Não	Moderada	Presença de várzea em ambos os lados da rodovia
162	MG-050	166+000		Nasc. Afl. Rio Indaia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.755.570	479.362	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
163	MG-050	167+550		Nasc. Afl. Rio Indaia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.754.573	478.533	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
164	MG-050	168+200		Nasc. Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.754.354	478.011	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
165	MG-050	169+000	169+400	Afl. Rio Indaia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.754.172	476.788	Não	Moderada	Presença de nascente paralela a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
166	MG-050	169+250	170+000	Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.754.023	477.052	Não	Moderada	Presença de nascente paralela a rodovia
167	MG-050	171+150		Nasc. Afl. I Rib. Betânia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.752.334	476.845	Não	Moderada	Nascente paralela a rodovia
168	MG-050	171+850	173+600	Rib. Betânia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.751.778	475.829	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
169	MG-050	172+800		Afl. Rib. Betânia	L/O	Pedra do Indaiá	7.751.306	475.749	Não	Moderada	Travessia
170	MG-050	173+800		Nasc. Rio Lambari	OESTE	Pedra do Indaiá	7.750.762	474.868	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
171	MG-050	174+300	174+500	Nasc. Afl. Rib. Betânia	LESTE	Pedra do Indaiá	7.750.569	474.471	Não	Moderada	Presença de nascente paralela a rodovia
172	MG-050	174+600		Nasc. Rio Lambari	OESTE	Pedra do Indaiá	7.750.353	474.584	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
173	MG-050	175+100		Nasc. Afl. Rio Lambari	LESTE	Pedra do Indaiá	7.750.244	473.915	Não	Moderada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
174	MG-050	175+600		Nasc. Cór. Betânia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.750.605	473.582	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
175	MG-050	176+800		Afl. Cór. Betania	L/O	Pedra do Indaiá	7.750.600	472.410	Não	Moderada	Travessia
176	MG-050	177+000	180+300	Cór. Betânia	OESTE	Pedra do Indaiá	7.750.608	471.313	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
177	MG-050	178+300		Afl. Cór. Betania	L/O	Pedra do Indaiá	7.750.385	470.788	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea na pista oeste.

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
178	MG-050	179+400		Afl. Cór. Betania	L/O	Pedra do Indaiá	7.750.386	469.708	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista leste
179	MG-050	180+300		Afl. Cór. Betania	L/O	Pedra do Indaiá	7.749.840	469.034	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea em ambos os lados da pista
180	MG-050	181+550	182+200	Cór. Medeiros	OESTE	Pedra do Indaiá	7.749.782	467.782	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia.
181	MG-050	182+250		Nasc. Afl. Cór. do Ermo	LESTE	Itapecerica	7.749.724	467.337	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
182	MG-050	182+800		Nasc. Afl. Cór. do Ermo	LESTE	Itapecerica	7.749.757	466.863	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
183	MG-050	183+500		Nasc. Afl. Rib. do Morro Cavado	LESTE	Formiga	7.749.544	466.227	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
184	MG-050	183+600		Nasc. Afl. Cór. Medeiros	OESTE	Pedra do Indaiá	7.749.729	466.119	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
185	MG-050	184+000		Afl. Rib. do Morro Cavado	L/O	Formiga	7.749.907	465.806	Não	Moderada	Travessia
186	MG-050	185+000		Afl. Cór. Buriti	OESTE	Formiga	7.749.596	464.866	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
187	MG-050	186+550		Nasc. Afl. Rib. do Morro Cavado	LESTE	Formiga	7.748.548	464.006	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
188	MG-050	186+900		Cór. Buriti	L/O	Formiga	7.748.293	463.838	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
189	MG-050	188+000		Nasc. Afl. Rib. do Morro Cavado	LESTE	Formiga	7.747.487	462.938	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
190	MG-050	188+000		Afl. Cór. Buriti	OESTE	Formiga	7.747.693	462.864	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
191	MG-050	188+350		Nasc. Afl. Rib. do Morro Cavado	LESTE	Formiga	7.747.417	462.623	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
192	MG-050	188+900	190+500	Afl. Cór. do Barro	LESTE	Formiga	7.746.843	461.620	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
193	MG-050	190+500	191+000	Afl. Cór. do Barro	OESTE	Formiga	7.746.070	460.535	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
194	MG-050	190+500		Cór. do Barro	L/O	Formiga	7.746.427	460.964	Não	Moderada	Travessia
195	MG-050	193+700		Afl. Rib. Barra Mansa	L/O	Formiga	7.744.770	458.324	Sim	Elevada	Travessia
196	MG-050	194+800	197+150	Rib. Barra Mansa	OESTE	Formiga	7.743.981	456.957	Sim	Elevada	Paralelo a rodovia. Presença de nascente paralelo a rodovia
197	MG-050	195+300		Afl. Rib. Barra Mansa	L/O	Formiga	7.743.816	457.085	Sim	Elevada	Travessia
198	MG-050	196+010		Rib. Barra Mansa (Rio Formiga)	O/L	Formiga	7.743.552	456.459	Sim	Elevada	Travessia
199	MG-050	197+250		Nasc. Afl. Rib. Barra Mansa	LESTE	Formiga	7.742.974	455.536	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia
200	MG-050	198+000		Nasc. Afl. Rib. Barra Mansa	LESTE	Formiga	7.742.300	455.091	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
201	MG-050	198+200	199+050	Afl. Rib. do Quilombo	OESTE	Formiga	7.742.397	454.844	Não	Moderada	Nascente paralelo a rodovia.
202	MG-050	199+200	201+300	Rib. do Quilombo	OESTE	Formiga	7.741.183	453.423	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
203	MG-050	199+800		Afl. Rib. do Quilombo	L/O	Formiga	7.741.469	453.819	Não	Moderada	Travessia
204	MG-050	200+600		Afl. Rib. do Quilombo	L/O	Formiga	7.740.831	453.193	Não	Moderada	Travessia
205	MG-050	201+900		Afl. Rib. do Quilombo	L/O	Formiga	7.739.826	452.540	Não	Moderada	Travessia
206	MG-050	202+700	204+650	Rib. do Quilombo	OESTE	Formiga	7.738.989	451.873	Não	Moderada	Travessia
207	MG-050	203+200		Afl. Rib. do Quilombo	L/O	Formiga	7.738.656	452.010	Não	Moderada	Travessia
208	MG-050	204+100		Afl. Rib. do Quilombo	L/O	Formiga	7.737.760	451.550	Não	Moderada	Travessia
209	MG-050	204+650		Rib. Quilombo	O/L	Formiga	7.737.379	451.105	Não	Moderada	Travessia
210	MG-050	204+650	205+600	Afl. Rib. do Quilombo	O/L	Formiga	7.737.479	450.590	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
211	MG-050	206+200		Afl. Cór. da Areia	O/L	Formiga	7.737.597	449.720	Não	Moderada	Travessia. Presença de Represa na pista oeste
212	MG-050	206+200	207+200	Afl. Cór. da Areia	O/L	Formiga	7.737.621	449.394	Não	Moderada	Paralelo a pista leste
213	MG-050	207+200		Cór. Areia	O/L	Córrego Fundo	7.737.802	448.637	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea na pista leste

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
214	MG-050	208+800	209+250	Afl. Cór. da Areia	LESTE	Córrego Fundo	7.738.010	446.814	Não	Moderada	Nascente paralelo a rodovia
215	MG-050	210+450	211+950	Afl. Cór. Fundo	LESTE	Córrego Fundo	7.737.705	445.716	Não	Moderada	Nascente paralelo a rodovia
216	MG-050	211+950	214+000	Afl. Cór. Fundo	OESTE	Córrego Fundo	7.736.932	443.721	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
217	MG-050	211+950		Cór. Fundo	O/L	Córrego Fundo	7.737.259	444.638	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea na pista leste.
218	MG-050	216+500		Cór. da Divisa	O/L	Formiga	7.735.817	440.517	Não	Moderada	Travessia
219	MG-050	221+000		Afl. Cór. da Fivela	LESTE	Formiga	7.733.758	436.598	Não	Moderada	Represa perpendicular a rodovia
220	MG-050	221+800		Nasc. Afl. Cór. da Barra	OESTE	Formiga	7.734.019	435.865	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
221	MG-050	222+600		Nasc. Afl. Cór. da Fivela	LESTE	Formiga	7.733.406	435.291	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
222	MG-050	224+250		Nasc. Afl. Cór. da Barra	OESTE	Formiga	7.733.695	433.574	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
223	MG-050	225+250		Nasc. Afl. Cór. da Barra	OESTE	Formiga	7.733.414	432.774	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
224	MG-050	225+250		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.487	430.091	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
225	MG-050	225+300	225+600	Afl. Cór. Caçador	LESTE	Formiga	7.732.984	432.535	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
226	MG-050	226+700		Nasc. Afl. Cór. Caçador	LESTE	Formiga	7.733.663	431.540	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
227	MG-050	228+000		Nasc. Afl. Cór. Caçador	LESTE	Formiga	7.733.273	430.461	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
228	MG-050	228+150		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.517	430.276	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
229	MG-050	228+350		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.384	430.026	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
230	MG-050	228+600		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.132	429.925	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
231	MG-050	228+950		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.050	429.631	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
232	MG-050	229+050		Nasc. Afl. Cór. Caçador	LESTE	Formiga	7.732.700	429.538	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
233	MG-050	229+450		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.033	429.135	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
234	MG-050	229+500		Nasc. Afl. Cór. Caçador	LESTE	Formiga	7.732.781	429.012	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
235	MG-050	229+750		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.107	428.851	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
236	MG-050	230+150		Nasc. Afl. Cór. Boa Vista	LESTE	Formiga	7.733.080	428.444	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
237	MG-050	230+500		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.406	428.083	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
238	MG-050	230+850		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.236	427.765	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
239	MG-050	231+400		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.171	427.246	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
240	MG-050	231+850		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.230	426.778	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
241	MG-050	232+200		Nasc. Afl. Rib. das Moendas	OESTE	Formiga	7.733.252	426.426	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
242	MG-050	233+050		Rib. Lambari	OESTE	Pains	7.733.122	425.587	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
243	MG-050	233+500		Rib. Lambari	L/O	Pains	7.733.104	425.124	Não	Moderada	Travessia
244	MG-050	234+050	237+450	Afl. Represa de Furnas	OESTE	Pimenta	7.733.359	424.577	Não	Moderada	Presença de nascente paralela a rodovia
245	MG-050	234+700		Afl. Represa de Furnas	L/O	Pimenta	7.733.198	423.957	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste
246	MG-050	236+300		Afl. Represa de Furnas	L/O	Pimenta	7.733.991	422.600	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste
247	MG-050	238+000		Afl. Represa de Furnas	O/L	Pimenta	7.734.815	421.311	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
248	MG-050	238+000	239+050	Afl. Represa de Furnas	OESTE	Pimenta	7.735.146	420.334	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
249	MG-050	239+550		Nasc. Afl. Represa de Furnas	LESTE	Pimenta	7.734.991	419.788	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
250	MG-050	240+050	241+000	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Pimenta	7.735.066	419.145	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
251	MG-050	242+500		Represa de Furnas	O/L	Pimenta	7.736.109	416.866	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea na pista oeste
252	MG-050	246+150		Nasc. Afl. Cór. do Ouro	OESTE	Pimenta	7.737.593	413.515	Não	Moderada	Curso d'água paralelo a rodovia
253	MG-050	247+300		Nasc. Afl. Cór. da Grama	LESTE	Pimenta	7.737.729	412.330	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
254	MG-050	248+200		Afl. Cór. do Ouro	L/O	Pimenta	7.738.208	411.681	Não	Moderada	Travessia
255	MG-050	248+200	249+100	Cór. do Ouro	OESTE	Pimenta	7.738.648	411.275	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
256	MG-050	249+100		Cór. do Ouro	O/L	Pimenta	7.738.603	410.709	Não	Moderada	Travessia
257	MG-050	249+100	250+750	Afl. Cór. do Ouro	LESTE	Pimenta	7.739.014	409.573	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
258	MG-050	251+500		Afl. Cór. do Cavalo	L/O	Pimenta	7.738.998	408.535	Não	Moderada	Travessia
259	MG-050	251+800		Cór. do Cavalo	L/O	Pimenta	7.739.178	408.350	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
260	MG-050	252+350	254+000	Córr. do Filipe	LESTE	Piumhi	7.740.311	408.414	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
261	MG-050	254+000		Córr. do Filipe	L/O	Piumhi	7.741.154	407.967	Não	Moderada	Travessia
262	MG-050	254+100		Afl. Córr. do Filipe	L/O	Piumhi	7.741.289	407.867	Não	Moderada	Travessia
263	MG-050	254+900		Afl. Córr. do Filipe	L/O	Piumhi	7.741.638	407.306	Não	Moderada	Travessia
264	MG-050	255+700		Córr. do Sobradinho	L/O	Piumhi	7.742.154	406.642	Não	Moderada	Travessia
265	MG-050	256+300		Afl. do Córr. do Pontal	L/O	Piumhi	7.742.298	406.123	Não	Moderada	Travessia
266	MG-050	256+800		Córr. do Matinho	L/O	Piumhi	7.742.317	405.615	Não	Moderada	Travessia
267	MG-050	257+100		Afl. Córr. do Matinho	L/O	Piumhi	7.742.200	405.348	Não	Moderada	Travessia
268	MG-050	257+350		Afl. Córr. do Matinho	OESTE	Piumhi	7.742.169	405.085	Não	Moderada	Perpendicular a rodovia
269	MG-050	257+750		Nasc. Afl. Rib. das Araras	OESTE	Piumhi	7.741.971	404.711	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
270	MG-050	258+400		Afl. Rib. das Araras	L/O	Piumhi	7.741.434	404.262	Não	Moderada	Travessia
271	MG-050	259+100		Afl. Rib. das Araras	L/O	Piumhi	7.740.832	403.940	Não	Moderada	Travessia
272	MG-050	259+300	260+300	Rib. das Araras	OESTE	Piumhi	7.740.228	403.302	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
273	MG-050	260+300		Rio das Araras	O/L	Piumhi	7.739.910	403.097	Não	Moderada	Travessia
274	MG-050	260+900		Afl. Cór. do Meio	OESTE	Piumhi	7.739.588	402.648	Não	Moderada	Curso d'água perpendicular a rodovia
275	MG-050	262+900		Rib. da Água Fria	L/O	Piumhi	7.737.878	401.907	Sim	Elevada	Travessia
276	MG-050	263+100		Cór. Tabuões	L/O	Piumhi	7.737.741	401.829	Sim	Elevada	Travessia
277	MG-050	263+800		Afl. Cór. do Meio	OESTE	Piumhi	7.737.279	401.321	Não	Moderada	Presença de nascente paralela a rodovia
278	MG-050	264+400		Nasc. Afl. Cór. do Lava-Pés	OESTE	Piumhi	7.736.753	401.138	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
279	MG-050	264+600		Nasc. Afl. Cór. do Lava-Pés	OESTE	Piumhi	7.736.652	401.021	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
280	MG-050	265+000	265+600	Cór. Lava-Pés	OESTE	Piumhi	7.735.953	400.555	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
281	MG-050	265+000		Cór. Caxambú	L/O	Piumhi	7.736.194	400.871	Não	Moderada	Travessia
282	MG-050	265+600	266+550	Cór. Lava-Pés	LESTE	Piumhi	7.735.196	400.505	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
283	MG-050	265+600		Cór. Lava-Pés	L/O	Piumhi	7.735.610	400.491	Não	Moderada	Travessia
284	MG-050	267+300		Afl. Cór. do Lava-Pés	L/O	Piumhi	7.734.163	399.798	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
285	MG-050	268+300	269+700	Afl. Cór. Lava-Pés	LESTE	Piumhi	7.733.072	399.224	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
286	MG-050	268+500		Afl. Cór. do Lava-Pés	L/O	Piumhi	7.733.401	399.305	Não	Moderada	Travessia
287	MG-050	269+700		Afl. Cór. do Lava-Pés	O/L	Piumhi	7.732.469	398.768	Não	Moderada	Travessia
288	MG-050	270+250	274+400	Rib. das Minhocas	OESTE	Piumhi	7.731.525	398.234	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
289	MG-050	270+600		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.731.689	398.491	Não	Moderada	Travessia
290	MG-050	271+000		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.731.354	398.228	Não	Moderada	Travessia
291	MG-050	271+600		Cór. da Onça	L/O	Piumhi	7.730.832	397.888	Não	Moderada	Travessia
292	MG-050	271+950		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.730.569	397.700	Não	Moderada	Travessia
293	MG-050	272+950		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.729.751	397.275	Não	Moderada	Travessia
294	MG-050	273+500		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.729.231	396.963	Não	Moderada	Travessia
295	MG-050	273+900		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.728.967	396.902	Não	Moderada	Travessia
296	MG-050	274+000		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.728.885	396.773	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
297	MG-050	274+400		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.728.718	396.413	Não	Moderada	Travessia
298	MG-050	275+100		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.728.387	395.708	Não	Moderada	Travessia
299	MG-050	275+400	276+400	Rib. das Minhocas	OESTE	Piumhi	7.727.875	395.199	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
300	MG-050	275+400		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.728.260	395.563	Não	Moderada	Travessia
301	MG-050	276+500		Afl. Rib. das Minhocas	L/O	Piumhi	7.727.420	394.960	Não	Moderada	Travessia
302	MG-050	277+450		Nas Afl. Rib. das Minhocas	OESTE	Piumhi	7.727.087	394.071	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
303	MG-050	278+600		Córr. do Pari Velho	L/O	Captólio	7.726.399	393.114	Não	Moderada	Travessia
304	MG-050	278+850	179+900	Afl. Córr. do Pari Velho	L/O	Captólio	7.726.037	392.525	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
305	MG-050	280+300	281+700	Afl. Rio Piui	OESTE	Captólio	7.725.186	391.993	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
306	MG-050	280+700		Afl. Rio Piui	L/O	Captólio	7.724.927	391.679	Não	Moderada	Travessia
307	MG-050	281+700		Afl. Rio Piui	L/O	Captólio	7.724.565	390.851	Não	Moderada	Travessia
308	MG-050	282+300		Afl. Rio Piui	L/O	Captólio	7.724.249	390.331	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
309	MG-050	283+000	284+300	Rio Piui	OESTE	Captólio	7.722.939	389.526	Não	Moderada	Paralelo a rodovia. Presença de várzea
310	MG-050	283+300		Afl. Rio Piui	L/O	Captólio	7.723.414	389.886	Não	Moderada	Travessia
311	MG-050	284+300	285+000	Rio Piui	LESTE	Captólio	7.722.356	388.970	Não	Moderada	Paralelo a rodovia. Presença de várzea
312	MG-050	284+300		Rio Piui	L/O	Captólio	7.722.567	389.245	Não	Moderada	Travessia
313	MG-050	285+200		Afl. Rio Piui	O/L	Captólio	7.722.008	388.746	Não	Moderada	Travessia
314	MG-050	285+250	286+450	Afl. Rio Piui	LESTE	Captólio	7.721.421	388.568	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
315	MG-050	285+900	288+700	Córr. Araújo	OESTE	Captólio	7.721.220	387.909	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
316	MG-050	285+900		Córr. dos Soares	O/L	Captólio	7.721.362	388.437	Não	Moderada	Travessia
317	MG-050	287+050		Nasc. Afl. Córr. Araújo	OESTE	Captólio	7.720.621	387.612	Não	Moderada	Perpendicular a rodovia
318	MG-050	287+400	288+700	Córr. Araújo	OESTE	Captólio	7.719.988	386.742	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
319	MG-050	288+600	289+400	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.718.875	386.761	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
320	MG-050	289+000		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.718.963	386.650	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
321	MG-050	289+400	293+800	Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.718.316	387.022	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
322	MG-050	289+500		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.718.559	386.890	Não	Moderada	Travessia
323	MG-050	289+600		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.718.471	386.942	Não	Moderada	Travessia
324	MG-050	290+100		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.718.027	386.904	Não	Moderada	Travessia
325	MG-050	290+300		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.817	386.819	Não	Moderada	Travessia
326	MG-050	290+990		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.373	386.491	Não	Moderada	Travessia
327	MG-050	291+600		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.213	385.928	Não	Moderada	Travessia
328	MG-050	292+100		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.242	385.402	Não	Moderada	Travessia
329	MG-050	293+000		Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.385	384.493	Não	Moderada	Represa
330	MG-050	293+700	295+900	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.717.302	382.715	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
331	MG-050	293+900		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.408	383.630	Não	Moderada	Travessia
332	MG-050	294+500		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.388	383.095	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
333	MG-050	295+200		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.717.478	382.390	Não	Moderada	Travessia
334	MG-050	295+900		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.716.966	381.949	Não	Moderada	Travessia
335	MG-050	295+900	296+300	Afl. Represa de Furnas	OESTE	Captólio	7.717.070	381.680	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
336	MG-050	297+700		Afl. Cór. Tamborete	L/O	Captólio	7.716.774	380.234	Não	Moderada	Travessia
337	MG-050	298+100		Afl. Cór. Tamborete	L/O	Captólio	7.716.871	379.945	Não	Moderada	Travessia
338	MG-050	298+350		Afl. Cór. Tamborete	OESTE	Captólio	7.716.951	379.060	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
339	MG-050	298+600		Afl. Cór. Tamborete	L/O	Captólio	7.716.910	379.467	Não	Moderada	Travessia
340	MG-050	299+400		Afl. Cór. Tamborete	O/L	Captólio	7.716.609	378.698	Não	Moderada	Travessia
341	MG-050	299+500	300+300	Afl. Cór. Tamborete	LESTE	Captólio	7.716.062	378.433	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
342	MG-050	299+500		Cór. Tamborete	O/L	Captólio	7.716.534	378.614	Não	Moderada	Travessia
343	MG-050	300+300		Afl. Cór. Tamborete	O/L	Captólio	7.715.994	377.983	Não	Moderada	Travessia
344	MG-050	300+300	300+650	Afl. Cór. Tamborete	OESTE	Captólio	7.716.036	377.663	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
345	MG-050	301+500	301+900	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.715.162	376.999	Sim	Elevada	Presença de nascente paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
346	MG-050	302+500		Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.715.089	376.010	Sim	Elevada	Presença de nascente perpendicular a rodovia
347	MG-050	303+100		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.715.565	375.567	Sim	Elevada	Travessia
348	MG-050	303+400	303+800	Afl. Represa de Furnas	OESTE	Captólio	7.715.510	374.971	Sim	Elevada	Paralelo a rodovia
349	MG-050	303+900	304+350	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.714.887	374.968	Sim	Elevada	Paralelo a rodovia
350	MG-050	304+600	305+000	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.715.012	374.101	Sim	Elevada	Presença de nascente paralelo a rodovia
351	MG-050	304+600		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.715.073	374.460	Sim	Elevada	Travessia
352	MG-050	304+600	305+050	Afl. Represa de Furnas	OESTE	Captólio	7.715.364	374.204	Sim	Elevada	Presença de nascente paralelo a rodovia
353	MG-050	304+600	307+400	Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.715.408	372.600	Sim	Elevada	Paralelo a rodovia
354	MG-050	305+250	305+650	Afl. Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.715.168	373.993	Sim	Elevada	Presença de nascente paralelo a rodovia
355	MG-050	305+900		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.715.560	373.405	Sim	Elevada	Travessia
356	MG-050	306+200		Rio Turvo	O/L	Captólio	7.715.574	373.110	Sim	Elevada	Travessia
357	MG-050	308+200		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.715.965	371.548	Sim	Elevada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
358	MG-050	308+400		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.716.077	371.417	Sim	Elevada	Travessia
359	MG-050	309+400		Córr. da Forquilha	O/L	Captólio	7.716.471	370.645	Sim	Elevada	Travessia
360	MG-050	310+400		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.716.136	369.787	Sim	Elevada	Travessia
361	MG-050	310+750	311+550	Represa de Furnas	LESTE	Captólio	7.715.960	369.161	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
362	MG-050	311+100		Afl. Represa de Furnas	O/L	Captólio	7.716.318	369.156	Não	Moderada	Travessia
363	MG-050	311+550		Córr. Quebra-Cambão	O/L	Captólio	7.716.638	369.019	Não	Moderada	Travessia
364	MG-050	312+400		Córr. da Quadrinha	O/L	Captólio	7.716.713	368.276	Não	Moderada	Travessia
365	MG-050	312+600		Córr. da Quadra	O/L	Captólio	7.716.731	368.072	Não	Moderada	Travessia
366	MG-050	314+100		Afl. Rib. da Capivara	O/L	Captólio	7.716.162	366.877	Não	Moderada	Travessia
367	MG-050	314+100	314+700	Rib. da Capivara	LESTE	São João Batista do Glória	7.716.065	366.484	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
368	MG-050	314+320		Afl. Rib. da Capivara	O/L	Captólio	7.716.254	366.651	Não	Moderada	Travessia
369	MG-050	314+700		Rib. da Capivara	O/L	São João Batista do Glória	7.716.279	366.266	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
370	MG-050	315+700		Afl. Represa de Furnas	O/L	São João Batista do Glória	7.715.788	365.766	Não	Moderada	Travessia. Presença de represa pista oeste
371	MG-050	317+400	318+000	Afl. Represa de Furnas	LESTE	São João Batista do Glória	7.715.466	363.769	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
372	MG-050	318+100		Rib. Quebra-anzol	L/O	São João Batista do Glória	7.715.791	363.302	Não	Moderada	Travessia
373	MG-050	318+300		Rib. Quebra-anzol	L/O	São João Batista do Glória	7.715.877	363.126	Não	Moderada	Travessia
374	MG-050	318+500	320+100	Rib. Quebra-anzol	OESTE	São João Batista do Glória	7.716.246	362.025	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
375	MG-050	318+900		Rib. Quebra-anzol	L/O	São João Batista do Glória	7.716.124	362.665	Não	Moderada	Travessia
376	MG-050	320+100	320+650	Rib. Quebra-anzol	LESTE	São João Batista do Glória	7.715.530	361.848	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
377	MG-050	320+100		Rib. Quebra-anzol	O/L	São João Batista do Glória	7.715.879	361.710	Não	Moderada	Travessia
378	MG-050	320+800		Nasc. Afl. Represa de Furnas	LESTE	São João Batista do Glória	7.715.093	361.609	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
379	MG-050	321+250	322+400	Afl. Represa de Furnas	LESTE	São João Batista do Glória	7.714.578	361.068	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
380	MG-050	321+250		Afl. Represa de Furnas	O/L	São João Batista do Glória	7.715.091	361.203	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
381	MG-050	321+700	322+400	Córr. da Carapuça	OESTE	São João Batista do Glória	7.714.587	360.652	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
382	MG-050	322+400	323+200	Represa de Furnas	LESTE	São João Batista do Glória	7.713.990	360.373	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
383	MG-050	322+400		Afl. Represa de Furnas	O/L	São João Batista do Glória	7.714.268	360.562	Não	Moderada	Travessia
384	MG-050	322+400	322+750	Afl. Represa de Furnas	OESTE	São João Batista do Glória	7.714.285	360.317	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
385	MG-050	322+400		Córr. da Carapuça	O/L	São João Batista do Glória	7.714.307	360.633	Não	Moderada	Travessia
386	MG-050	323+800	325+900	Várzea da Represa de Furnas	LESTE	São João Batista do Glória	7.712.978	358.947	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
387	MG-050	323+800		Várzea	O/L	São João Batista do Glória	7.713.540	359.520	Não	Moderada	Travessia
388	MG-050	324+800	325+900	Várzea Represa de Furnas	OESTE	São João Batista do Glória	7.712.772	358.288	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
389	MG-050	326+000		Rio Grande	L/O	Alpinópolis	7.711.921	358.104	Não	Moderada	Travessia
390	MG-050	326+300	328+400	Afl. Rio Grande	OESTE	Alpinópolis	7.711.043	357.972	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
391	MG-050	327+550		Nasc. Afl. Rio Grande	LESTE	Alpinópolis	7.710.236	358.016	Não	Moderada	Perpendicular a rodovia
392	MG-050	329+440	330+650	Afl. Rib. da Conquista	OESTE	Alpinópolis	7.708.844	356.263	Não	Moderada	Presença de nascente e várzea paralela a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
393	MG-050	329+440		Afl. Rib. da Conquista	L/O	Alpinópolis	7.709.126	356.730	Não	Moderada	Travessia. Várzea em ambos os lados da rodovia
394	MG-050	330+950	331+950	Afl. Rib. da Conquista	OESTE	Alpinópolis	7.708.174	355.378	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
395	MG-050	331+890		Rio Conquista	L/O	Passos	7.707.952	354.826	Não	Moderada	Presença de várzea em ambos os lados da rodovia
396	MG-050	333+650	334+100	Afl. Rib. da Conquista	OESTE	Passos	7.707.806	352.931	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
397	MG-050	334+100		Afl. Rib. da Conquista	L/O	Passos	7.707.642	352.605	Não	Moderada	Travessia
398	MG-050	334+900		Afl. Cór. da Goiabeira	L/O	Passos	7.707.724	351.842	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste
399	MG-050	334+900	335+400	Afl. Cór. da Goiabeira	OESTE	Passos	7.707.895	351.543	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
400	MG-050	335+400		Afl. Cór. da Goiabeira	L/O	Passos	7.707.762	351.351	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste
401	MG-050	336+300		Afl. Cór. da Goiabeira	L/O	Passos	7.707.838	350.485	Não	Moderada	Travessia. Presença de várzea pista oeste
402	MG-050	337+150		Afl. Cór. da Goiabeira	L/O	Passos	7.707.900	349.700	Não	Moderada	Travessia
403	MG-050	337+750		Afl. Cór. da Goiabeira	L/O	Passos	7.707.987	349.119	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
404	MG-050	337+850		Afl. Cór. da Goiabeira	L/O	Passos	7.708.059	348.936	Não	Moderada	Travessia
405	MG-050	338+800		Afl. Represa de Peixoto	OESTE	Passos	7.708.559	348.067	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
406	MG-050	339+900	342+200	Cór. do Taquaruçu	OESTE	Passos	7.708.234	345.905	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
407	MG-050	340+400		Afl. Cór. do Taquaruçu	L/O	Passos	7.708.440	346.505	Não	Moderada	Travessia
408	MG-050	340+700		Afl. Cór. do Taquaruçu	L/O	Passos	7.708.266	346.209	Não	Moderada	Travessia
409	MG-050	341+820		Cór. do Taquaruçu	L/O	Passos	7.707.753	345.274	Não	Moderada	Travessia
410	MG-050	344+000		Cór. do Poço	L/O	Passos	7.707.299	343.152	Não	Moderada	Travessia
411	MG-050	344+100	344+400	Afl. Rib. da Conquista	LESTE	Passos	7.707.610	352.461	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
412	MG-050	345+000	345+720	Afl. Cór. do Barreiro	OESTE	Passos	7.707.179	342.127	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
413	MG-050	345+400		Afl. Cór. do Barreiro	L/O	Passos	7.706.935	341.814	Não	Moderada	Travessia
414	MG-050	345+720		Afl. Cór. do Barreiro	L/O	Passos	7.706.930	341.538	Não	Moderada	Travessia
415	MG-050	347+900	349+000	Cór. da Peroba	LESTE	Passos	7.706.983	338.908	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
416	MG-050	348+000		Afl. Cór. da Peroba	O/L	Passos	7.707.178	339.290	Não	Moderada	Travessia
417	MG-050	349+000		Cór. da Peroba	L/O	Passos	7.707.114	338.215	Não	Moderada	Travessia
418	MG-050	350+250		Afl. Cór. da Peroba	L/O	Passos	7.706.797	337.108	Não	Moderada	Travessia
419	MG-050	350+700		Afl. Rib. da Bocaina	OESTE	Passos	7.706.817	336.646	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
420	MG-050	351+400		Afl. Rib. da Bocaina	L/O	Passos	7.706.456	336.131	Não	Moderada	Travessia
421	MG-050	352+000	352+550	Rib. da Bocaina	LESTE	Passos	7.705.948	335.338	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
422	MG-050	352+050		Rib. da Bocaina	L/O	Passos	7.706.353	335.462	Não	Moderada	Travessia
423	MG-050	353+050	353+600	Afl. Rib. da Bocaina	LESTE	Passos	7.705.830	334.069	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
424	MG-050	353+050		Nasc. Afl. Rib. da Bocaina	LESTE	Passos	7.705.927	334.579	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
425	MG-050	355+500		Nasc. Afl. Cór. do Sabão	OESTE	Passos	7.706.032	332.266	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
426	MG-050	355+970		Afl. Cór. do Sabão	L/O	Passos	7.705.855	331.686	Não	Moderada	Travessia
427	MG-050	356+100	357+200	Cór. do Sabão	LESTE	Passos	7.705.786	331.042	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
428	MG-050	356+100		Córr. do Sabão	L/O	Passos	7.705.886	331.521	Não	Moderada	Travessia
429	MG-050	358+720		Afl. Córr. do Sabão	O/L	Passos	7.706.033	329.004	Não	Moderada	Travessia
430	MG-050	359+100		Afl. Córr. do Sabão	LESTE	Passos	7.705.934	328.754	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
431	MG-050	360+700		Afl. Córr. Bom Sucesso	L/O	Passos	7.706.029	327.006	Não	Moderada	Travessia
432	MG-050	360+700	361+250	Afl. Córr. Bom Sucesso	OESTE	Passos	7.706.185	326.812	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
433	MG-050	361+500		Afl. Córr. Bom Sucesso	L/O	Passos	7.706.044	326.238	Não	Moderada	Travessia
434	MG-050	362+040		Varzea Afl. Córr. Bom Sucesso	L/O	Passos	7.706.056	325.682	Não	Moderada	Travessia
435	MG-050	363+400		Córr. Bom Sucesso	L/O	Passos	7.706.086	324.423	Não	Moderada	Travessia
436	MG-050	364+300		Afl. Córr. Bom Sucesso	L/O	Passos	7.706.069	323.412	Não	Moderada	Travessia
437	MG-050	365+600		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.705.958	322.158	Não	Moderada	Travessia
438	MG-050	365+900		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.705.870	321.913	Não	Moderada	Travessia
439	MG-050	366+080		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.705.923	321.754	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
440	MG-050	366+500		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.706.084	321.345	Não	Moderada	Travessia
441	MG-050	366+800		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.706.239	321.067	Não	Moderada	Travessia
442	MG-050	366+800	367+300	Afl. Rio São João	OESTE	Passos	7.706.609	321.082	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
443	MG-050	367+500		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.706.627	320.492	Não	Moderada	Travessia
444	MG-050	367+750	369+000	Rio São João	OESTE	Passos	7.706.311	319.724	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
445	MG-050	368+050		Afl. Rio São João	L/O	Passos	7.706.420	320.057	Não	Moderada	Travessia
446	MG-050	369+000	369+400	Afl. Rio São João	LESTE	Itaú de Minas	7.705.567	319.231	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
447	MG-050	369+100		Rio São João	L/O	Itaú de Minas	7.706.008	319.250	Não	Moderada	Travessia
448	MG-050	371+900	372+600	Córr. do Ferro	OESTE	Itaú de Minas	7.703.964	317.061	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
449	MG-050	372+600		Córr. do Ferro	L/O	Itaú de Minas	7.703.576	316.840	Não	Moderada	Travessia
450	MG-050	373+150	375+400	Córr. Calazarte	OESTE	Itaú de Minas	7.702.767	315.987	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
451	MG-050	373+900		Afl. Cór. Calazarte	L/O	Itaú de Minas	7.702.749	316.031	Não	Moderada	Travessia
452	MG-050	374+000		Afl. Cór. Calazarte	L/O	Itaú de Minas	7.702.603	315.927	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
453	MG-050	375+400	376+200	Córr. Calazarte	LESTE	Itaú de Minas	7.700.984	315.366	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
454	MG-050	375+400		Córr. Calazarte	L/O	Itaú de Minas	7.701.343	315.550	Não	Moderada	Travessia
455	MG-050	375+900		Afl. Córr. Calazarte	O/L	Itaú de Minas	7.700.983	315.312	Não	Moderada	Travessia
456	MG-050	376+200		Afl. Córr. Calazarte	OESTE	Itaú de Minas	7.700.374	314.690	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
457	MG-050	376+200		Afl. Córr. Calazarte	O/L	Itaú de Minas	7.700.679	315.103	Não	Moderada	Travessia
458	MG-050	376+950		Nasc. Afl. Córr. Calazarte	LESTE	Itaú de Minas	7.700.037	314.943	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
459	MG-050	377+050		Nasc. Afl. Córr. Calazarte	LESTE	Itaú de Minas	7.699.830	314.811	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
460	MG-050	377+100		Afl. Córr. Calazarte	L/O	Itaú de Minas	7.699.949	314.614	Não	Moderada	Travessia
461	MG-050	377+550		Afl. Córr. do Espeto	L/O	Itaú de Minas	7.699.614	314.340	Não	Moderada	Travessia
462	MG-050	377+650		Afl. Córr. do Espeto	L/O	Itaú de Minas	7.699.568	314.270	Não	Moderada	Travessia
463	MG-050	377+650	378+250	Afl. Córr. do Espeto	OESTE	Itaú de Minas	7.699.667	313.947	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
464	MG-050	378+500		Córr. do Espeto	L/O	Itaú de Minas	7.699.215	313.727	Não	Moderada	Travessia
465	MG-050	378+500	379+220	Córr. do Espeto	OESTE	Pratápolis	7.699.194	313.555	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
466	MG-050	379+220		Afl. Cór. do Espeto	L/O	Pratápolis	7.698.600	313.312	Não	Moderada	Travessia
467	MG-050	379+800		Afl. Rio Santana	L/O	Pratápolis	7.698.079	313.089	Não	Moderada	Travessia
468	MG-050	380+200		Afl. Rio Santana	L/O	Pratápolis	7.697.746	312.822	Não	Moderada	Travessia
469	MG-050	380+450		Nasc. Afl. Rio Santana	OESTE	Fortaleza de Minas	7.697.582	312.329	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
470	MG-050	380+700		Nasc. Afl. Rio Santana	OESTE	Fortaleza de Minas	7.697.833	312.451	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
471	MG-050	381+100		Afl. Rio Santana	L/O	Fortaleza de Minas	7.697.308	312.051	Não	Moderada	Travessia
472	MG-050	381+550	382+000	Afl. Rio Santana	LESTE	Fortaleza de Minas	7.696.849	311.526	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
473	MG-050	382+000		Afl. Rio Santana	L/O	Fortaleza de Minas	7.696.833	311.217	Não	Moderada	Travessia
474	MG-050	382+000	382+250	Afl. Rio Santana	OESTE	Fortaleza de Minas	7.696.881	311.018	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
475	MG-050	382+200	382+600	Afl. Rio Santana	LESTE	Fortaleza de Minas	7.696.646	311.047	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
476	MG-050	382+600		Afl. Rio Santana	L/O	Fortaleza de Minas	7.696.522	310.785	Não	Moderada	Travessia
477	MG-050	382+600	383+100	Afl. Rio Santana	OESTE	Fortaleza de Minas	7.696.675	310.502	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
478	MG-050	383+400		Rib. Santana	L/O	Pratápolis	7.696.501	309.987	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
479	MG-050	383+500	384+650	Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.696.610	309.235	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
480	MG-050	384+400		Afl. Rio Santana	O/L	Pratápolis	7.696.720	308.943	Não	Moderada	Travessia
481	MG-050	384+650	385+200	Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.696.553	308.567	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
482	MG-050	385+000		Afl. Rio Santana	O/L	Pratápolis	7.696.705	308.491	Não	Moderada	Travessia
483	MG-050	385+200	386+000	Afl. Rio Santana	OESTE	Pratápolis	7.696.500	308.099	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
484	MG-050	385+200		Afl. Rio Santana	O/L	Pratápolis	7.696.562	308.307	Não	Moderada	Travessia
485	MG-050	385+400		Afl. Rio Santana	L/O	Pratápolis	7.696.456	308.104	Não	Moderada	Travessia
486	MG-050	385+850		Afl. Rio Santana	L/O	Pratápolis	7.696.300	307.691	Não	Moderada	Travessia
487	MG-050	386+000		Afl. Rio Santana	L/O	Pratápolis	7.696.278	307.538	Não	Moderada	Travessia
488	MG-050	386+300		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.696.365	307.185	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
489	MG-050	386+400		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.696.136	307.173	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
490	MG-050	386+650		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.695.896	307.211	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
491	MG-050	386+650		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.695.996	307.028	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
492	MG-050	387+000		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.695.579	306.925	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
493	MG-050	387+000		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.695.664	306.835	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
494	MG-050	387+250		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.695.553	306.616	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
495	MG-050	387+300		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.695.365	306.649	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
496	MG-050	387+400		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.695.267	306.525	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
497	MG-050	387+400		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.695.530	306.443	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
498	MG-050	387+550		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.695.197	306.425	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
499	MG-050	387+850		Nasc. Afl. Cór. Lambari	OESTE	Pratápolis	7.695.527	306.069	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
500	MG-050	387+900		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.695.275	306.054	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
501	MG-050	388+250	389+600	Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.694.807	305.309	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
502	MG-050	389+100		Afl. Rio Santana	O/L	Pratápolis	7.694.820	305.172	Não	Moderada	Travessia
503	MG-050	389+600	391+400	Afl. Rio Santana	OESTE	Pratápolis	7.694.141	304.529	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
504	MG-050	389+600		Afl. Rio Santana	O/L	Pratápolis	7.694.530	304.794	Não	Moderada	Travessia
505	MG-050	390+950		Afl. Rio Santana	L/O	Pratápolis	7.693.307	304.474	Não	Moderada	Travessia
506	MG-050	391+700		Nasc. Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.692.698	303.854	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
507	MG-050	392+000	392+300	Afl. Rio Santana	LESTE	Pratápolis	7.692.414	303.446	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
508	MG-050	392+400		Afl. Cór. Três Barras	OESTE	Pratápolis	7.692.972	303.116	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
509	MG-050	392+900		Afl. Cór. Três Barras	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.692.556	302.568	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
510	MG-050	393+950		Afl. Rio Três Barras	L/O	São Sebastião do Paraíso	7.691.489	302.173	Não	Moderada	Travessia
511	MG-050	394+300	394+900	Afl. Cór. da Água Quente	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.691.130	302.096	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
512	MG-050	394+650		Afl. Cór. Três Barras	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.690.914	301.756	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
513	MG-050	395+350		Afl. Cór. Três Barras	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.690.497	301.384	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
514	MG-050	395+400		Afl. Cór. da Água Quente	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.690.242	301.331	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
515	MG-050	395+950		Afl. Cór. da Água Quente	O/L	São Sebastião do Paraíso	7.690.562	300.816	Não	Moderada	Travessia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
516	MG-050	397+450		Afl. Rio Santana	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.689.253	300.186	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
517	MG-050	397+500		Afl. Cór. do Rangel	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.689.513	299.971	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
518	MG-050	397+940		Afl. Rio Santana	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.689.156	299.594	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
519	MG-050	398+400		Afl. Rio Santana	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.689.197	299.136	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
520	MG-050	399+300		Afl. Rio Santana	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.688.429	298.853	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
521	MG-050	400+100		Afl. Rio Santana	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.688.371	297.902	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
522	MG-050	402+150		Afl. Cór. da Fazendinha	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.687.624	296.050	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
523	BR-491	0+080		Afl. Cór. da Fazendinha	O/L	São Sebastião do Paraíso	7.687.330	295.299	Não	Moderada	Travessia
524	BR-491	0+800	1+200	Afl. Cór. da Fazendinha	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.686.479	295.912	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
525	BR-491	1+200		Afl. Cór. da Fazendinha	O/L	São Sebastião do Paraíso	7.686.319	295.824	Não	Moderada	Travessia
526	BR-491	2+650		Nasc. Afl. Cór. Matadouro	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.685.159	295.076	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
527	BR-491	2+750		Nasc. Afl. Cór. Matadouro	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.685.171	294.978	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia
528	BR-491	3+300		Afl. Cór. Matadouro	O/L	São Sebastião do Paraíso	7.685.346	294.560	Sim	Elevada	Travessia
529	BR-491	4+980	5+000	Cór. Matadouro	O/L	São Sebastião do Paraíso	7.683.992	293.648	Sim	Elevada	Travessia
530	BR-265	638+100		Afl. Cór. do Matadouro	O/L	São Sebastião do Paraíso	7.684.515	292.929	Sim	Elevada	Travessia
531	BR-265	638+950		Nasc. Afl. Cór. do Matadouro	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.684.264	292.077	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia
532	BR-265	639+000		Nasc. Afl. Cór. do Carrapatinho	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.684.742	291.974	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
533	BR-265	639+700		Nasc. Afl. Cór. do Carrapatinho	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.684.272	291.330	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
534	BR-265	639+800		Nasc. Afl. Cór. dos Pilões	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.683.940	291.414	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia
535	BR-265	640+700		Nasc. Afl. Cór. dos Pilões	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.683.672	290.553	Sim	Elevada	Nascente perpendicular a rodovia
536	BR-265	641+050		Nasc. Afl. Cór. da Barra	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.684.024	290.187	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
537	BR-265	643+000	643+300	Afl. Rib. Fundo	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.682.870	288.499	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
538	BR-265	644+000	645+600	Rib. Fundo	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.682.473	286.819	Não	Moderada	Presença de várzea paralela a rodovia
539	BR-265	645+600	647+400	Afl. Rib. Fundo	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.681.426	285.793	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
540	BR-265	645+600		Rib. Fundo	L/O	São Sebastião do Paraíso	7.682.159	286.225	Não	Moderada	Travessia
541	BR-265	648+000	648+500	Afl. Rib. da Barra	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.680.051	285.194	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
542	BR-265	648+900		Nasc. Afl. Rib. da Barra	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.679.546	284.513	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
543	BR-265	649+950		Nasc. Afl. Rib. da Barra	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.679.147	283.606	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
544	BR-265	650+600	651+400	Córr. da Rocinha	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.678.586	283.079	Não	Moderada	Presença de nascente paralelo a rodovia
545	BR-265	651+250		Nasc. Afl. Córr. da Rocinha	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.678.146	282.649	Não	Moderada	Nascente perpendicular a rodovia
546	BR-265	652+000	654+000	Córr. da Rocinha	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.677.211	281.286	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
547	BR-265	653+880		Córr. da Cachoeira	L/O	São Sebastião do Paraíso	7.676.287	280.732	Não	Moderada	Travessia
548	BR-265	656+050	656+150	Afl. Córr. Rocinha	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.674.691	279.545	Não	Moderada	Paralelo a rodovia

Nº	Rodovia	km		Denominação	Sentido	Município	Coordenadas UTM		Captação jusante?	Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final				Y	X			
549	BR-265	656+150	657+700	Afl. Cór. Rocinha	OESTE	São Sebastião do Paraíso	7.674.505	278.512	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
550	BR-265	656+200		Afl. Cór. Rocinha	L/O	São Sebastião do Paraíso	7.674.555	279.209	Não	Moderada	Travessia
551	BR-265	657+550		Afl. Cór. Rocinha	L/O	São Sebastião do Paraíso	7.674.383	277.995	Não	Moderada	Travessia
552	BR-265	658+100	660+000	Cór. Rocinha	LESTE	São Sebastião do Paraíso	7.673.752	276.588	Não	Moderada	Paralelo a rodovia
553	BR-265	659+080		Afl. Cór. Rocinha	L/O	São Sebastião do Paraíso	7.673.706	276.826	Não	Moderada	Travessia

Tabela 3.: Identificação e classificação dos ambientes naturais presentes ao longo da malha viária concessionada.

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
1	MG-050	75+000	85+000	L/O	Mateus Leme/Itaúna	Cerrado/Floresta Estacional Semidecidual	S	N	N	553.428	7.786.550	Elevada	Área de Serra
2	MG-050	75+600	76+500	OESTE	Mateus Leme/Itaúna	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	552.554	7.786.440	Moderada	Várzea paralela a rodovia
3	MG-050	97+350	97+350	LESTE	Itaúna	Cerrado	N	N	S	534.750	7.780.870	Moderada	Várzea paralela a rodovia
4	MG-050	97+400	98+050	OESTE	Itaúna	Cerrado	N	N	S	534.467	7.781.180	Moderada	Várzea paralela a rodovia
5	MG-050	98+150	98+450	LESTE	Itaúna	Cerrado	N	N	S	533.924	7.780.760	Moderada	Várzea paralela a rodovia
6	MG-050	98+200	98+500	OESTE	Itaúna	Cerrado	N	N	S	533.778	7.781.070	Moderada	Várzea paralela a rodovia
7	MG-050	101+400	101+850	OESTE	Itaúna	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	530.606	7.780.720	Moderada	Várzea a cerca de 40 m da rodovia
8	MG-050	101+950	102+250	LESTE	Itaúna	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	530.286	7.780.250	Moderada	Várzea a cerca de 90 m da rodovia
9	MG-050	111+650	112+250	OESTE	Carmo do Cajurú	Cerrado	N	N	S	521.037	7.779.800	Moderada	Várzea paralela a rodovia

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
10	MG-050	120+150	120+300	LESTE	Divinópolis	Cerrado	N	N	S	514.808	7.775.340	Moderada	Várzea a cerca de 30 m da rodovia
11	MG-050	124+850	125+050	OESTE	Divinópolis	Cerrado	N	N	S	510.266	7.775.770	Moderada	Várzea paralela a rodovia
12	MG-050	149+500	190+200	L/O	São Sebastião do Oeste/Pedra do Indaiá/Itapecerica/Formiga	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	N	477.193	7.754.060	Elevada	Área de Serra
13	MG-050	160+100	160+750	LESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	484.456	7.756.660	Moderada	Várzea a cerca de 40 m da rodovia
14	MG-050	163+900	164+150	OESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	481.091	7.755.820	Moderada	Várzea paralela a rodovia
15	MG-050	164+050	165+450	LESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	480.633	7.755.400	Moderada	Várzea paralela a rodovia
16	MG-050	176+950	177+700	OESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	471.884	7.750.790	Moderada	Várzea a cerca de 80 m da rodovia
17	MG-050	177+950	178+550	OESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	470.854	7.750.580	Moderada	Várzea paralela a rodovia
18	MG-050	179+250	179+500	LESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	469.732	7.750.270	Moderada	Várzea paralela a rodovia

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
19	MG-050	179+650	180+200	OESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	469.139	7.750.300	Moderada	Várzea a cerca de 50 m da rodovia
20	MG-050	180+400	181+000	LESTE	Pedra do Indaiá	Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	468.929	7.749.530	Moderada	Várzea paralela a rodovia
21	MG-050	195+400	195+700	OESTE	Formiga	Floresta Estacional Semidecidual	N	N	S	456.891	7.743.780	Elevada	Captação superficial a cerca de 5 km a jusante
22	MG-050	204+500	207+000	L/O	Formiga	Cerrado	S	N	N	450.016	7.737.500	Elevada	Área de Serra
23	MG-050	206+950	207+450	LESTE	Formiga/Córrego Fundo	Cerrado	N	N	S	448.710	7.737.580	Moderada	Várzea paralela a rodovia
24	MG-050	211+550	211+800	LESTE	Córrego Fundo	Cerrado	N	N	S	444.915	7.736.980	Moderada	Várzea a cerca de 90 m da rodovia
25	MG-050	234+450	235+300	OESTE	Pimenta	Cerrado	N	N	S	423.837	7.733.360	Moderada	Várzea a cerca de 80 m da rodovia
26	MG-050	235+800	236+300	OESTE	Pimenta	Cerrado	N	N	S	422.913	7.734.010	Moderada	Várzea a cerca de 30 m da rodovia
27	MG-050	237+800	238+200	OESTE	Pimenta	Cerrado	N	N	S	421.304	7.734.990	Moderada	Várzea paralela a rodovia

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
28	MG-050	242+000	242+300	OESTE	Pimenta	Cerrado	N	N	S	417.447	7.736.130	Moderada	Várzea a cerca de 100 m da rodovia
29	MG-050	283+000	284+300	OESTE	Capitólio	Cerrado	N	N	S	389.650	7.723.420	Moderada	Várzea paralelo a rodovia
30	MG-050	283+300	284+350	OESTE	Capitólio	Área de Tensão Ecológica/Cerrado	S	Sim / Zona de Amortecimento	N	389.311	7.722.911	Elevada	Zona de Amortecimento Parque Nacional da Serra da Canastra paralela a pista oeste
31	MG-050	284+350	284+500	OESTE	Capitólio	Cerrado	S	Sim / Zona de Amortecimento	S	389.249	7.722.750	Elevada	Várzea paralela a rodovia
32	MG-050	284+350	317+850	L/O	Capitólio/São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica/Cerrado	S	Sim / Zona de Amortecimento	N	374.705	7.714.956	Elevada	Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra
33	MG-050	284+900	295+050	LESTE	Capitólio	Cerrado	S	Sim / Zona de Amortecimento	S	388.965	7.722.060	Elevada	Várzea paralela a rodovia

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
34	MG-050	285+000	322+500	L/O	Capitólio/São João Batista do Glória	Cerrado/Área de Tensão Ecológica	S	Sim / Zona de Amortecimento	N	361.482	7.715.390	Elevada	Área de Serra
35	MG-050	317+850	318+600	L/O	São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica/Cerrado	S	Sim / Proteção Integral	N	363.434	7.715.738	Elevada	Parque Nacional da Serra da Canastra (Núcleo Chapadão da Babilônia) área ainda não regularizada
36	MG-050	318+600	324+650	L/O	São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica/Cerrado	S	Sim / Zona de Amortecimento	N	361.541	7.715.114	Elevada	Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra
37	MG-050	323+750	323+800	OESTE	São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica	S	Sim / Zona de Amortecimento	S	359.448	7.713.620	Elevada	Várzea a cerca de 25 m da rodovia
38	MG-050	323+800	325+900	LESTE	São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica	S	Sim / Zona de Amortecimento	S	358.709	7.712.670	Elevada	Várzea paralela a rodovia
39	MG-050	324+650	326+000	OESTE	São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica/Cerrado	S	Sim / Zona de Amortecimento	N	358.095	7.712.694	Elevada	Zona de Amortecimento Parque Nacional da Serra da Canastra paralela a pista oeste

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
40	MG-050	324+850	325+900	OESTE	São João Batista do Glória	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	358.061	7.712.580	Moderada	Várzea paralela a rodovia
41	MG-050	326+300	326+800	OESTE	Alpinópolis	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	357.899	7.711.460	Moderada	Várzea a cerca de 50 m da rodovia
42	MG-050	329+000	330+100	OESTE	Alpinópolis	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	356.474	7.709.110	Moderada	Várzea paralela a rodovia
43	MG-050	329+200	329+400	LESTE	Alpinópolis	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	356.841	7.708.970	Moderada	Várzea paralela a rodovia
44	MG-050	331+950	332+250	LESTE	Passos	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	354.675	7.707.800	Moderada	Várzea paralela a rodovia
45	MG-050	331+950	332+150	OESTE	Passos	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	354.705	7.708.140	Moderada	Várzea paralela a rodovia
46	MG-050	334+900	335+500	OESTE	Passos	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	351.514	7.707.850	Moderada	Várzea paralela a rodovia
47	MG-050	336+150	336+350	OESTE	Passos	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	350.569	7.707.990	Moderada	Várzea paralela a rodovia
48	MG-050	361+900	362+150	OESTE	Passos	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	325.690	7.706.250	Moderada	Várzea paralela a rodovia

Nº	Rod.	km		Pista	Município	Formação Florestal	Serra?	Unidade de Conservação?	Áreas Alagadas?	Coordenadas UTM		Sensibilidade	Observação
		Inicial	Final							X	Y		
49	MG-050	362+000	362+200	LESTE	Passos	Área de Tensão Ecológica	N	N	S	325.670	7.706.000	Moderada	Várzea paralela a rodovia
50	MG-050	373+000	402+900	L/O	Itaú de Minas/Pratápolis/Fortaleza de Minas/São Sebastião do Paraíso	Área de Tensão Ecológica/Floresta Estacional Semidecidual	S	N	N	300.513	7.689.980	Elevada	Área de Serra
51	BR-491	0+000	4+500	L/O	São Sebastião do Paraíso	Área de Tensão Ecológica	S	N	N	295.371	7.685.470	Elevada	Área de Serra
52	BR-265	637+200	653+730	L/O	São Sebastião do Paraíso	Floresta Estacional Semidecidual/Área de Tensão Ecológica/Cerrado	S	N	N	290.598	7.683.610	Elevada	Área de Serra
53	BR-265	644+000	645+500	LESTE	São Sebastião do Paraíso	Cerrado/Área de Tensão Ecológica / Floresta Estacional Semidecidual	S	N	S	286.976	7.682.350	Moderada	Várzea a cerca de 50 m da rodovia

ANEXO II – Manual de Serviços de Inspeção de Tráfego

MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO



**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
EM CONFORMIDADE COM A NORMA
NBR ISO 9001:2008**



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

APROVAÇÃO/REVISÃO

A Gestão Operacional de Tráfego e a Gestão de Qualidade/RD, através da aprovação deste Manual de Operação de Tráfego comprometem-se a implementar as diretrizes aqui estabelecidas e assegurar a disponibilização dos recursos necessários para sua manutenção.

Este Manual entra em vigor a partir desta data.

Manual Operacional de Tráfego, Revisão 00. Trabalho apresentado ao DER/SETOP, como parte integrante do Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9001/2008, da Concessionária Nascentes das Gerais.

Divinópolis, 01 de Janeiro de 2011.

Giovani Moreira dos Santos
Representante da Direção - RD

José Orlando Passador
Gestor de Operações



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

ÍNDICE

I – APRESENTAÇÃO.....	5
1. Objetivo.....	6
2. Programa de Concessão – PPP.....	6
3. A Empresa.....	7
4. Filosofia da Empresa.....	7
II – ORGANIZAÇÃO DA ÁREA DE TRÁFEGO.....	8
1. Organograma da Área de Tráfego e Cargos Envolvidos.....	9
2. Objetivos da área de Tráfego.....	10
3. Bases Operacionais e Viaturas.....	10
3.1. Centro de Controle Operacional (CCO).....	10
3.2. Atendimento ao Usuário (AU).....	10
III – PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES.....	12
1. Lider de CCO.....	13
2. Operador de CCO.....	14
3. Operador do AU.....	15
4. Inspeção de Tráfego.....	16
4.1. Atribuições do Operador Rodoviário.....	16
4.2. Rendição / Troca de turno.....	18
4.3. Equipamentos da viatura do Operador Rodoviário.....	19
5. Serviços de Inspeção de Tráfego.....	19
5.1. Tabela de TPA – (Tipo de Pane Aparente – Tipo de Atendimento).....	19
5.2. Procedimentos de rotina do Operador Rodoviário.....	20
5.3. Revisões / manutenção da VTR.....	21
5.4. Atendimento de Rotina.....	21
5.5. Atendimentos de veículo em pane.....	22



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

6. Atendimento de Acidente.....	22
6.1. Procedimentos do Operador Rodoviário.....	23
6.2. Silêncio na rede.....	24
6.3. Fotografia.....	24
7. Acidente com Cargas Perigosas.....	24
7.1 Cuidados ao aproximar-se do local.....	24
7.2 Procedimentos se constatar que há produto perigoso envolvido.....	24
7.3 Identificações iniciais do produto.....	25
8. Acidentes com Animais de Grande Porte.....	27
9. Legislação Pertinente a Acidentes (CTB).....	27
10. Procedimentos de Sinalização.....	28
11. Critérios Básicos para Sinalização com cones.....	29
12. Sinalização com bandeira.....	30
13. Manutenção da Sinalização.....	30
14. Desmontagem ou retirada da Sinalização.....	30
15. Procedimentos de Segurança da Equipe na Pista.....	31
16. Vistoria em trechos para obras - CTB (Código de Trânsito Brasileiro).....	32
17. Inspeção em Pontos com Alagamento/Inundação.....	33
18. Inspeção do estado de Conservação da Sinalização Permanente.....	33
19. Combate a Incêndios.....	34
20. Queda de Cargas ou Grandes Objetos sobre a Pista.....	34
21. Deslize de Talude/Barreira sobre a Pista.....	35
22. Manifestações/ Passeatas com Bloqueio de Pista.....	35
23. Afungentamento e Captura de Animais na Faixa de Domínio.....	36
24. Andarilhos/Deficientes mentais na Rodovia.....	36
25. Furto / Roubo / Seqüestro nas Rodovias.....	37
26. Menores Abandonados na Rodovia.....	37
27. Acompanhamento de Cargas Excepcionais.....	37
28. Operação Neblina / visibilidade.....	38
29. Operação Congestionamento.....	39
30. Operação “RABO DE FILA” (Ponta do Congestionamento).....	39
31. Operação de Desvio de Tráfego.....	39
32. Placas de Sinalização Avariadas ou Danificadas.....	40
33. Sinalização Rodoviária.....	41
34. Definições Comumente Usadas.....	49
35. Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPI).....	53



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

36. Guinchos Leve.....	53
36.1 Procedimento do Operador de guincho.....	54
37. Caminhão Boiadeiro (CA Boiadeiro).....	55
37.1 Procedimento do Operador Boiadeiro.....	56

I - APRESENTAÇÃO



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

1. OBJETIVO

O objetivo deste manual é propiciar aos Funcionários do Departamento de Tráfego as condições para a compreensão e conhecimento dos conceitos ligados aos processos de Operações Rodoviárias.

2. PROGRAMA DE CONCESSÃO - PPP

O Modelo de concessão de Rodovia adotado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, através da Parceria Público Privada, “PPP”, estabelece um período de **25 anos** para a exploração e operação da rodovia, devolvendo-a ao poder público após esse prazo. O projeto de recuperação da rodovia MG-050, que liga a Região Metropolitana de Belo Horizonte à divisa com o estado de São Paulo, é o primeiro modelo de Parceria Público-Privada (PPP) do Brasil no setor rodoviário.

3. A EMPRESA

A “**Nascentes das Gerais**” torna-se a concessionária da PPP MG-050, caracterizando-se como empresa privada de sociedade anônima, cujo acionista é o grupo **Equipav - Pavimentação Engenharia e Comércio S.A.**

Quadro 1 – Trechos de Concessão

RODOVIA	SEGMENTO	DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO
BR 265	Km 637,2 a 659,5		22,3 Km
BR 491	Km 0,0 a 4,7		4,7 Km
MG 050	Km 57,6 a 402,0	Newton Penido	344,4 Km

“A rodovia MG 050 e pequenos segmentos das rodovias BR-491 e BR-265 formam o que se convencionou denominar de “Sistema Viário Sudoeste” do DER/MG. O trecho tem origem na MG-050, no final do Viaduto sobre a rodovia BR-262, na interconexão com o acesso a Juatuba, no segmento entre Betim e Pará de Minas. O final do trecho localiza-se na BR-265, na divisa dos estados de Minas Gerais e São Paulo, no município de São Sebastião do Paraíso.”

Texto extraído do Anexo III, pág.5

Localização da Sede da Concessionária:

Av– Joaquim André, 361Bairro Santa Clara
Divinópolis/MG – CEP 35500-712
PABX – (37) 3229-0050

MG-050 | BR-265 | BR-491



Nota: Extensão do Sistema - Concessão com o total de 371,4 km.

4. FILOSOFIA DA EMPRESA

A Nascentes das Gerais é uma empresa voltada exclusivamente para a operação de rodovias e a nossa principal preocupação é garantir a segurança daqueles que utilizam as estradas sob nossa administração. A empresa tem como foco, portanto, dotar as rodovias de um padrão de excelência que propicie um alto grau de segurança, tanto para os pedestres quanto para os motoristas, por meio de estradas bem pavimentadas e bem sinalizadas, com travessias seguras e com um atendimento rápido e eficiente aos usuários.

POLÍTICA DA QUALIDADE

“Atingir a condição de excelência na administração do sistema viário e disponibilizar aos usuários e comunidades, serviços e estruturas que garantam qualidade, segurança e fluidez na rodovia, contribuindo com a solidez da Parceria Público Privada e desenvolvimento do Estado de Minas Gerais”.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

VISÃO

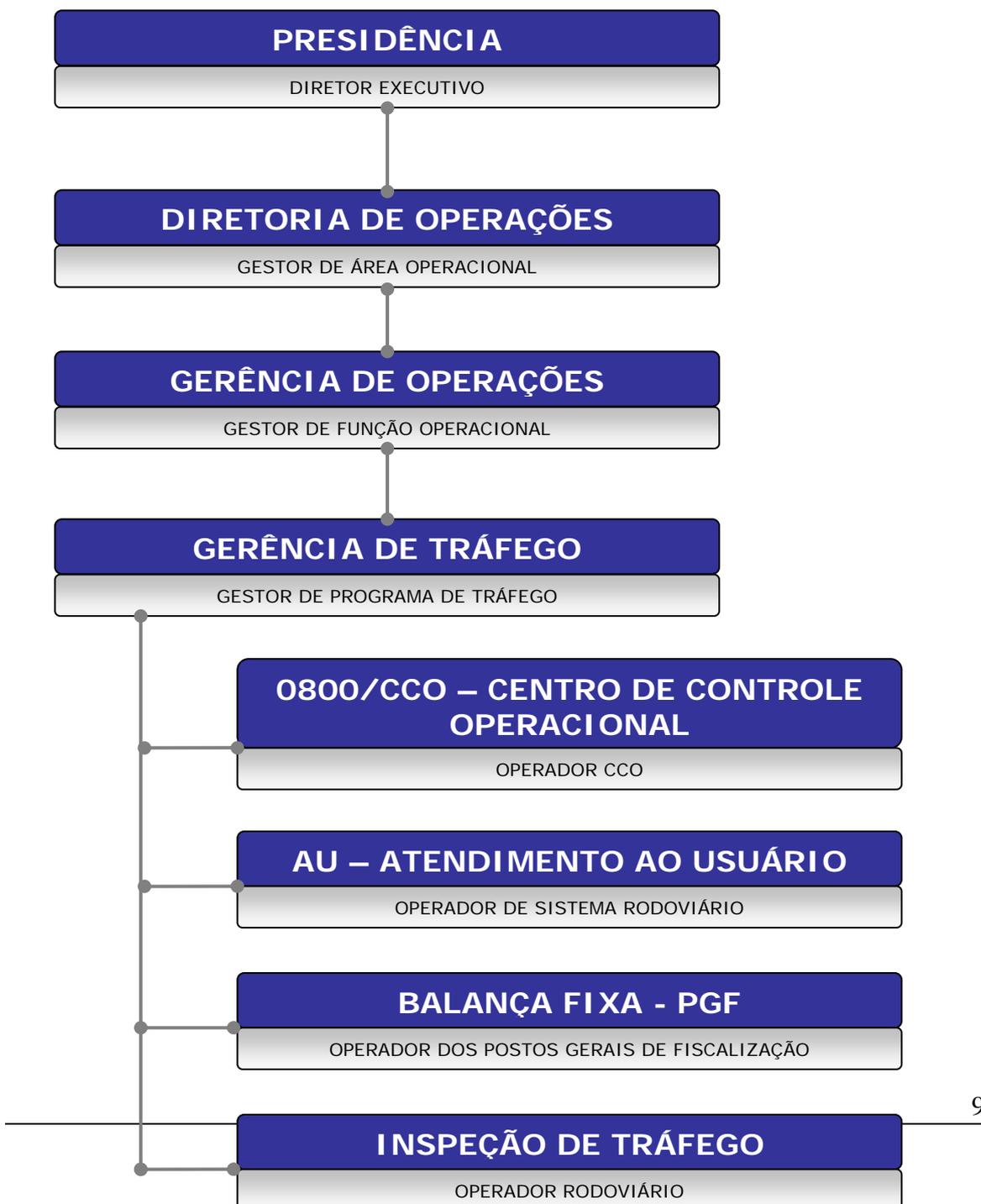
CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS: <i>TRABALHO EM EQUIPE = QUALIDADE</i>
MODELO EM EXCELÊNCIA DE QUALIDADE DAS RODOVIAS CONCESSIONADAS NO BRASIL

II – ORGANIZAÇÃO DA ÁREA DE TRÁFEGO

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

ORGANIZAÇÃO DA ÁREA DE TRÁFEGO

1. ORGANOGRAMA DA ÁREA DE TRÁFEGO E CARGOS ENVOLVIDOS





SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

2. OBJETIVOS DA ÁREA DE TRÁFEGO

- Prestar auxílio ao usuário que utiliza o sistema administrado pela Concessionária Nascentes das Gerais;
- Fiscalizar as condições do tráfego, da rodovia, faixa de domínio e *non aedificandi*, prezando pela segurança, fluidez e o conforto do usuário com serviço de qualidade;
- Esse serviço é realizado, interruptamente, com viaturas de Inspeção de Tráfego devidamente equipadas nas quais atuam funcionários treinados para a função.

3. BASES OPERACIONAIS E VIATURAS.

3.1- Centro de Controle Operacional (CCO)

Av. Joaquim André, 361 – Bairro Santa Clara – Divinópolis/MG.

O CCO é constituído pela integração do Sistema 0800, (08002820505), Sistema de Comunicação e Sistema de distribuição de Recursos (KRIA).

- ✓ O Sistema 0800 é o canal direto da CNG, amplamente divulgado. É o sistema gratuito de ligações que recebe solicitações de atendimento, informação sobre acidentes, bem como reclamações, elogios e sugestões;
- ✓ O sistema KRIA (gerenciador de eventos) integra os outros departamentos da empresa, proporcionando o encaminhamento dos protocolos aos departamentos competentes;
- ✓ Os operadores de CCO controlam as operações na rodovia via telefone e coordenam toda operação no sistema KRIA e 0800.

3.2- Atendimento ao Usuário (AU)

São postos operacionais fixos, localizados em pontos estratégicos da rodovia. Pos-

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

sui estacionamento, área de descanso, café, água, fraldário, sanitário misto e sanitário independente e adaptado para portadores de necessidades especiais, mapa e avisos diversos de educação no trânsito e cuidados com a saúde. Tudo à disposição do nosso usuário.

O atendimento é feito pelo Operador do Sistema Rodoviário que é treinado e responsável pelo AU.



AU 1 - Km 059,900 LD - Juatuba



AU 2 - Km 130,700 LD - Divinópolis



AU 3 - Km 202,700 LD – Formiga



AU 4 - Km 263,700 LD - Piumhi



AU 5 - Km 334,100 LE – Passos



AU 6 - Km 401,0 LD – S. S. do Paraíso

III – PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

1. LIDER DE CCO

Atribuições do Líder do CCO:

- ✓ Administrar e coordenar em tempo real todos os recursos operacionais disponíveis, mantendo contato com outros departamentos, organizando estratégias visando atender as ocorrências diárias tornando mais eficiente o atendimento ao usuário;
- ✓ Acionando recursos, fornecendo informações para validação, observando condições de tempo e fluxo de veículos;
- ✓ Efetuar contato com as inspeções de tráfego, serviços de obras, guinchos e outros recursos orientando sobre normas e procedimentos em casos de acidentes ou outras ocorrências, garantindo a segurança e o conforto dos usuários;
- ✓ Manter registro de todas as empresas que estão trabalhando no trecho, verificando documentos e consultando o superior imediato para a solução de problemas, verificando ainda interdições e sinalizações, garantindo o cumprimento de obrigações contratuais;
- ✓ Controlar a frequência dos funcionários do CCO, efetuar o controle de posicionamento, acompanhando e anotando o posicionamento de cada inspeção, possibilitando o seu acionamento imediato.
- ✓ Acionar equipes para serviços de urgências como sepultamento de animais, limpeza de pista ou manutenção efetuando contato com departa-



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

mento de engenharia de conserva e limpeza, para segurança e regularização do trafego;

- ✓ Contatar os superiores imediatos, dando ciência de acidentes com vítima fatal, interrupção de pista ou outros problemas de caráter administrativo que necessitem de intervenção superior;
- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Coordenar todo o trabalho do CCO, proporcionando melhorias e agilidade nos atendimentos;
- ✓ Elaborar programação de férias e escala de trabalho;
- ✓ Executar outras tarefas correlatas, a critério do superior imediato.

2. OPERADOR DE CCO

- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Cabe ao Operador de CCO administrar e acionar em tempo real todos os recursos operacionais disponíveis, mantendo contato com outros departamentos, organizando estratégias visando atender as ocorrências diárias, bem como atender através do telefone, os usuários da rodovia que necessitam de socorro mecânico e/ou médico, além de prestar informações e esclarecimentos, tornando mais eficiente o atendimento;
- ✓ Registrar todas as ocorrências diárias no sistema KRIA, acionando recursos, fornecendo informações para validação, observando condições de tempo e fluxo de veículos;
- ✓ Atender as ligações de usuários e da Polícia Militar Rodoviária ao longo da malha rodoviária que necessitam de socorro mecânico e/ou médico, colhendo e digitando dados e informações no sistema;
- ✓ Atender e registrar as reclamações de usuários, encaminhando para a área competente para providências;
- ✓ Efetuar contato com as inspeções de tráfego, serviços de obras, guinchos e outros recursos orientando sobre normas e procedimentos em casos de



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

acidentes ou outras ocorrências, garantindo a segurança e o conforto dos usuários;

- ✓ Manter registro de todas as empresas que estão trabalhando no trecho, verificando documentos e consultando o superior imediato para a solução de problemas, verificando ainda interdições e sinalizações garantindo o comprimento de obrigações contratuais;
- ✓ Contatar as bases da Polícia Militar Rodoviária, informando acidentes, veículos abandonados, produto de furto ou roubo, cargas excedentes e eventos especiais que necessitem apoio e ou interdição da pista;
- ✓ Contatar as bases da Corpo de Bombeiros, informando acidentes, mal súbitos, solicitando o apoio e efetuando o registro no Sistema Kria.
- ✓ Em caso de urgência de manutenção, o CCO será contatado pelos responsáveis pelos AU's, praças de pedágio e base PMRv para que se estabeleça junto à equipe de manutenção o contato para as devidas providências;
- ✓ Acionar equipe de limpeza e recolhimento de animais mortos, informando a localização para a devida limpeza e desobstrução da pista;
- ✓ Contatar os superiores imediatos dando ciência de acidentes com vítima fatal, interrupção de pista ou outros problemas de caráter administrativo que necessitem de intervenção superior;
- ✓ Contatar as praças de pedágios, dando ciência de cargas excedentes, veículos roubados ou furtados e acidentes;
- ✓ Executar outras tarefas correlatas, a critério do superior imediato.

3. OPERADOR DO AU

Caberá ao Operador do AU adotar e cumprir os procedimentos operacionais básicos definidos pela empresa para os diversos tipos de ocorrência; dentre outros:

- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Manter o material e equipamentos do AU sempre em perfeitas condições de uso;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Responsabilizarem-se, durante o seu turno de trabalho, por todos os acessórios, recursos e materiais alocados no AU, comunicando o CCO quaisquer deficiências verificadas;
- ✓ Através de telefone comunicar os dados relativos às ocorrências e/ou receber mensagens do CCO;
- ✓ Atender os usuários apresentando a empresa “Nascentes das Gerais”, e disponibilizando todos os recursos;
- ✓ Preencher os relatórios próprios (Ficha de Visita de Atendimento ao Usuário) do serviço de atendimento ao usuário;
- ✓ Executar outras tarefas correlatas, a critério do Supervisor imediato;
- ✓ Conhecer o trecho de concessão e os retornos, saídas, acessos e empresas correspondentes a sua área de atuação; ficando atento a toda a comunicação do CCO.

4. INSPEÇÃO DE TRÁFEGO

O Serviço do Operador Rodoviário é subdividido em unidades móveis de atendimento, devendo cada uma atuar em determinado trecho da rodovia, percorrendo-o e deslocando-se para atender eventos, mediante acionamento do CCO.

A detecção de eventos poderá ocorrer, também, diretamente pelo Operador Rodoviário, quando de seu trabalho de inspeção/circulação pela rodovia, devendo nesse caso, efetuar imediato contato com o CCO a fim de comunicar o fato, solicitar orientações se necessário e obter cobertura para afastar-se da viatura e prestar o devido atendimento.

O atendimento aos diversos eventos é coordenado e determinado pelo CCO de acordo com a ordem cronológica de ocorrência ou prioridade.

4.1 Atribuições do Operador Rodoviário

Caberá ao Operador Rodoviário adotar e cumprir fielmente os procedimentos operacionais básicos definidos pela empresa para os diversos tipos de ocorrência; dentre



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

outros:

- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Inspeccionar e checar diuturnamente, as condições de pavimento, sinalização e outros elementos da via que afetam a fluidez e a segurança do tráfego;
- ✓ Fiscalizar a faixa de domínio (metragem variável ao longo do trecho) e a faixa “*non aedificandi*” (sendo esta de 15 metros a partir do limite da faixa de domínio), quanto à existência de construções, acessos, anúncios e demais irregularidades, instruindo e orientando os proprietários ou trabalhadores no local;
- ✓ Detectar todo e qualquer tipo de ocorrências durante a circulação com as viaturas de inspeção de tráfego nas rodovias, comunicando-as ao CCO;
- ✓ Atender a eventos diversos, conforme orientação e determinação do CCO, sinalizando devidamente o local e prestando apoio aos demais serviços envolvidos, internos e externos;
- ✓ Prestar apoio, orientando, instruindo e fiscalizando os trabalhos das equipes de conservação, quanto à sinalização dos serviços e informando ao CCO as que não estejam compatíveis com as normas da empresa no que se refere à segurança rodoviária.
- ✓ **Obs.: Cabe ao Operador Rodoviário comunicar e paralisar as obras/serviços, cuja sinalização não satisfaça aos padrões técnicos de segurança do tráfego/usuários.**
- ✓ Efetuar a sinalização rodoviária, de acordo com as características de cada evento ocorrência (ex: sinalização de emergência e/ou programada); conforme Manual de Sinalização Rodoviária do DER;
- ✓ Remover das pistas objetos e entulho, visando à segurança do tráfego;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Inspecionar, também, as áreas de serviço, marginais, obras de arte, trevos/retornos e acessos;
- ✓ Durante a inspeção, caso seja detectado, comunicar ao CCO, eventuais sinistros e imprevistos, tais como, incêndios ou animais a margem das rodovias, queda de barreiras, deslizamento de aterros;
- ✓ Zelar pela sua própria segurança, dos profissionais presentes na rodovia, assim como pela de terceiros, orientando-os quanto a locais de maior segurança;
- ✓ Prestar auxílio aos usuários cujos veículos apresentem pane mecânica e, se necessário, solicitar ao CCO, a presença de guincho para o devido atendimento;
- ✓ Prestar atendimento a acidentes em geral, adotando as providências necessárias quanto à segurança do tráfego (sinalização de emergência), solicitação dos serviços de primeiros socorros, etc.;
- ✓ Detectar e informar ao CCO sobre a necessidade de atendimento ao usuário, iniciando a operação de auxílio quando devidamente “coberto”;
- ✓ Aplicar os procedimentos estabelecidos nas normas operacionais e manter-se atualizado sobre elas;
- ✓ Contribuir para melhoria do serviço de ajuda ao usuário, apresentando suas observações e sugestões;
- ✓ Manter o material da viatura sempre em perfeitas condições de uso;
- ✓ Responsabilizar-se, durante o seu turno de trabalho, pelos acessórios e materiais alocados na inspeção de tráfego, comunicando o CCO quaisquer deficiências verificadas;
- ✓ Conhecer perfeitamente o sistema viário correspondente à sua área de atuação, seus retornos, saídas, marginais, acessos e propriedades lindeiras;
- ✓ Colaborar com a Polícia Rodoviária, Serviços de Primeiros Socorros, Serviços de Socorro Mecânico/Guinchamento, Corpo de Bombeiros, etc.,



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

durante o desenvolvimento de suas atividades; e preencher os relatórios próprios do serviço da Inspeção de Tráfego.

*É responsabilidade do Operador Rodoviário (como de todos os funcionários) informar ao usuário sobre as normas e **procedimentos** adotados pela empresa **para a prestação de serviços de atendimento.***

4.2- Rendição / Troca de turno

Considerando o trabalho ininterrupto dos serviços de inspeção de tráfego, a CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS (CNG), adota o regime de trabalho em turnos de revezamento. As rendições dos turnos deverão ser feitas nos postos de AU ou em caso excepcional ao longo do trecho. A troca de turno poderá ocorrer com autorização ou determinação do Líder de Tráfego do turno.

4.3 Equipamentos da viatura do Operador Rodoviário

Para os serviços do Operador Rodoviário são utilizados veículos (viaturas I - 11, I - 12, I - 13, I - 15, I - 16) com giroflex modificados para o serviço.

Ainda possui material de sinalização, equipamentos de apoio, ferramentas e matérias auxiliares, conforme check-list, verificado diariamente, são:

- ✓ Manual de Sinalização de Obras;
- ✓ RT - 06.01.a (Uso e Ocupação da Faixa de Domínio de Rodovia sob a circunscrição ou Jurisdição do DER/MG);
- ✓ RT - 06.02.a (Publicidade Visual nas Rodovias Sob a Circunscrição ou Jurisdição do DER/MG);
- ✓ RT - 04.16.b (Autorização de Acessos á Rodovias Sob Jurisdição ou Circunscrição do DER /MG).
- ✓ Código de Trânsito Brasileiro;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Manual de Produtos Perigosos (ABIQUIM);

O Manual de Produtos Perigoso fica no CCO para consultas sempre que necessário (ABIQUIM). As Inspeções de Tráfego possuem em cada viatura os seguintes blocos:

- ✓ Chek List de Viatura;
- ✓ Ficha de Acidente de Trânsito;
- ✓ Ficha de Atendimento ao Usuário;
- ✓ Ficha de Verificação Serviço Irregular;

5. SERVIÇO DE INSPEÇÃO DE TRÁFEGO

5.1 Tabela de TPA – (TIPO DE PANE APARENTE – TIPO DE ATENDIMENTO)

Com intuito de facilitar a comunicação via telefone, controle de ocorrências, elaboração de estatística e relatórios diversos; para a comunicação dos eventos devem-se utilizar os códigos de tipo de atendimento (TPA), código de providências, tipo e causa de acidente.

Por exemplo: TPA-02 = pane seca, Código 05 = remoção de usuário, tipo de acidente 01= colisão traseira e causa provável, 601 = estouro de pneu.

5.2 Procedimentos de rotina do Operador Rodoviário

- ✓ Manter-se sempre uniformizado e com aparência condizente,
- ✓ Verificar as condições da viatura (carroceria, mecânica e elétrica), bem como o estado de uso e quantidade dos materiais;
- ✓ Anotar irregularidades ou falta de material (*check-list*), informando o CCO e solicitando ao Líder de Tráfego, se necessário, medidas corretivas ou sua reposição;
- ✓ Verificar junto à sua rendição, as ocorrências de seu trecho (ocorrência específica, diário de bordo, serviço irregular verificado, obra autorizada, etc.);
- ✓ Efetuar contato com o CCO comunicando a rendição, informando quilometragem indicada no hodômetro e panes relevantes;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Prezar pela correta sinalização, de emergência, temporária ou fixa, no atendimento a usuários ou em obras;
- ✓ Dirigir a viatura de forma correta, segura e de acordo com Código Trânsito Brasileiro;
- ✓ Dirigir-se ao usuário e demais funcionários da Concessionária Nascentes das Gerais, bem como com demais profissionais a serviço pela rodovia, com a devida educação e polidez;
- ✓ Percorrer o trecho de origem observando condição da pista e sua sinalização, fiscalizando a área de domínio e *non aedificandi* e efetuando atendimento aos usuários;
- ✓ Recusar, polida e categoricamente qualquer forma de recompensa (“Caixinha”, “Gorjeta”, “Presentes” etc) que venha a ser oferecida pelo usuário, atendo-se a política da Concessionária Nascentes das Gerais, que institui a prestação de serviços gratuitos. Caso seja abandonado determinado valor, o mesmo deverá ser entregue juntamente com os devidos dados registrados em relatório, para os procedimentos cabíveis;
- ✓ Obedecer e colaborar com autoridades de trânsito e demais profissionais envolvidos nos serviços prestados;
- ✓ Comunicar ao CCO, a cada 30 min. sua posição na rodovia;
 - Obs. Tal diretriz visa não só o bom andamento dos serviços, mas, principalmente, possibilitar ao controle o devido acompanhamento e cobertura necessária à segurança do Operador Rodoviário;
 - Deixar a viatura em ordem, com todos os seus acessórios em condições de uso;
 - Comunicar ao seu substituto toda e qualquer irregularidade com acessórios ou com a própria viatura, efetuando o devido registro em relatório e comunicado ao CCO;
 - Entregar ao CCO os relatórios preenchidos durante seu turno de trabalho;
 - Ausentar-se do seu posto somente após a chegada do seu substituto e com a devida informação e autorização do CCO.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

5.3 Revisões / manutenção da VTR (viatura) (Frota)

No caso de revisão, informar o CCO para programação e aguardar a solicitação de envio à oficina autorizada. Quando a viatura for enviada, deve estar sem qualquer material ou ferramenta. No caso de manutenção: informar a necessidade, requerer autorização para deslocamento ou parada, hodômetro, horário de início e término, da manutenção.

5.4 Atendimento de Rotina

Posicionamento da VTR (Viatura) e sinalização

- ✓ Reduzir lentamente a velocidade da viatura, acionando e o sinal de seta;
- ✓ Estacionar a viatura no mesmo lado da pista em que se localiza o evento/obstrução, a 20 metros antes;
- ✓ Acionar o freio de mão da viatura;
- ✓ Sinalizar o local conforme padrão;
- ✓ Comunicar a ocorrência ao CCO, informando;
- ✓ Natureza (tipo) da ocorrência. Ex. acidente, alagamento, veículo parado, queda de barreira, etc;
- ✓ Localização da obstrução/evento: local, Km, metros, sentido, faixa TPA;
- ✓ Condições de trânsito no local: normal (sem alterações no fluxo de tráfego), congestionado, (com alterações no fluxo de tráfego) ou parado;
- ✓ Características do(s) veículo(s) a ser atendido: marca, modelo, cor, placa, origem.

5.5 Atendimentos de veículo em pane

Analisar o tipo de pane ou avaria apresentada e avaliar a possibilidade de efetuar o atendimento (conserto) com as ferramentas disponíveis na viatura e com e necessária brevidade. Em caso negativo deverá solicitar, para o CCO, a presença de guincho para remoção.

➔ **Obs:** Considerando a brevidade com a qual a inspeção de tráfego deverá atuar, são passíveis de atendimento panes/avarias de menor complexidade, do tipo:

- Troca de pneus;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- Pequenas falhas elétricas ou mecânicas;
- Falta de combustível;
- Bateria sem carga.

Ao término, informar os dados do veículo, tipo de atendimento, código e nome do usuário.

6. ATENDIMENTO DE ACIDENTE

A notícia de acidente pode vir através de vários meios: via “0800”, informação nos postos AU, pedágios, postos de pesagem, PMRv e por meio dos próprios funcionários. Tal notícia deve ser passada imediatamente ao Centro de Controle Operacional. O CCO recebendo as informações do acidente colocará em prática as seguintes ações:

- ✓ Acionará as viaturas operacionais para o local do acidente (Corpo de Bombeiros, PMRv, Inspeção, e guincho). A viatura que primeiro chegar ao local deverá passar as informações da situação ao CCO;
- ✓ De acordo com a gravidade do acidente, o CCO acionará o Líder de Tráfego para o local para a coordenação das operações;
- ✓ Os deslocamentos para o local do acidente deverão ser feitos de forma rápida (com prioridade), mas de forma segura, prestando atenção especial para os dias de chuva ou visibilidade escassa (neblina, fumaça, etc.), não superando a velocidade máxima permitida para a rodovia;
- ✓ A prioridade se obterá usando os dispositivos de sinalização próprios da viatura conforme (RT-06.01a, RT-06.02a, RT-04.16.b, Manual de Sinalização de Obras). Ex. giroflex.

6.1 Procedimentos do Operador Rodoviário

- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Parar a VTR de forma segura. A viatura é o primeiro recurso de sinalização, então, deve ser parada em local que sinalizando o acidente, oriente os outros usuários e dê segurança ao Operador e a vítima;
- ✓ Informar sua chegada ao CCO;
- ✓ Informar sucintamente: o tipo de acidente, as condições da pista e se possível se há vítimas;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Providenciar a sinalização no local de acordo com a o padrão (Item 20), primeiramente a de emergência;
- ✓ Assegurar condições de segurança das pessoas envolvidas no atendimento e para a circulação dos demais usuários;
- ✓ Facilitar em todo o momento a chegada dos veículos de ajuda (Resgate, Polícia, etc.);
- ✓ Fotografar, conforme a necessidade;
- ✓ Manter a sinalização com cones isolando uma área, de forma correta, durante o período de espera pela equipe de atendimento;
- ✓ Informar ao CCO necessidades do local;
- ✓ Verificar a todo o momento a possível necessidade de modificação da sinalização;
- ✓ Com relação a bens de valor que se encontre no interior do veículo ou caídos pelo local, esses não devem ser retirados. Informar ao policial presente o local;
- ✓ Providenciar a remoção dos veículos;
- ✓ Limpar a rodovia obstruída;
- ✓ Relatar o acidente, transmitindo ao CCO de forma codificada.

O atuante Policial no local do acidente terá que saber que o funcionário da CNG tem como obrigação coletar dados necessários para identificação do(s) veículo(s) e também as pessoas envolvidas no acidente e que a colaboração policial para alcançar esse objetivo é de fundamental importância;

6.2 Fotografia

Após efetuar a sinalização, antes de iniciar a coleta de dados, se houver vítima fatal, grave ou dano ao patrimônio, ele deve fotografar o local do acidente.

As fotografias são de valor decisivo, pois cada uma delas no singular permite a identificação de detalhes importantes do acidente e deve ser feita de modo que o total do material fotográfico permita ter uma idéia clara do acidente para auxiliar em futura perícia. Conforme a necessidade, podem-se fotografar, também, acidentes que



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

causem danos aos veículos por atropelamento de animal ou choque com objeto na pista.

7. ACIDENTE COM CARGA PERIGOSA

Entende-se por carga perigosa, produtos químicos, líquidos, gasosos, em pó ou sólidos (Manual de Auto Proteção – Produtos Perigosos – Manuseio e Transporte Rodoviário PP8 ABIQUIM), que são de alguma forma tóxicos / nocivos ao ser humano e/ou ao meio ambiente.

7.1 Cuidados ao aproximar-se do local:

- ✓ Procurar aproximar-se com as costas para o vento;
- ✓ Afastar os curiosos do local do acidente;
- ✓ Não entrar em contato direto com o produto derramado;
- ✓ Evitar inalar os vapores, gases e fumaça, mesmo que não haja envolvimento de produtos perigosos.

7.2 Procedimentos se constatar que há produto perigoso envolvido:

- ✓ Fazer o isolamento da área;
- ✓ Identificar o produto;
- ✓ Comunicar o evento, tipo de produto e dimensões do acidente/vazamento, ao CCO que, acionará os órgãos competentes;
- ✓ Após verificar o número do produto, localize-o na relação dos produtos perigosos pela ordem numérica ou alfabética e verifique qual o número da Guia apropriado. Se localizar a classe e subclasse do produto, veja a seção – Classificação e definição das classes de produtos perigosos; que já dá indicação sobre o produto;
- ✓ O Guia deve ser lido cuidadosamente e adotadas as medidas nele indicadas até que seja possível colher informações técnicas específicas para o produto envolvido na emergência;
- ✓ Durante o atendimento, o Operador Rodoviário deve, além de providenciar o preenchimento do relatório (Ficha de Acidente de Trânsito), relacionar todos os envolvidos na operação, inclusive com horário de chegada e saída do local.

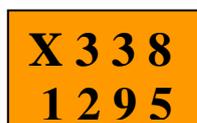
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

7.3 Identificações iniciais do produto

1 - Questionando o motorista do veículo e confirmando pela indicação constante no documento fiscal, seja pelo número, seja pelo nome;

2 - Pelo número do produto. Número de 4 dígitos que aparece no painel de segurança (parte inferior da placa alaranjada);

Ex.



Painel de Segurança

X = Perigoso quando molhado

338 = Líquido muito inflamável e corrosivo

1295 = Triclorossilano

Quando aparecer a letra "X" no painel significa que, o produto não pode ser molhado, pois reage perigosamente com umidade.

Em termos gerais os números que aparecem na parte superior do painel indicam o seguinte:

- 1 – Produtos explosivos;
- 2 – Gás ou emana gás;
- 3 – Líquido inflamável ou produto inflamável;
- 4 – Sólido inflamável ou produto fundido;
- 5 – Produto oxidante;
- 6 – Produto tóxico;
- 7 – Produto radioativo;
- 8 - Produto corrosivo;
- 9 - Perigo de reação violenta por decomposição ou polimerização;
- 0 – Ausência de risco secundário.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

Quando houver repetição do mesmo número, na parte superior do Painel de Segurança, indica um reforço de risco. Exemplo:

- 30 – líquido pouco inflamável (ausência de risco secundário);
- 33 – líquido muito inflamável;
- 333 – líquido altamente inflamável;
- 80 – produto pouco corrosivo;
- 88 – produto muito corrosivo;
- 888 – produto altamente corrosivo.

3 - Caso não seja possível identificar o produto, procure identificar, no mínimo, a classe a que ele pertence, da seguinte maneira:

Pelo Rótulo de Risco (placa em forma de losango), colocado nas partes externas do veículo, ou na própria embalagem do produto. O rótulo de risco indica a classe ou subclasse pela sua cor, pela legenda, pelo símbolo e pelo número colocado no vértice inferior.



É instrução a todos os funcionários da área operacional que rotineiramente leiam o MANUAL DE ORIENTAÇÕES PARA ATENDIMENTO DE ACIDENTES/INCIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS à disposição no CCO

Rótulo de Risco

8. ACIDENTES COM ANIMAIS DE GRANDE PORTE

Na ocorrência de acidentes com animais de grande porte (eqüino, bovino, etc.) deverão ser tomadas às seguintes providências, além das de praxe em qualquer acidente:

- ✓ Sinalizar e preservar o local se houver vítimas;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Não havendo vítimas, remover/arrastar o animal de sobre a pista, deixando-o no canteiro lateral ou canteiro central;
- ✓ Fotografar o animal com atenção especial para as marcas e sinais do animal e procurar identificar o proprietário;
- ✓ Informar ao CCO da necessidade de sepultamento do animal.

9. LEGISLAÇÃO PERTINENTE A ACIDENTES (CTB).

Artigo 94. Qualquer obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestre, tanto na via quanto na calçada, caso não possa ser retirado, deve ser devida e imediatamente sinalizado.

Artigo 176. Deixar o condutor envolvido em acidente com vítima:

- I- De prestar ou providenciar socorro a vítima, podendo fazê-lo;
- II- De adotar providências, podendo fazê-lo, no sentido de evitar perigos para o trânsito local;
- III- De preservar o local, de forma a facilitar os trabalhos da polícia e da perícia;
- IV - De adotar providências para remover o veículo do local, quando determinado por policial ou agente da autoridade de Trânsito;
- V - De identificar-se ao policial e de lhe prestar informações necessárias à confecção do boletim de ocorrência.

Infração - gravíssima. Penalidade - multa. Medida administrativa – recolhimento do documento de habilitação.

Artigo 178. Deixar o condutor, envolvido em acidente sem vítima, de adotar providências para remover o veículo do local, quando necessária tal medida para assegurar a segurança e a fluidez do trânsito.

Infração – média. Penalidade - multa

Artigo 246. Deixar de sinalizar qualquer obstáculo à livre circulação à segurança de veículos e pedestres, tanto no leito da via, como na calçada, ou obstaculizar a via indevidamente.

Infração – gravíssima. Penalidade – multa, podendo ser agravada.

Parágrafo Único: A penalidade será aplicada à pessoa física ou jurídica responsável pela obstrução, devendo a autoridade com circunscrição sobre a via providenciar a



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

sinalização de emergência, a expensas dos responsáveis, ou, se possível, promover a desobstrução.

Art. 304. Deixar o condutor do veículo, na ocasião do acidente, de prestar imediato socorro à vítima, ou, não podendo fazê-lo diretamente, por justa causa, deixar de solicitar auxílio da autoridade pública: Penas - detenção, de seis meses a um ano, ou multa, se o fato não constituir elemento de crime mais grave.

Parágrafo único. Incide nas penas previstas neste artigo o condutor do veículo, ainda que a sua omissão seja suprida por terceiros ou que se trate de vítima com morte instantânea ou com ferimentos leves.

Art. 305. Afastar-se o condutor do veículo do local do acidente, para fugir à responsabilidade penal ou civil que lhe possa ser atribuída: Penas - detenção, de seis meses a um ano, ou multa.

10. PROCEDIMENTOS DE SINALIZAÇÃO

Por procedimentos de sinalização, compreende-se um esquema operacional e uma série de medidas que devem ser rigorosamente observadas e cumpridas ao efetuar-se a instalação, manutenção e retirada da sinalização. Esses procedimentos variam conforme a natureza do evento e do local.

A sinalização deve ser feita de forma que permita ao condutor em TEMPO HÀBIL, para prever e decidir sobre o comportamento a ser adotado em função das mudanças impostas na rodovia.

Cabe ao Operador Rodoviário a responsabilidade:

- ✓ Pela avaliação da necessidade e do tipo de sinalização a ser implantada em função do tipo e características do evento/ocorrência;
- ✓ Pela análise do tipo de dispositivos a serem utilizados;
- ✓ Pela instalação/colocação da sinalização.

*Toda a sinalização deve ser efetuada e verificada conforme **MANUAL DE SINALIZAÇÃO DO DER**, manual de apoio presente em todas as viaturas de Inspeção de Tráfego*

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

11. CRITÉRIOS BÁSICOS PARA SINALIZAÇÃO COM CONES

Quanto ao número mínimo necessário de cones:

- ✓ Atendimento pelo acostamento: 5 cones
- ✓ Interdição do acostamento: 8 cones
- ✓ Interdição de uma faixa: 9 cones
- ✓ Interdição de duas faixas: 18 cones
- ✓ Interdição de duas faixas (sinalização programada): 27 cones

Quanto á distância entre cones:

- ✓ Sinalização de atendimento e emergência no acostamento: a cada 10 metros;
- ✓ Sinalização ao longo da pista, faixa de bordo ou acostamento para trabalhos da equipe de atendimento (resgate, guincho, etc.): cones a cada 20 metros.

Quanto ao posicionamento dos cones:

- ✓ Linha diagonal afunilando em sentido oposto ao evento a ser sinalizado;
- ✓ Obs. Em curvas, o primeiro cone deve ser posicionado no último ponto tangente que anteceder a curva;
- ✓ Em retas, o último cone do desvio deve ser posicionado a 60 metros antes do evento a ser sinalizado.

12. SINALIZAÇÃO COM BANDEIRA

- ✓ O uso da bandeira (homem bandeira) é de grande importância em acidente ou obra;
- ✓ O Operador deve verificar sua necessidade conforme a gravidade do evento, local e tempo de obstrução;
- ✓ O homem bandeira deve ser posicionado conforme o perfil da pista (curva, aclive, etc.), alertando o usuário do evento adiante, indicando mudança de faixa ou interdição.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

13. MANUTENÇÃO DA SINALIZAÇÃO

É o período posterior à colocação dos cones, em que é aguardada a chegada das equipes de atendimento (Socorro Mecânico, Guincho, Primeiros Socorros, Conservação de Pista).

Caberá ao Operador Rodoviário analisar e decidir sobre a necessidade das características do local, instalar, sinalizadores noturnos ou outros dispositivos para reforçar a sinalização anterior. Faz-se necessário o reforço especial em trechos com maiores riscos de acidentes, tais como; declives longos ou curvas fechadas.

É, ainda, responsabilidade do Operador Rodoviário, manter a sinalização com cones isolando uma área, de forma correta, durante o período de espera pela equipe de atendimento.

14. DESMONTAGEM OU RETIRADA DA SINALIZAÇÃO

Essa é uma etapa que requer especial atenção e cuidados, uma vez que, dependendo do local e das condições da situação, pode tornar-se uma perigosa tarefa; cabendo ao Operador Rodoviário:

- ✓ Efetuar vistoria local, recolhendo/retirando da pista/faixa todo e qualquer objeto ou detritos nela existentes, tais como: parafusos, pedaços de madeira, etc;
- ✓ Assegurar-se da real condição de desobstrução, limpeza e de liberação da pista/faixa;
- ✓ Recuar os cones do final da linha de canalização para o acostamento ou canteiro centrais, de acordo com o lado da pista, que foi efetuada a sinalização;
- ✓ A retirada dos cones deverá ser feita no sentido contrário ao do fluxo de tráfego, ou seja, da extremidade externa para a extremidade interna da faixa interditada;
- ✓ Recolher, transportar e acondicionar os cones na VTR de modo que esses não se danifiquem no transporte;
- ✓ Informar ao CCO sobre a conclusão dos serviços.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

15. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA DA EQUIPE NA PISTA

Visando a segurança e a preservação da integridade física e psicológica dos profissionais que atuam na sinalização rodoviária, é fundamental a observação de cuidados e atitudes por parte da equipe, quanto a:

- ✓ Manter-se, permanentemente atento e olhando, de frente, os veículos que se aproximam, do local de atendimento;
- ✓ Posicionar-se sempre do LADO INTERNO da faixa interditada (do lado de dentro da sinalização);
- ✓ Utilizar preferencialmente o acostamento;
- ✓ Evitar caminhar sobre a pista de rolamento sempre que possível;
- ✓ Zelar pela segurança pessoal, de outros profissionais que estejam no local e pela segurança dos usuários;
- ✓ Fazer uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), tais como: colete refletivo, uniforme, calçado adequado (botina com sola de borracha antiderrapante);
- ✓ Garantir a condução segura das viaturas; lembrando ser esse um importante elemento de alerta/sinalização na pista, com cuidados especiais quando aos itens fundamentais de segurança tais como: giroflex, luz de seta, pisca-alerta, e freio de mão;
- ✓ Manter a máxima atenção possível ao entrar e sair da viatura, principalmente no que se refere a abrir a porta que estiver do lado da pista;
- ✓ Durante o período de atendimento, não permita que usuários se sentem ou se debrucem sobre o guarda-corpo de pontes e viadutos;
- ✓ Analisar atentamente e garantir sempre as condições de visibilidade dos condutores/usuários;
- ✓ OBS. Especial atenção deve ser dada em trechos de curva, lombada, chuva, neblina, nos quais a sinalização deverá ser maior;
- ✓ Atravessar a pista correndo e sem olhar para os lados;
- ✓ Inalar, pisar, tocar produtos químicos em vazamento, sem prévia comunicação e orientação do CCO sobre o tipo de produto e os procedimentos corretos a serem adotados;
- ✓ Zelar e proteger sua saúde física;

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Zelar por sua integridade física e psicológica, não se expondo a riscos desnecessários como efetuar tarefas para as quais não tenha sido devidamente treinado ou não disponha de ferramentas/recursos necessários, exemplo: Mexer com fios de alta tensão caídos sobre a pista.

16. VISTORIA EM TRECHOS INTERDITADOS PARA OBRAS

Toda obra em andamento deve ter permissão e programação de serviço, além de estar devidamente sinalizada conforme a necessidade e normas do DER.

Diante da notificação/constatação de existência de obras/serviços de conservação na rodovia, caberá ao Operador Rodoviário, efetuar a inspeção do local (trecho interdito/em obras) a fim de verificar:

- ✓ Região interdita/afetada da pista;
- ✓ Verificar a permissão e programação de serviço;
- ✓ Existência e adequação da sinalização de advertência (anterior ao trecho em obras) e de regulamentação (no local em obras);
- ✓ Verificar a existência e adequação de sinalização noturna, quando for o caso.

→ **Obs:** A sinalização noturna deverá ser impreterivelmente removida ou desligada ao amanhecer.

- ✓ Em caso de constatação de irregularidade na sinalização ou atuação da equipe envolvida, solicitar “cobertura” ao CCO e orientar a equipe quanto à necessidade e tipo de providência a ser efetuada visando à segurança e fluidez do tráfego;
- ✓ Efetuar o registro dos dados em desacordo, colhendo a assinatura do encarregado da equipe ciente da orientação; com determinação de prazo para cumprir as correções necessárias.

→ **Legislação pertinente - CTB (Código de Trânsito Brasileiro)**

CAPÍTULO VII – DA SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

Art. 90 §1º O Órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via é responsável pela implantação da sinalização, respondendo pela sua falta, insuficiência ou incorreta colocação.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

Art. 95. Nenhuma obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, será iniciada sem permissão prévia do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via. §1º A obrigação de sinalizar é do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento.

17. INSPEÇÃO EM PONTOS COM ALAGAMENTO / INUNDAÇÃO

Conduzir a viatura com a devida atenção e cautela, dentro de limites de velocidade favorável à sua própria segurança e às condições necessárias para efetuar a inspeção da rodovia;

Pontos com Alagamento:

- ✓ Comunicar o fato e respectivos dados ao CCO;
- ✓ Sinalizar o local;
- ✓ Verificar e tomar providências que assegurem total a desobstrução da caixa de captação de água do local, utilizando-se dos equipamentos/ferramentas existentes na viatura de inspeção;
- ✓ Quando da impossibilidade de eliminar o alagamento, quer seja em função de obstrução da caixa de captação local, comunicar o fato ao CCO, de imediato, a fim de que esse acione o serviço de conservação;
- ✓ Sinalizar “rabo de fila”.

18. INSPEÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA SINALIZAÇÃO PERMANENTE

Refere-se à vistoria das condições de desgaste, refletividade e segurança da sinalização horizontal, vertical e aérea.

- ✓ Verificar constantemente o grau de refletividade, visibilidade e legibilidade das placas verticais e aéreas, e da sinalização horizontal;
- ✓ **Obs.** A refletividade da sinalização pode ser verificada, incidindo-se o farol da viatura sobre a placa ou pintura a ser analisada, no caso de placas aéreas/pórticos, é necessário o uso de farol alto, portanto, tal inspeção se torna mais adequada se realizada no período noturno/madrugada.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Verificar a eficácia da sinalização e se as informações conferem com a necessidade e localização.

19. COMBATE A INCÊNDIOS

Refere-se aos procedimentos relativos para garantir prioritariamente a segurança do tráfego e a sinalização de emergência.

Existência de fumaça intensa na pista:

- ✓ O Operador verificará a extensão e direção da “cabeça de fogo” bem como do vento;
- ✓ Verificado, informará ao CCO e usará os recursos necessários para debelar o fogo (abafador, carreta d’água, CA pipa, Corpo de Bombeiros, etc.); tomando o cuidado de acionar recursos adequados;
- ✓ Efetuar a imediata sinalização de emergência no local indicando aos usuários quanto à necessidade de diminuição de velocidade e prudência ao atravessarem a área atingida pela fumaça;
- ✓ Manter-se atento no sentido de impedir que veículos parem no meio da fumaça e ofereçam riscos de possíveis acidentes;

O combate a incêndios se faz necessário quando a fumaça ou chamas põem em risco o usuário da rodovia. Focos de grandes proporções e/ou fora da área de domínio, que não causam prejuízo ao tráfego devem somente ser informados ao CCO.

20. QUEDA DE CARGAS OU GRANDES OBJETOS SOBRE A PISTA

- ✓ Informar o CCO;
- ✓ Sinalizar imediatamente o local, providenciando um homem bandeira e após sinalizar com os cones;
- ✓ Solicitar ao CCO que acione a empresa de transporte responsável;
- ✓ Verificar a possibilidade de remoção com auxílio do usuário utilizando a viatura se necessário;
- ✓ Na impossibilidade da remoção, solicitar a presença do guincho e/ou da conservação permanecer com o local sinalizado até a remoção.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

21. DESLIZE DE TALUDE / BARREIRA SOBRE A PISTA

- ✓ Informar o CCO;
- ✓ Sinalizar imediatamente o local providenciando um homem bandeira e após sinalizar com os cones;
- ✓ Verificar a quantidade de material e a extensão da faixa de tráfego ocupada;
- ✓ Solicitar a equipe de conservação e equipamentos necessários (Retroescavadeira/Basculante);
- ✓ Verificar a possibilidade de limpeza manual, desobstruindo a faixa de rolamento possível;
- ✓ Permanecer com o local sinalizado até a conclusão dos trabalhos;
- ✓ Informar a extensão da área deslizada e se há possibilidade de um novo desliz.

22. MANIFESTAÇÕES / PASSEATAS COM BLOQUEIO DE PISTA

- ✓ Sinalizar o local, observando distância de segurança e permanecendo atento ao fluxo de tráfego bem como o possível congestionamento nas imediações;
- ✓ Não se envolver em hipótese alguma com os manifestantes, deixando a liberação de pista e o entendimento com os responsáveis a cargo da PMR;
- ✓ Observar atentamente a ocorrência de congestionamento, sinalizando o rabo de fila e orientando os usuários a permanecerem distante da manifestação;

A principal preocupação é: sinalização e fluidez do tráfego para outros usuários não se envolverem em acidentes com os manifestantes.

23. AFUGENTAMENTO E CAPTURA DE ANIMAIS NA FAIXA DE DOMÍNIO

- ✓ Sinalizar o local advertindo os usuários sobre a existência de animais na pista;
- ✓ Afugentá-los com cautela para fora da pista, procurando mantê-los próxima a cerca divisória;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Realizar a captura e aguardar o Caminhão Boiadeiro para apreensão e embarque dos animais;
- ✓ Procurar identificar o proprietário dos animais cadastrando-o (nome, endereço, RG, Telefone) a fim de enviar correspondência notificando-o das implicações legais referentes a animais soltos na pista;

Evento de alta prioridade devido o risco de acidentes graves.

24. ANDARILHOS / DEFICIENTES MENTAIS NA RODOVIA

Refere-se aos procedimentos relativos ao atendimento, abordagem e encaminhamento de andarilhos, pessoas alcoolizadas ou portadores de deficiência mental que sejam encontrados transitando pelas rodovias (faixas de rolamento, acostamento, canteiro central e áreas adjacentes).

Tais procedimentos visam, essencialmente, ações voltadas à preservação da integridade física destas pessoas, bem como agir pronta e rapidamente sobre fatores que interfiram na segurança do tráfego.

- ✓ Comunicar a ocorrência ao CCO, solicitando conforme o caso e estado da pessoa;
- ✓ Análise e remoção pelo Bombeiro ou Polícia;
- ✓ Aguardar no local sinalizando;
- ✓ Em casos excepcionais, remover a pessoa/pedestre para o serviço social do município, avaliando a viabilidade e condições de segurança no ato de dirigir a viatura.

→ Legislação pertinente:

Artigo 5º da Constituição Federal

“Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza garantindo-se aos brasileiros e estrangeiros residentes no País, a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança”.

Artigo 203 da Constituição Federal



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

“A Habilitação e reabilitação das pessoas portadoras de deficiência e a promoção de sua integração à vida comunitária, é obrigação da União, Estados e Municípios”.

25. FURTO / ROUBO / SEQÜESTRO NAS RODOVIAS

Refere-se aos procedimentos a serem adotados quando da constatação de usuários que tenham sofrido atos de violência na rodovia, tais como assaltos, roubos, furtos, Seqüestro, etc.

- ✓ Comunicar ao Controle (dados detalhados sobre a ocorrência) e se autorizado encaminhar o usuário à base da PMR para encaminhamento ao Distrito Policial mais próximo, minimizando o desconforto do abandono na rodovia;
- ✓ Anotar todos os dados referentes a vítima (Veículo, nome, endereço, telefone);

26. MENORES ABANDONADOS NA RODOVIA

- ✓ Refere-se aos procedimentos a serem adotados quando da constatação de menores abandonados na rodovia;
- ✓ Comunicar ao Controle dados detalhados sobre a ocorrência;
- ✓ Solicitar a presença da PMRV no local para o encaminhamento do menor ao juizado de menores;
- ✓ Permanecer junto ao menor até a chegada da PMRV, não se deslocar em hipótese alguma com o menor;
- ✓ Anotar todos os dados referentes a vítima (nome, endereço, telefone, nome dos pais).

27. ACOMPANHAMENTO DE CARGAS EXCEPCIONAIS

Considera-se veículo de carga excepcional aquele cujo conjunto transportador possuir dimensões superiores a: Largura 2,60m; Altura 4,40m, comprimento 19,8m e peso de 45 toneladas (Resolução 12/98 CONTRAN e 110 CTB). Na prática, considera-se qualquer veículo de carga cuja largura ultrapassar a largura da faixa de rolamento, pois é variável conforme a rodovia:

- Informar o CCO verificando se há autorização da CNG;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- Verificar e conferir todos os dados referentes à carga constante na AET (Autorização Especial de Trânsito), fazendo com que a mesma seja cumprida;
- Aferir as dimensões, confirmando com as constantes na AET;
- Cumprir a risca a programação elaborada para o transporte (horários, desvios, acompanhamento da PMR, etc.);
- Todo o percurso deverá ser feito com os dispositivos de sinalização acionados, com atenção especial a velocidade normal do tráfego, uma vez que a velocidade dos veículos com cargas excepcionais é extremamente reduzida;
- Durante o trajeto acompanhar a carga à frente da mesma, permanecendo atento a possíveis danos ao patrimônio rodoviário (Placas, Pórticos, Painéis, Passarelas) etc;
- Em caso de dano ao patrimônio, informar imediatamente o Controle, fotografando o dano e elaborando relatório de acidente.

28. OPERAÇÃO NEBLINA / VISIBILIDADE

- ✓ Durante as inspeções nas Rodovias, informar ao CCO a constatação de neblina com prejuízo da visibilidade;
- ✓ Observar atentamente as alternâncias das condições de visibilidade, levando em conta o horário, a condição geográfica e climática;
- ✓ Informar ao CCO e sob a orientação desse posicionar-se em pontos estratégicos todas as vezes que a visibilidade reduzir-se a menos de 50 metros, permanecendo em estado de alerta;
- ✓ Na ocorrência de nulidade total da visibilidade, informar ao CCO que acionará a PMR para verificação e como autoridade de trânsito que é estabelecer o bloqueio de tráfego, em pontos estratégicos como o pedágio, efetuando a operação comboio dos veículos.

29. OPERAÇÃO CONGESTIONAMENTO

- ✓ Todas as vezes que ocorrer congestionamento na fluidez do tráfego por quaisquer razões, esse deverá ser imediatamente monitorado e sinalizado;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Permanecer atento às alternâncias do congestionamento, acompanhando a distancia de segurança sinalizando de modo eficaz permitindo a redução de velocidade do fluxo normal de tráfego (distância da sinalização – 300 metros);
- ✓ Manter o CCO informado da extensão do congestionamento bem como de suas interferências (uso do acostamento, bloqueios de trevos e retornos);
- ✓ Aguardar o retorno da fluidez normal do tráfego, retirando a sinalização somente com o término total do congestionamento;
- ✓ Muitas vezes em caso de acidente, após a remoção dos veículos para local seguro, havendo condição, é aconselhável, desligar o giroflex e raylight para não desviar a atenção dos motoristas.

30. OPERAÇÃO “RABO DE FILA” (PONTA DO CONGESTIONAMENTO)

- ✓ Na ocorrência de congestionamento, os últimos veículos da ponta desse são chamados de rabo de fila;
- ✓ Esse ponto deverá ser sinalizado com a maior atenção, pois na maioria dos casos a velocidade desses veículos é zero em relação à velocidade normal do tráfego;
- ✓ A sinalização deverá ser efetuada com a viatura pelo acostamento observando a distância de segurança;
- ✓ A viatura e/ou “homem bandeira” deverão ser reposicionados quantas vezes forem necessárias, estabelecendo sempre uma distância mínima de 300 Metros do ponto da viatura ao último veículo do rabo de fila.

31. OPERAÇÃO DE DESVIO DE TRÁFEGO

Toda operação de desvio de tráfego deverá ser efetuada somente depois de providenciado o conjunto de dispositivos de sinalização (Advertência e regulamentação).
Obs. a PMR deve ter sido informada antecipadamente e estar presente quando efetivamente for efetuado o desvio do tráfego.

A sinalização para desvio de tráfego deverá ser implantada no canteiro lateral e central.

A ordem seqüencial da sinalização será:

- ✓ Obras a 1000 Metros;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Regulamentação de velocidade;
- ✓ Estreitamento de pista;
- ✓ Obras a 500 Metros;
- ✓ Proibição de ultrapassagem;
- ✓ Regulamentação de velocidade;
- ✓ Estreitamento de pista;
- ✓ Indicação de desvio a 200 Metros;
- ✓ Indicação de desvio.

Afunilamento das faixas de tráfego será feito por cones, cavaletes com delineadores e sinalização elétrica para a noite. Conjuntos de dispositivos de sinalização deverão ser implantados nos dois sentidos do tráfego.

32. PLACAS DE SINALIZAÇÃO AVARIADAS OU DANIFICADAS

- ✓ Avaliar a possibilidade de efetuar o reparo necessário e, se possível, efetuarlo utilizando-se, do ferramental da viatura de Inspeção;
- ✓ Na impossibilidade de efetuar o reparo necessário, remover a placa ao AU de modo a não interferir na segurança e fluidez de tráfego;
- ✓ Comunicar o evento e respectivos dados ao CCO, que acionará os serviços de conservação;
- ✓ No AU, acondicionar a placa de forma organizada, informando o Operador para elaboração do relatório pertinente.

33. SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA

a) Aspectos Gerais da Sinalização Rodoviária

A sinalização é o elemento de ligação entre o técnico e o usuário da via, constituindo-se numa forma de comunicação (RT-06.01a, RT-06.02a, RT-04.16.b, Manual de



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

Sinalização de Obras). É um conjunto de símbolos, marcas e convenções destinadas a regulamentar a utilização do sistema viário e advertir ou orientar o condutor ou o pedestre.

→ Objetivo

A sinalização visa garantir a utilização adequada da via pelo usuário, possibilitando-lhe adotar os comportamentos adequados, em tempo hábil, a fim de assegurar tanto a fluidez de tráfego desejável, como o conforto e segurança dos que dela se utilizam.

Para assegurar a realização das condições adequadas de transmissão da mensagem, qualquer que seja o dispositivo empregado na sinalização, deverá considerar os seguintes requisitos básicos:

- ✓ Despertar a atenção do usuário;
- ✓ Revelar uma intenção simples e clara à primeira vista, ou seja, ser objetiva e inconfundível;
- ✓ Permitir um tempo adequado para a reação;
- ✓ Impor respeito e satisfação a uma necessidade;
- ✓ Ser legível, visível e padronizada.

b) A Relação Sinalização/Segurança Rodoviária

A segurança rodoviária consiste em um conjunto de condições técnicas e práticas, existentes em cada elemento (veículo, condutor, rodovia), diretamente relacionado com problemas de tráfego, a fim de que, ao circular em uma rodovia, um veículo não sofra ou não provoque um acidente.

Dessa forma, a sinalização constitui uma das condições necessária ao elemento rodovia, voltada para a Segurança Rodoviária.

c) A Importância da Sinalização Rodoviária

Normalmente, ao trafegar por uma rodovia, o usuário orienta-se pela sinalização.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

Diante de grande volume de tráfego é fundamental que qualquer alteração no fluxo de tráfego seja feita com uma adequada sinalização a fim de que o usuário tenha condições de orientar-se e evitar os eventuais perigos.

Mesmo a sinalização definitiva implantada nas rodovias deve sempre ter como finalidade uma maior orientação ao condutor sobre as restrições que a via oferece, visando minimizar o número de acidentes que, ainda, mostra-se significativo.

d) Eficácia da Sinalização Rodoviária

Para garantir a eficácia da sinalização e a qualidade da mensagem deve-se ainda observar a:

- ✓ Velocidade do veículo;
- ✓ Necessidade de leitura e entendimento rápido;
- ✓ Tempo de percepção/reação do condutor;
- ✓ Interferência de diversos fatores: neblina, curva, lombada, chuva, etc;
- ✓ Atenção do condutor: condições físicas e psicológicas.

e) Dispositivos de Sinalização Rodoviária

São elementos ou recursos específicos utilizados na sinalização rodoviária, planejada e criteriosamente dispostos visando à segurança do tráfego.

Constituem mecanismos de controle do tráfego, que atuam como transmissores de mensagens através de comunicação clara, objetiva e concisa.

f) Classificação dos Dispositivos

Os dispositivos de sinalização são classificados em:

FIXOS: os sinais dos dispositivos fixos são utilizados quando a situação exigir uma sinalização permanente, tais como: curvas lombadas e entroncamentos.

➔ Exemplos:

- ✓ Placas;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Dispositivos retro-refletivos (delineadores. taxas);
- ✓ Balizadores;
- ✓ Pintura de obstáculo;
- ✓ Faixas;
- ✓ Defensas metálicas;
- ✓ Barreiras de concreto.

PORTÁTEIS: são utilizados quando a situação exigir sinalização temporária, como em acidentes na via, desmoronamento, danos nas pistas, operações especiais e atendimentos aos usuários. Exemplos:

- ✓ Cones;
- ✓ Cavaletes;
- ✓ Damas;
- ✓ Bandeiras;
- ✓ Sinais luminosos;
- ✓ Placas móveis;
- ✓ Lanternas;
- ✓ Sinalizadores noturnos;
- ✓ Meios para Sinalização.

Os meios utilizados para a sinalização visam ampliar a percepção e até sensibilidade do condutor aos dispositivos (recursos) e, por isso, estão diretamente associados à visão e à audição.

Entre os meios utilizados destacam-se:

- ✓ Placas: de Regulamentação, de Advertência e de Indicação;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Marcas: proibições de ultrapassagem, canalização de fluxo de tráfego, travessia para pedestres, palavras (PARE), símbolos (SETAS);
- ✓ Sons e Ruídos: sinais sonoros;
- ✓ Cores: semáforos de controle de fluxo de veículos, de pedestres, sinal luminoso de advertência;
- ✓ Gestos: agentes de autoridade de trânsito e sinalizadores;
- ✓ Marcos: marcos quilométricos, marcos de obstrução de vias;
- ✓ Barreiras: fixa, móvel rígida, móvel dobrável.

g) Classificação da Sinalização Rodoviária

A sinalização rodoviária pode ser classificada de acordo com os seguintes critérios:

Quanto à **DURAÇÃO**: Em função das características da situação que exige sinalização, essa pode ter uma duração variável, desde alguns minutos, horas, dias ou até mesmo ser definitiva.

Esse critério determina a seguinte classificação:

❖ Sinalização de emergência

- ✓ Relaciona-se a situações inesperadas que provocam alterações no fluxo de tráfego a qualquer momento e que exigem uma sinalização de imediato a fim de:
 - Alertar os usuários sobre o ocorrido propiciando-lhes tempo e condições adequadas à adoção de novos comportamentos no volante frente às mudanças impostas.
 - Minimizar os transtornos no fluxo normal de tráfego, decorrentes das situações emergenciais.

São situações de emergência:

- ✓ Atendimento aos usuários pelo acostamento;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Panes em veículos sobre a faixa de rolamento;
- ✓ Obstáculos na via;
- ✓ Acidentes em geral: atropelamentos, abalroamento, colisão, choque, capotamento, tombamento;
- ✓ Serviços emergências de conservação (ex. tapa buraco desmoronamentos);
- ✓ São utilizados na sinalização de emergência: cones, damas, homem-bandeira, baldes vermelhos, lanterna manual, sinalizadores eletrônicos, etc.

→ Obs:

- A sinalização de emergência será instalada sempre que o(s) veículo(s) acidentado(s) estiver (em) ocupando faixa(s) de rolamento(s) ou acostamento;
- Nos casos em que o reparo do dano e a liberação da pista demandem mais tempo, será implantada de imediato a sinalização de emergência que posteriormente, será substituída pela sinalização programada;
- Caberá às equipes de Inspeção de Tráfego instalar, efetuar a manutenção e desativar a sinalização de emergência.

❖ Sinalização programada

Relaciona-se a situações previstas, programadas (obras), que provocarão alterações no fluxo de tráfego e, portanto, exigirão sinalização específica ou que comunique ao usuário condições da nova situação de pista.

Em função da duração do evento a ser sinalizado e das condições físicas e ambientais existentes na pista, o tipo de sinalização a ser adotada poderá ser de curto (máximo de 8 horas) ou de longo prazo (retirada somente ao término da obra permanecendo na pista por, no mínimo, uma noite).

São situações programadas:

- ✓ Obras em geral, inclusive de terceiros, tais como: fresagem e recapeamentos;



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ Operações de tráfego (ex. escoltas da carga especial);
- ✓ Balança móvel.

Esse tipo de sinalização é submetido à aprovação, pela Área de Tráfego, e posterior implantação.

❖ **Sinalização permanente**

Relaciona-se a situações ou características específicas da rodovia, exigindo sinalização de regulamentação, advertência e indicação, que possibilite manter o controle da via e garanta o conforto e segurança do usuário.

A sinalização permanente é composta por:

- ✓ Placas (solo e aérea);
- ✓ Balizadores (solo e defesa);
- ✓ Sinalização horizontal;
- ✓ Tachas refletivas.

Quanto a Posição dos Dispositivos em Relação à Via

❖ **Sinalização - Função:**

Composta por placas dispostas em posição vertical ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas.

As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- ✓ **PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO:** têm por finalidade informar aos usuários sobre condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração. A sinalização de regulamentação compreende sinais tais como: placas com limites de velocidade, permissão ou restrição de movimentos (proibido ultrapassar, estacionar, retornar) e utilização das pistas;
- ✓ **PLACAS DE ADVERTÊNCIA:** destinam-se a alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação. A sinalização de advertência a-

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

brange sinais tais como: curvas, cruzamentos, entroncamentos, irregularidades na pista, limitações de largura, altura, peso, situações perigosas, animais ou pessoas cruzando a via;

- ✓ **PLACAS DE INDICAÇÃO:** têm por finalidade identificar as vias, os destinos e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, aos destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função à educação do usuário. Suas mensagens possuem caráter informativo ou educativo, não constituindo imposição. Essa sinalização possui caráter indicativo e não detém força legal. Utiliza placas de grandes dimensões, sustentadas sobre perfis metálicos afixados nos extremos laterais da via, contendo mensagens visíveis a grande distância.

CARACTERÍSTICAS DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO

	REGULAMENTAÇÃO	ADVERTÊNCIA	INDICAÇÃO
FORMATO	CIRCULAR	LOSANGO	RETANGULAR
MENSAGEM	PALAVRA/SÍMBOLO	PALAVRAS/ SIMBOLOS	TEXTOS/ SÍBOLOS
FUNDO	BRANCO	AMARELO/ LARANJA	VERDE/AZUL
TEXTO	PRETO	PRETO	BRANCO
TARJA	VERMELHA	PRETA	BRANCA

→ Observações:

Embora as placas de regulamentação tenham formato redondo, destaca-se que:

- ✓ A placa de “Parada Obrigatória” é octogonal;
- ✓ A placa de “Dê a Preferência” é triangular;
- ✓ As placas de advertência são quadradas com uma diagonal na vertical (LOSANGO);
- ✓ As placas de informações têm fundo verde para orientação, e azul para serviços;
- ✓ Laranja para o caso de advertência de obras na via pública.

❖ Sinalização horizontal:

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

Composta de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias. Têm como função organizar o fluxo de veículos e pedestre; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frete a obstáculos, complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

A sinalização horizontal se apresenta em cinco cores:

- ✓ **Amarela:** utilizada na regulação de fluxos de tráfego de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- ✓ **Branca:** utilizada na regulação de fluxos de tráfego de mesmo sentido, na delimitação de espaços especiais, de trechos de vias, destinados ao estacionamento, regulamento de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, na pintura de símbolos e legendas.
- ✓ **Azul:** Utilizada nas pinturas de símbolos em área especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- ✓ **Preta:** utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.
- ✓ **Vermelha:** utilizada na regulação de espaço destinado ao deslocamento de bicicletas (ciclovias).

A sinalização horizontal classifica-se em:

- ✓ **Marcas Longitudinais:** separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada o rolamento, a sua divisão em faixas, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo de um tipo de veículos, as reversíveis, além de estabelecer as regra de ultrapassagem.

- Linhas Sólidas

Simple Continua



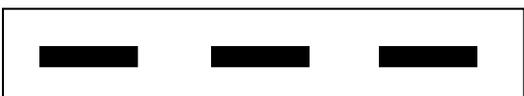
- Linhas Sólidas Duplas

Dupla Continua



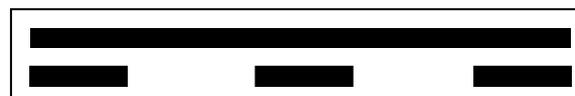
- Linhas Seccionadas

Simple Seccionadas



- Linhas Sólidas e Seccionadas

Dupla Contínua e Seccionada



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ São utilizados na sinalização horizontal longitudinal os tachões e tachas refletivas;
- ✓ **Marcas Transversais:** ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, ou seja, advertem os condutores relativamente sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indica a posição de parada, de modo a garantir sua própria segurança e a dos demais usuários da via.
- ✓ **Marcas de Canalização:** também chamadas de “zebrados ou sargento”, orientam os fluxos de tráfego em via, direcionando a circulação de veículos pela marcação de áreas de pavimentos não utilizáveis. Podem ser na cor branca quando direcionam o fluxo de mesmo sentido e na cor amarela quando direcionam fluxos de sentidos opostos.
- ✓ **Marcas de Delimitação e Controle de estacionamento e/ou Parada:** delimitam e propiciam melhor controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos. De acordo com sua função, as marcas de delimitação e controle de estacionamento e parada são subdivididas em: linhas de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (cor amarela); marcação de área reservada para parada de veículos específicos (cor amarela); marcação de área de estacionamento regulamentado ao longo da via (cor branca), marcação de estacionamento em área isolado (cor branca).
- ✓ **Inscrições no pavimento:** Melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operações da via, permitindo-lhe tornar a decisão adequada, no tempo apropriado, para as situações que se lhe apresentam, são subdivididas nos seguintes tipos: setas direcionais, símbolos e legendas. Ex: “PAREM”.
- ✓ **Sinalização de Área:** Caracterizam-se pela utilização de pórticos colocados em posição transversal a cima do leito viário, com a função de orientar o usuário da via, fornecendo-lhe informações relativas à localização, distância, existência de pedágio, etc.

34. DEFINIÇÕES COMUMENTE USADAS

Para os efeitos de uma interpretação melhor e classificação das ações contínuas, e da informação e dados levantados, são adotadas as seguintes definições:

- ✓ **Acidente:** Fato que produz danos às pessoas ou coisas como consequência da circulação.
- ✓ **Automóvel:** Veículo automotor destinado ao transporte de passageiros com capacidade para até oito pessoas inclusive o condutor.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ **Auto Estrada:** Estrada sem cruzamento em nível com outra estrada, ferrovia ou rua, separadas fisicamente com limitação de entrada direta das propriedades que limitam suas frentes.
- ✓ **Acostamento:** Parte da via diferenciada da pista de rolamento destinada à parada ou estacionamento de veículos, em caso de emergência, e à circulação de pedestre e bicicletas quando não houver local apropriado para este fim.
- ✓ **Autoridades de Trânsito:** Dirigente máximo de órgão ou entidade, executivo integrante do Sistema Nacional de Transito, ou pessoa por ele expressamente credenciada.
- ✓ **Agente da autoridade de trânsito:** Pessoa civil ou policial militar, credenciada pela autoridade de transito para os exercícios das atividades de fiscalização operação, policiamento ostensivo de transito ou patrulhamento.
- ✓ **Bordo da Pista:** Margem da pista, podendo ser demarcada por linhas longitudinais de bordo que delineiam a parte da via destinada à circulação de veículos.
- ✓ **Caminhão-Trator:** Veículo automotor destinado a tracionar ou arrastar outro.
- ✓ **Caminhão:** Veículo automotor para transporte de cargas com mais 3500 Kg de peso bruto total.
- ✓ **Caminhonete:** Veículo destinado ao transporte de carga com peso bruto total de até 3500 Kg.
- ✓ **Canteiro central:** Obstáculo físico construído com separador de duas pistas de rolamento, eventualmente substituído por marcas viárias (Canteiro Fictício).
- ✓ **Carreata:** Deslocamento em fila na via de veículos automotores em sinal de regozijo, de reivindicação, de protesto cívico ou de uma classe.
- ✓ **Catadióptico:** Dispositivo de reflexão e refração da luz utilizada na sinalização de vias e veículos (Olho de Gato).

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ **Conversão:** Movimento em ângulo à esquerda ou à direita de mudança da direção original do veículo.
- ✓ **Cruzamento:** Intersecção de duas vias em nível.
- ✓ **Caminho:** Estrada rural de circulação.
- ✓ **Carga especial:** Veículo especial cuja capacidade de carga tanto em peso como dimensões supera a dos veículos convencionais.
- ✓ **Dispositivo de Segurança:** Qualquer elemento que tenha a função específica de proporcionar maior segurança ao usuário da via, alertando-o sobre situações de perigo que possam colocar em risco sua integridade física e dos demais usuários da via, ou danificar seriamente o veículo.
- ✓ **Estacionamento:** Imobilização de veículos por tempo superior ao necessário para embarque ou desembarque de passageiros.
- ✓ **Estrada:** Via rural não pavimentada.
- ✓ **Faixas de Domínio:** Superfície lindeiras às vias rurais, delimitadas por lei específica e sob responsabilidade do órgão ou entidade de trânsito competente com administração sobre a via.
- ✓ **Faixas de Trânsito:** Qualquer uma das áreas longitudinais que a pista pode ser subdividida, sinalizada ou não por marcas viárias longitudinais, que tenham uma largura suficiente para permitir a circulação de veículos automotores.
- ✓ **Fiscalização:** Ato de controlar o cumprimento das normas estabelecidas na legislação de trânsito, por meio do poder de polícia administrativa de trânsito, no âmbito da circunscrição dos órgãos e entidades executivos de trânsito e de acordo com as competências definidas no Código de Trânsito Brasileiro.
- ✓ **Marcas Viárias:** Conjuntos de sinais constituídos de linhas, marcações símbolos ou legendas, em tipos e cores diversas a postos ao pavimento da via.
- ✓ **Marco Quilométrico:** Dispositivo de sinalização que indica a localização exata na rodovia (Km 52 Sul).
- ✓ **Passagem de Nível:** Todo cruzamento de nível entre uma via e uma linha férrea ou trilho de bonde com pista própria.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ **Passagem Subterrânea:** Obra de arte destinada à transposição de via, em desnível subterrâneo e ao uso de pedestres ou veículos.
- ✓ **Passarela:** Obra de arte destinada à transposição de vias em desnível aéreo, e ao uso de pedestres.
- ✓ **Passagem Superior:** Obra de arte destinada à transposição em desnível superior para o uso de veículos.
- ✓ **Ponte:** Obra de construção civil destinada a ligar margens opostas de uma superfície líquida qualquer.
- ✓ **Regulamentação da via:** Implantação de sinalização de regulamentação pelo órgão ou entidade competente com circunscrição sobre a via, definindo entre outro sentido de direção, tipo de estacionamento, horários e dias.
- ✓ **Refúgio:** Parte da via devidamente sinalizada e protegida destinada ao uso de pedestres durante a travessia da mesma.
- ✓ **Retorno:** Movimento de inversão total de sentido da direção original de veículos.
- ✓ **Rodovia:** Via Rural pavimentada.
- ✓ **Sinais de Trânsito:** Elementos de sinalização viária que se utilizam placas, marcas viárias, equipamentos de controle luminosos dispositivos auxiliares, apitos e gestos, destinados exclusivamente a ordenar ou dirigir o trânsito de veículos e pedestres.
- ✓ **Semi-autopista:** Via com cruzamento com via férrea ou outra via, semelhante à auto-estrada.
- ✓ **Sinalização:** Conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam.
- ✓ **Sentido de tráfego:** Expressão comumente usada para definir o sentido, mão de direção em relação ao tráfego.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- ✓ **Trânsito:** Movimentação e imobilização de veículos, pessoas e animais nas vias terrestres.
- ✓ **Via de trânsito rápido:** Aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem intersecções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestre em nível.
- ✓ **Viaduto:** Obra de construção civil destinada a transpor uma depressão de terreno ou servir de passagem superior.
- ✓ **Sinalização Semafórica:** Compõe-se de luzes acionadas alternadas ou intermitentemente através de sistema elétrico/eletrônico, cuja função é controlar os deslocamentos.

35. UNIFORMES E EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Os uniformes e Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, fornecidos pela NASCENTES DAS GERAIS são de uso obrigatório, visando tanto à adequada apresentação pessoal do funcionário, mas, principalmente, a sua segurança e integridade física, favorecendo a visualização do profissional na rodovia, por parte dos usuários (uniformes com refletivos, coletes de segurança, botas, etc.).

36. GUINCHOS LEVE

Operam no atendimento aos usuários guinchos leves , com prefixo de acordo com o posto AU que pertence.

Guinchos leves equipados com rampa , “asa delta” e ferramental para guinchamento.

A cobertura de cada guincho corresponde aos trechos dos AU e havendo necessidade e autorização em outros trechos

Tem como finalidade o atendimento de veículos com pane mecânica ou elétrica ao longo do trecho, e atendimento a acidentes (resgate e remoção), bem como apoio relevante, a diversas operações quando requisitados.



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

36.1 Procedimento dos operadores de guincho.

Exercer atribuições funcionais de rotina do Operador de Guincho, dentre elas:

- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Prestar atendimento aos usuários das rodovias, nas operações de remoção de veículos acidentados, avariados ou apreendidos, de maneira técnica e eticamente correta;
- ✓ Deslocar o veículo **no primeiro ponto**, onde o usuário tenha acesso a telefone público e em área segura fora da rodovia, ou se autorizado, pelo CCO, em outro ponto;
- ✓ Contribuir para a melhoria do Sistema, apresentando suas observações e sugestões;
- ✓ Responsabilizar-se durante o seu turno de trabalho, pela manutenção do carro guincho e pela conservação dos acessórios e ferramental sempre em perfeitas condições de uso;
- ✓ Comunicar ao CCO a deficiência dos equipamentos, acessórios e ferramentais usados na viatura;
- ✓ Conhecer perfeitamente o Sistema viário correspondente a sua área de atuação, seus retornos, saídas e acessos;
- ✓ Preencher os formulários próprios dos guinchos (OR-02) e se necessário(OR-06).
- ✓ Verificar o carro guincho quanto a sua limpeza, abastecimento, estado dos pneus, partes mecânicas e/ou elétricas;
- ✓ Verificar o check-list próprio;
- ✓ Anotar irregularidades ou falta de acessórios no seu relatório diário, solicitando ao Supervisor se necessário, medidas corretivas ou sua reposição;
- ✓ Acertar seu relógio diariamente com o do CCO.
- ✓ Dirigir o carro guincho ao local de atendimento de maneira correta e segura, obedecendo ao Regulamento do Código de Trânsito Brasileiro;
- ✓ Dirigir-se ao usuário e demais funcionários da Concessionária com educação e polidez;
- ✓ Recusar polidamente qualquer forma de recompensa que venha a ser ofere-



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

cia pelo usuário, atendo-se à política da Empresa que institui a ajuda gratuita. Caso seja abandonado determinado valor, o mesmo devera ser entregue ao Líder de trafego em serviço, para providências de sua devolução;

- ✓ Preencher **corretamente** os formulários vigentes;
- ✓ Preencher o campo informando sobre dano no veículo a ser removido, com a assinatura do usuário;
- ✓ Comunicar ao CCO qualquer anormalidade ou ocorrência de destaque verificada no turno;
- ✓ Comunicar ao seu substituto, a falta de acessórios, ferramentas ou anormalidades constatadas no equipamento do carro guincho;
- ✓ Entregar ao operador em Serviço os formulários preenchidos durante seu turno de trabalho;
- ✓ Ausentar-se do seu posto somente após a chegada do seu substituto ou com autorização do CCO.

37. CAMINHÃO BOIADEIRO (CA boiadeiro)

A Concessionária efetua o recolhimento de animais (eqüinos, bovinos, caninos, etc.) que se encontram em situação de perigo, seja pela pista, acostamento ou área de domínio, pondo em risco os usuários.

Os animais são recolhidos e após a lavratura de Boletim de Ocorrência na base da Polícia Militar Rodoviária é transportado ao pátio de apreensão ficando a disposição do proprietário ou responsável por 90 dias, para entrega após pagamento de serviços prestados, conforme Convenio SUBTR 003/2010.

Localizado ou sendo informado, animal solto pelo trecho, de imediato é acionada a Inspeção de Tráfego para o auxílio e o caminhão Boiadeiro para captura e recolhimento. O CA boiadeiro, atende todo o trecho e em horário comercial tem como base o AU 3, onde também é efetuado o controle dos atendimentos; ficando de prontidão, fora deste horário, para deslocamento se necessário, sendo acionado via telefone.

37.1 Procedimento do operador/boiadeiro

- ✓ Apresentar-se uniformizado e com aparência condizente;
- ✓ Prestar atendimento aos usuários das rodovias, nas operações de recolhimento de animais, passando pela Base da PMRv mais próxima para co-



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	REVISÃO 01
ASSUNTO: MANUAL OPERACIONAL DE TRÁFEGO	01/01/11

- lher a assinatura do soldado no formulário de apreensão e elaboração do B.O;
- ✓ Contribuir para a melhoria do Sistema, apresentando suas observações e sugestões;
 - ✓ Responsabilizar-se durante o seu turno de trabalho, pela manutenção do CA Boiadeiro e pela conservação dos acessórios e ferramental sempre em perfeitas condições de uso;
 - ✓ Comunicar ao CCO e Líder de Operações, deficiência dos equipamentos e acessórios;
 - ✓ Conhecer perfeitamente o Sistema viário correspondente a sua área de atuação, seus retornos, saídas e acessos;
 - ✓ Preencher os formulários próprios (OR-08) e se necessário (OR-06);
 - ✓ Verificar o CA Boiadeiro quanto a sua limpeza, abastecimento, estado geral do caminhão equipamentos e acessórios;
 - ✓ Anotar irregularidades ou falta de acessórios, informando ao CCO e Líder de Operações, se necessário, medidas corretivas ou sua reposição;
 - ✓ Acertar seu relógio diariamente com o do CCO.
 - ✓ Dirigir o CA Boiadeiro ao local de atendimento de maneira correta e segura, obedecendo ao Regulamento do Código de Trânsito Brasileiro;
 - ✓ Dirigir-se ao usuário e demais funcionários da Concessionária com educação e polidez;
 - ✓ Recusar polidamente qualquer forma de recompensa que venha a ser oferecida pelo usuário, atendo-se à política da Empresa que institui a ajuda gratuita. Caso seja abandonado determinado valor, o mesmo deverá ser entregue ao Líder de tráfego em serviço, para providências de sua devolução;
 - ✓ Comunicar ao CCO qualquer anormalidade ou ocorrência de destaque verificada no turno;
 - ✓ Deixar o CA Boiadeiro, limpo e em ordem, com todos os seus acessórios em condições de uso;
 - ✓ Informar o CCO o término das operações.

**ANEXO III – Formulário Modelo para Ocorrência no Transporte de
Produtos Perigosos**

Número da Ocorrência:

Rodovia	km	Sentido	Município	Vítimas?	Observações
MG-050 <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Leste <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
BR-491 <input type="checkbox"/>		Oeste <input type="checkbox"/>		Não <input type="checkbox"/>	
BR-265 <input type="checkbox"/>					

Número ONU

Classe

Risco do Produto

Houve Vazamento de Produto

Sim
Não

Observação:

Estimativa de Quantidade
(l/kg/m³)

Necessidade de Suspensão no
Abastecimento de Água

Sim
Não

Município:

Acionamento do PAE

0800 282 0505

Dados Pré acidente

Número da Ocorrência:					
Data:	<input type="text"/>	Hora Início:	<input type="text"/>	Hora Final:	<input type="text"/>
Tipo de Acidente/Dano: T1...T7 (PAE)					
Boletim de Ocorrência:					
Veículos Envolvidos: Categoria/Ano					
Condições do Tempo:	Bom <input type="text"/>	Chuva <input type="text"/>	Nublado <input type="text"/>	Neblina <input type="text"/>	Outro <input type="text"/>
Superfície:	Seca <input type="checkbox"/>	Molhada <input type="checkbox"/>	Úmida <input type="checkbox"/>		
Traçado:	Curva <input type="checkbox"/>	Relevo:	Aclive <input type="checkbox"/>	Declive <input type="checkbox"/>	Outro <input type="text"/>
Retas:	<input type="checkbox"/>				
Características da Pista:					
Recursos Envolvidos:					
Vítimas:	Ilesos <input type="text"/>	Feridos <input type="text"/>	Outro <input type="text"/>	Total <input type="text"/>	
Trecho em Obras:	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sinalização Danificada:	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Não <input type="checkbox"/>			Não <input type="checkbox"/>	
Congestionamento:	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Danos ao Patrimônio:	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Não <input type="checkbox"/>			Não <input type="checkbox"/>	
Ocorrências Relacionadas:	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Danos Identificados:	Sim <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Não <input type="checkbox"/>			Não <input type="checkbox"/>	
Informações Adicionais:					

Dados Pós acidente

ANEXO IV – Manual de Produtos Perigosos (Treinamentos)

1. Objetivo

Orientar e padronizar a forma de atuação dos funcionários da Concessionária Nascentes das Gerais, relacionado as ocorrências com o transporte de produtos perigosos, dentro das diversas atribuições e competências de cada função visando à interação entre os serviços de atendimento aos usuários.

2. Finalidade

O conjunto de ações desenvolvidas nas atividades de gestão da rodovia deve ser realizado de maneira integrada entre os responsáveis pelas diferentes tarefas, visando otimizar e garantir a comunicação, preservação da faixa de domínio, fluidez, segurança do tráfego e o atendimento aos usuários.

As ações devem ser realizadas por técnicos devidamente treinados para o pronto atendimento a acidentes com produtos perigosos ou outros incidentes com potencial para afetar o tráfego e gerar acidentes com tais substâncias.

O presente Procedimento Padrão tem por finalidade apresentar o programa de cursos de formação e/ou reciclagem a serem aplicados aos funcionários da concessionária, e outros envolvidos, que se façam necessários por exercerem diferentes funções no âmbito de gerenciamento das rodovias administradas.

3. Cursos de Formação e/ou Reciclagem

a) Excelência no Atendimento ao Cliente

- Duração: 16 horas / aulas;
- Reciclagem: 8 horas/aula, entre 12 e 18 meses, ou quando houver necessidade;
- Público Alvo: funcionários do CCO e da Arrecadação;
- Sumário do curso: Integração entre os funcionários; formas de atendimento e comunicação com os usuários.

b) Informações de Segurança

- Duração: 8 horas/aulas;
- Reciclagem: entre 12 e 18 meses, ou quando houver necessidade;

- Público Alvo: todos os funcionários operacionais e envolvidos com o gerenciamento dos riscos das rodovias;
- Sumário do curso: Produtos Perigosos; Legislação Aplicável ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos; Outras Informações relevantes.

c) Operação de Rádio

- Duração: 4 horas/aulas teóricas; 4 horas/aulas práticas;
- Reciclagem: entre 12 e 18 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: todos os funcionários da operação;
- Sumário do curso: Destinado àqueles que desenvolvem as atividades na Sala da Central de Operações e tem como principais atividades:
 - Formas de atendimento e transmissão de mensagens;
 - Linguagens e Códigos (alfabético, numérico e estrutura das frases);
 - Procedimentos Padrões (preenchimento de relatórios, atendimento a usuários, atendimento a acidentes, veículos avariados ou acidentados, acompanhamento de eventos, deslocamento de recursos, obras e serviços, entre outros).

d) Guinchamento de Veículos

d1.) Guincho Leve

- Duração: 4 horas/aulas teóricas; 8 horas/aulas práticas;
- Reciclagem: entre 12 e 18 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Operadores de Guincho;
- Sumário do curso: Procedimentos nas operações de:
 - Remoção de cargas ou objetos;
 - Operação de arraste;

- Operação de guinchamento.

d2.) Guincho Pesado

- Duração: 4 horas/aulas teóricas; 16 horas/aulas práticas;
- Reciclagem: entre 12 e 18 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Operadores de Guincho;
- Sumário do curso: Procedimentos nas operações de:
 - Remoção de cargas ou objetos;
 - Operação de arraste;
 - Operação de guinchamento.

e) Inspeção, Manutenção e Sinalização

- Duração: 8 horas/aulas;
- Reciclagem: a cada 12 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: todos os funcionários de Operações;
- Sumário do curso: Noções básicas sobre os procedimentos de manutenções, programas de manutenção e sinalização.

f) Investigação de Incidentes e Acidentes

- Duração: 12 horas;
- Reciclagem: a cada 6 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: inspetores, encarregados de tráfego, gestores de tráfego e de CCO;
- Sumário do curso: Noções básicas sobre investigação de incidentes e acidentes.

g) Classificação de Produtos Perigosos

- Duração: 2 horas/aulas teóricas e 2 h/aulas práticas;
- Reciclagem: a cada 12 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Inspetores, Encarregados de Tráfego, Operadores do CCO;
- Sumário do curso: Noções básicas sobre a Classificação de Produtos Perigosos.

h) Riscos Químicos

- Duração: 2 horas/aulas teóricas e 2 h/aulas práticas;
- Reciclagem: a cada 12 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Inspetores, Encarregados de Inspeção, Operadores do CCO;
- Sumário do curso: Noções básicas sobre os Riscos Químicos associados aos Produtos Perigosos.

i) Ações Emergenciais

- Duração: 2 horas/aulas teóricas e 2 h/aulas práticas;
- Reciclagem: a cada 12 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Inspetores, Encarregados de Inspeção, Operadores do CCO;
- Sumário do curso: Noções básicas sobre as ações emergenciais em casos de acidentes com produtos perigosos.

j) MOPP – Movimentação e Operação com Produtos Perigosos

- Duração: 40 horas/aulas (entre prática e teoria);
- Reciclagem: a cada 5 anos, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Inspetores de Tráfego, Encarregado e gestores de Tráfego;
- Sumário do curso: Noções básicas e primeiros socorros, controle de vazamentos, reconhecimento químico, direção defensiva, etc.

k) Brigada de Emergência

- Duração: 16 horas/aulas (entre teoria e prática);
- Reciclagem: 8 horas/aula, a cada 4 meses, ou quando necessário;
- Público alvo: Operacional;
- Sumário do curso: Definição de Brigada de Emergência; Importância da Brigada; Definição das Competências no Atendimento de Emergência; o que é Suporte Básico à Vida (SBV); Técnicas de Avaliação, Remoção e Atendimento à Vítima; Cuidados e Responsabilidades.

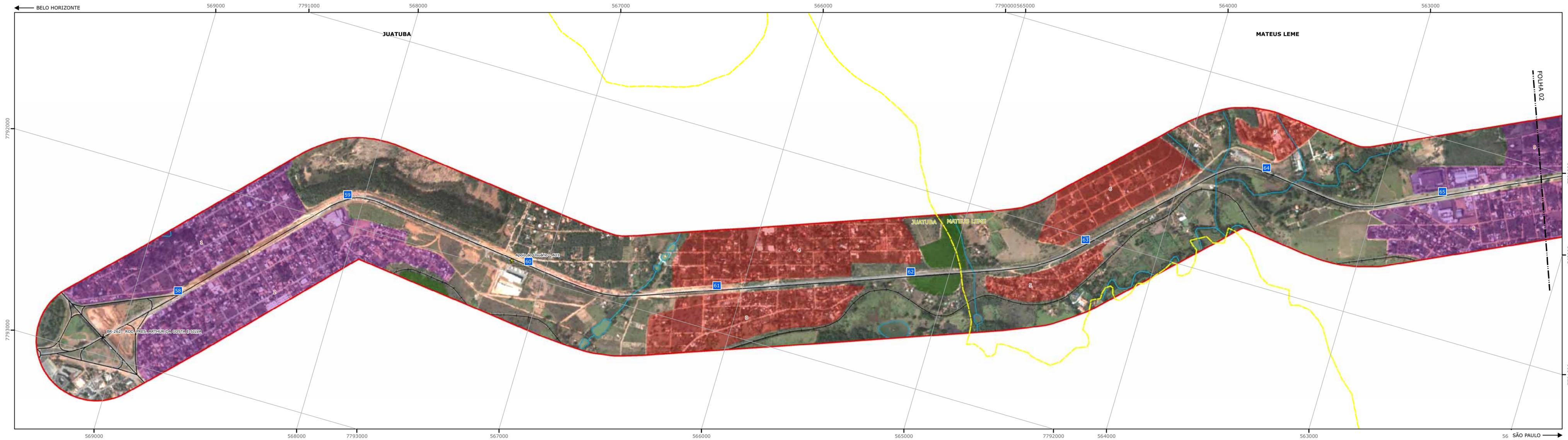
l) Brigada de Incêndio

- Duração: 8 horas/aulas;
- Reciclagem: 8 horas/aula, a cada 12 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Operacional;
- Sumário do curso: Extintores de incêndio; elementos e classificação do incêndio; métodos de extinção do fogo; triângulo do fogo; fases da combustão; tipos de combustão; produtos resultantes da combustão; transmissão do calor; propagação dos incêndios e fatores; agentes extintores; recomendações com os extintores; sistema de prevenção de incêndio; material operacional de proteção individual; procedimentos em caso de incêndio.

m) Funcionamento do PGR/PAE e Exercício Simulado;

- Duração: 16 horas/aulas;
- Reciclagem: 8 horas/aula, a cada 12 meses, ou quando houver necessidade;
- Público alvo: Operacional;
- Sumário do curso: Apresentação do Plano de Gerenciamento de Risco – PGR e Plano de Ação Emergencial – PAE da Concessionária (8 horas). Posteriormente realização de exercício simulado de atendimento a ocorrência com transporte de produto perigoso (8 horas).

ANEXO V – Mapas de Áreas Vulneráveis



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

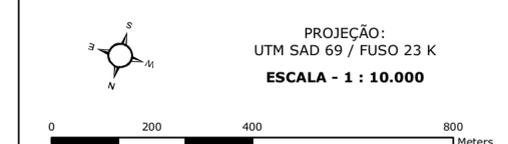
	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

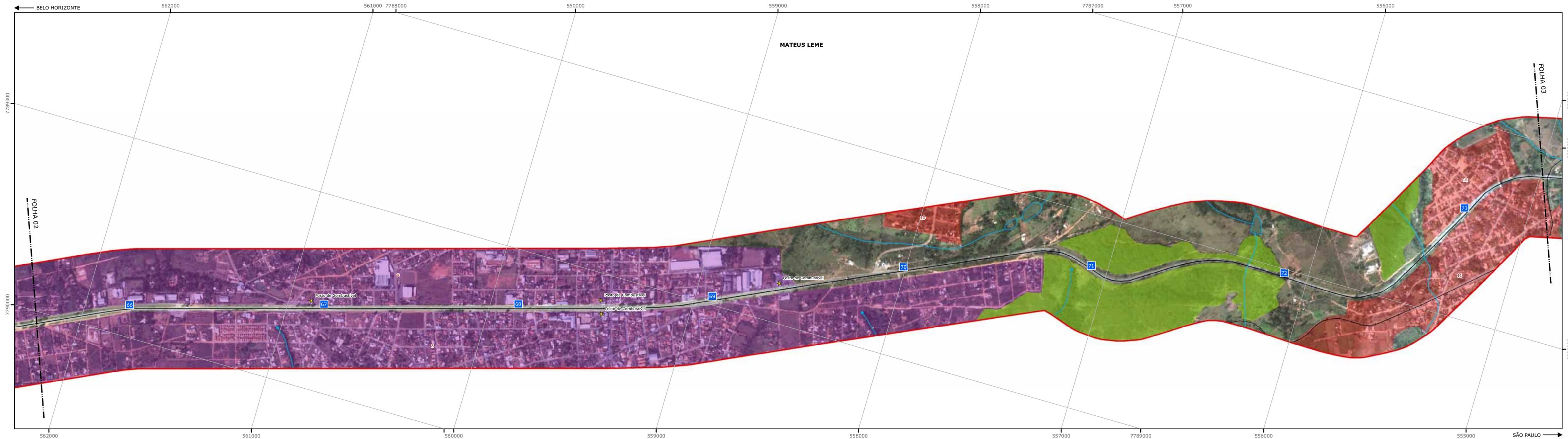
Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada
Recurso Hídrico	
	Moderada
	Elevada

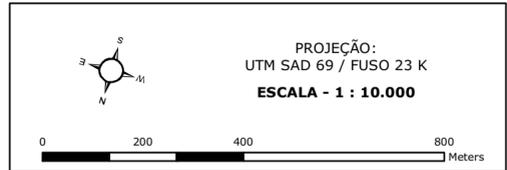


DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 01 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSÃO NÁSCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011



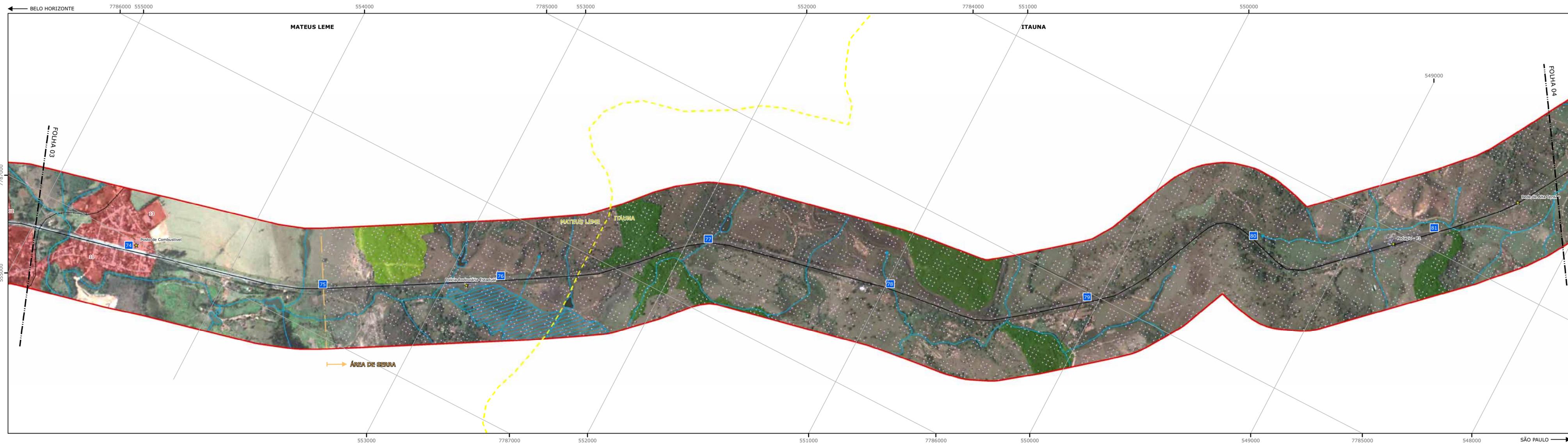
Legenda	
	Limite da Área de Abrangência (300 m)
	Eixo das Pistas
	Quilometragem da Rodovia
	Cruzamentos com Vias Principais
	Linha Férrea
	Estruturas Diversas
	Divisa de Municípios
Fragmento Florestal	
	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)
Captações Superficiais (Abastecimento Público)	
	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais	
Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC
Ocupação Humana	
	Moderada
	Elevada
Recurso Hídrico	
	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 02 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

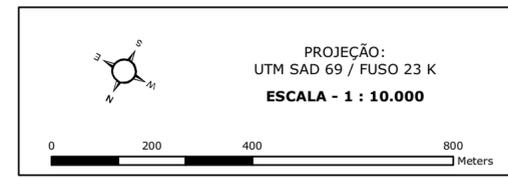
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

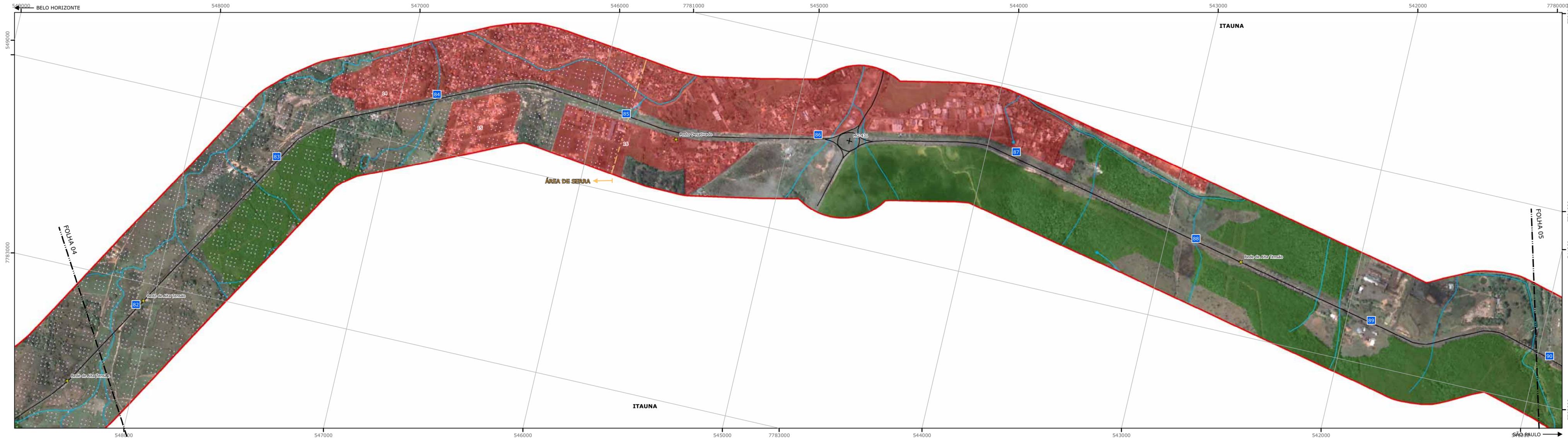
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 03 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

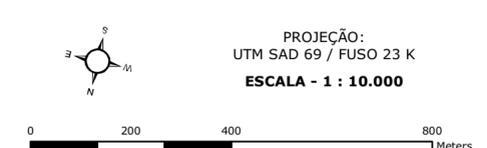
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

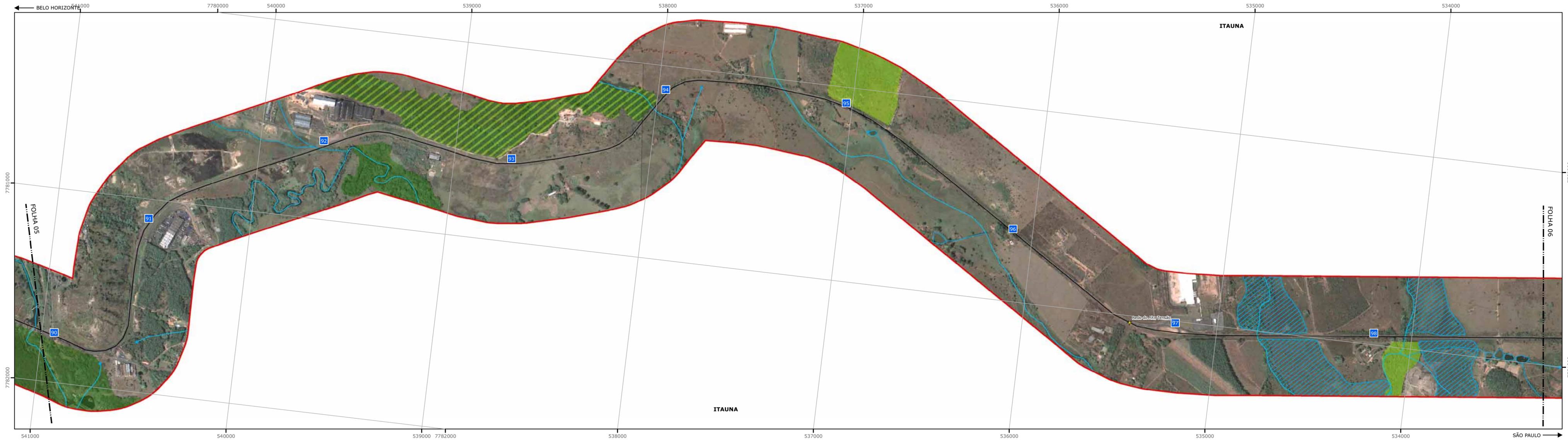
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 04 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

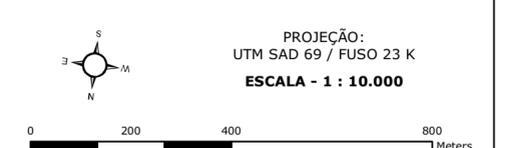
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 05 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

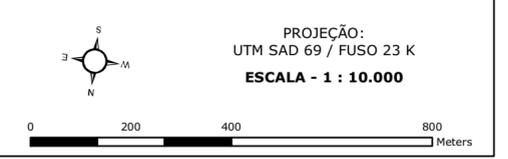
Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 06 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

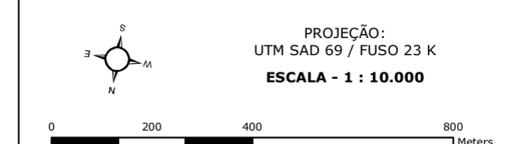
Ambientes Naturais		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)	
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

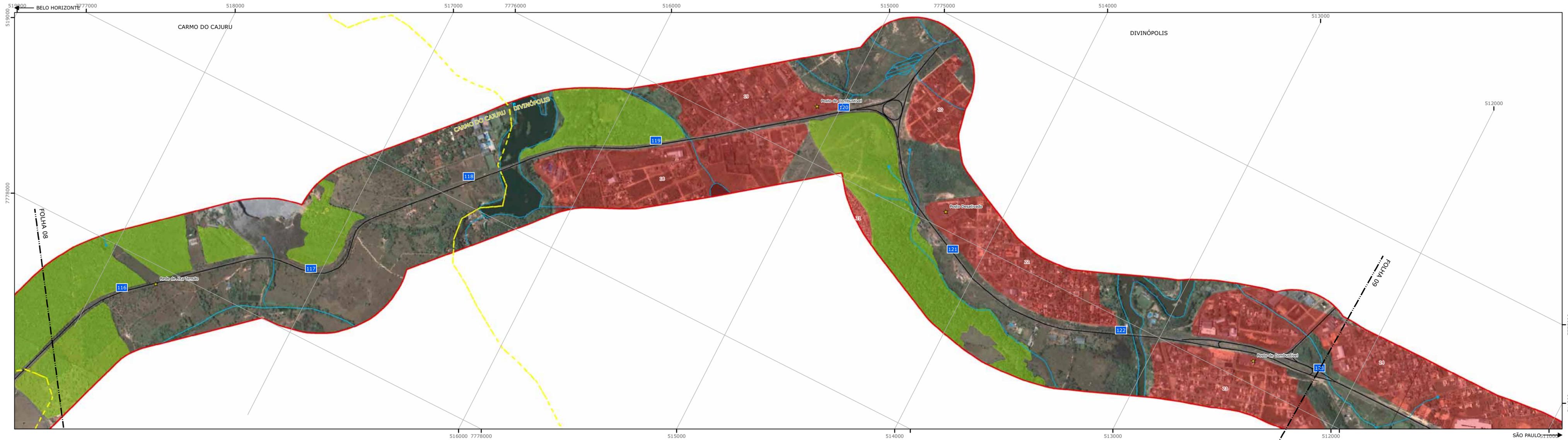
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 07 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

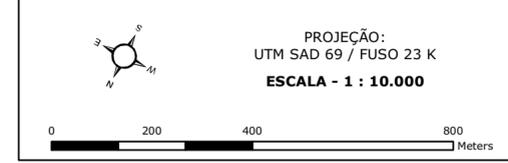
Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

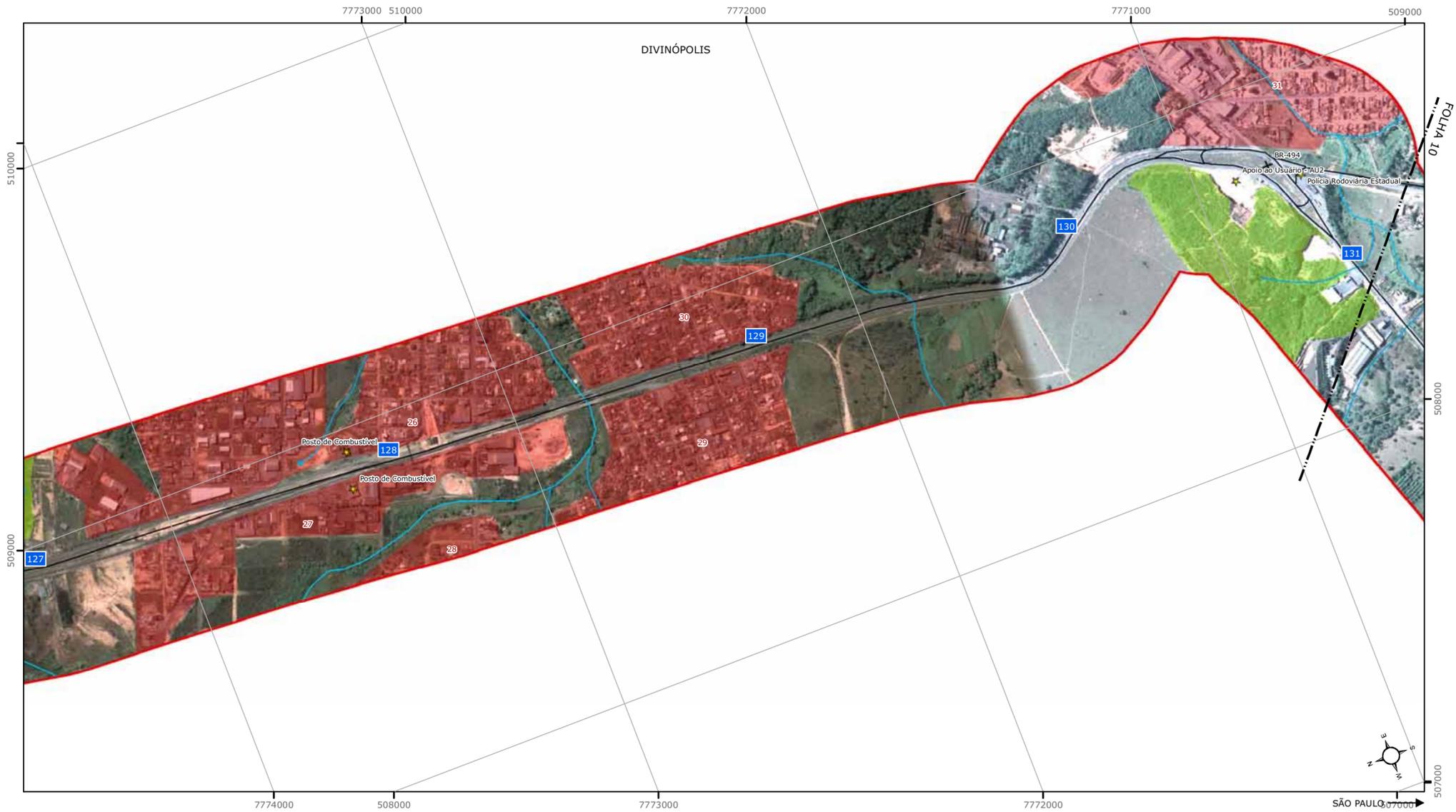
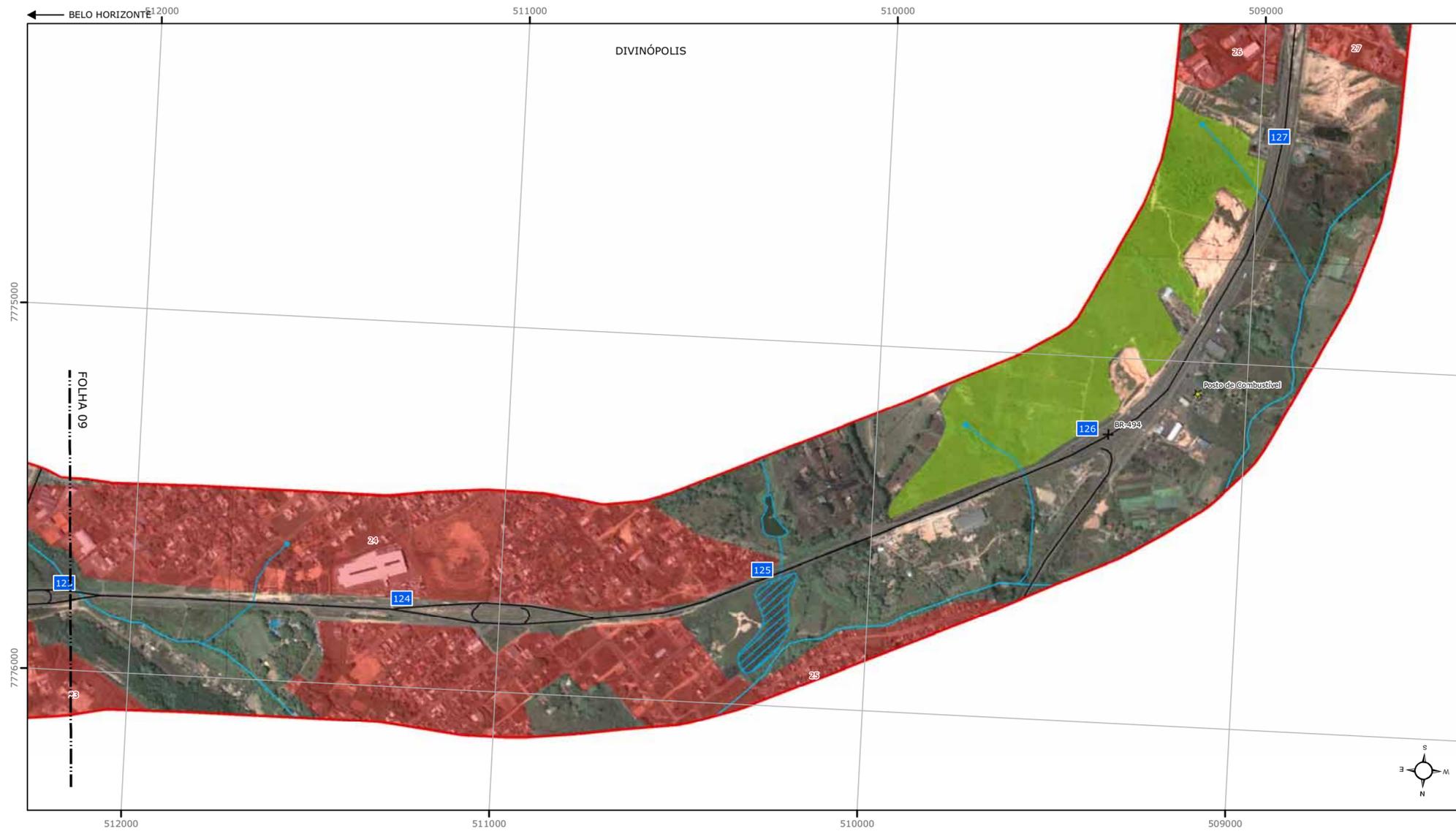
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 08 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

- Limite da Área de Abrangência (300 m)
- Eixo das Pistas
- Quilometragem da Rodovia
- Cruzamentos com Vias Principais
- Linha Férrea
- Estruturas Diversas
- Divisa de Municípios

Fragmento Florestal

- Área de Tensão Ecológica
- Bioma Cerrado ("Latu sensu")
- Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

- Jusante
- Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

- Área de Serra
- Área Alagada (Várzea)
- Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
- Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

- Moderada
- Elevada

Recurso Hídrico

- Moderada
- Elevada

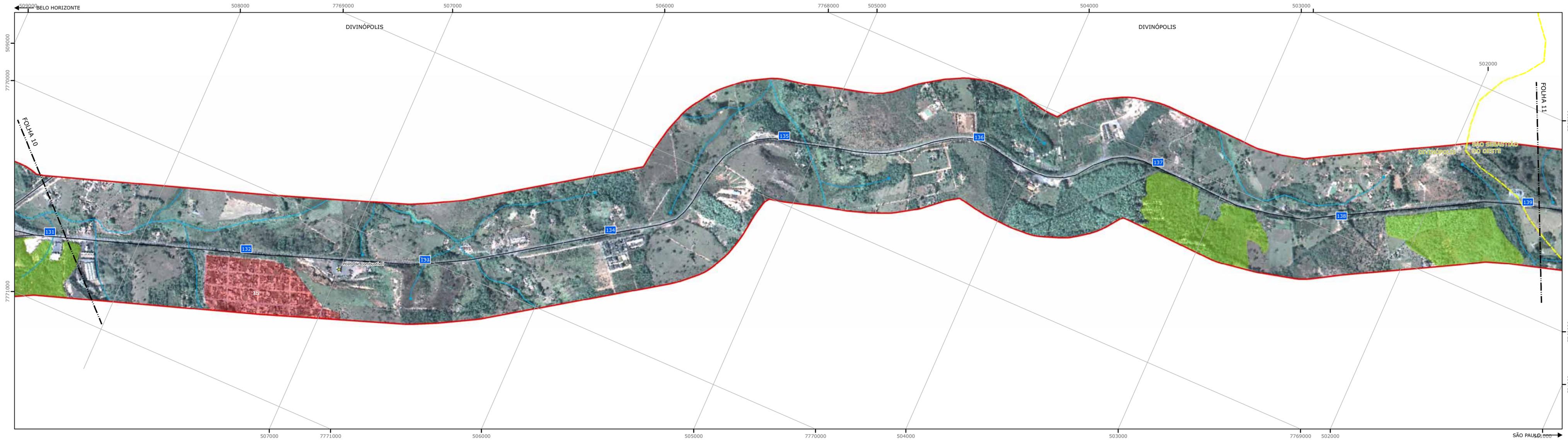
PROJEÇÃO:
UTM SAD 69 / FUSO 23 K
ESCALA - 1 : 10.000

0 200 400 800 Meters

DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 09 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC
RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



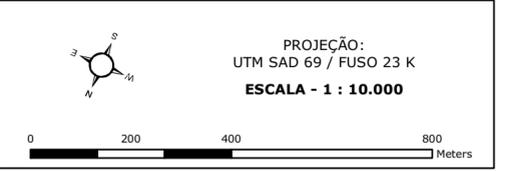
- Legenda**
- Limite da Área de Abrangência (300 m)
 - Eixo das Pistas
 - Quilometragem da Rodovia
 - + Cruzamentos com Vias Principais
 - Linha Férrea
 - ★ Estruturas Diversas
 - Divisa de Municípios

- Fragmento Florestal**
- Área de Tensão Ecológica
 - Bioma Cerrado ("Latu sensu")
 - Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

- Captações Superficiais (Abastecimento Público)**
- Jusante
 - Montante

- Características Sócio-Ambientais**
- Ambientes Naturais**
- Área de Serra
 - Área Alagada (Várzea)
 - Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
 - Zona de Amortecimento PNSC

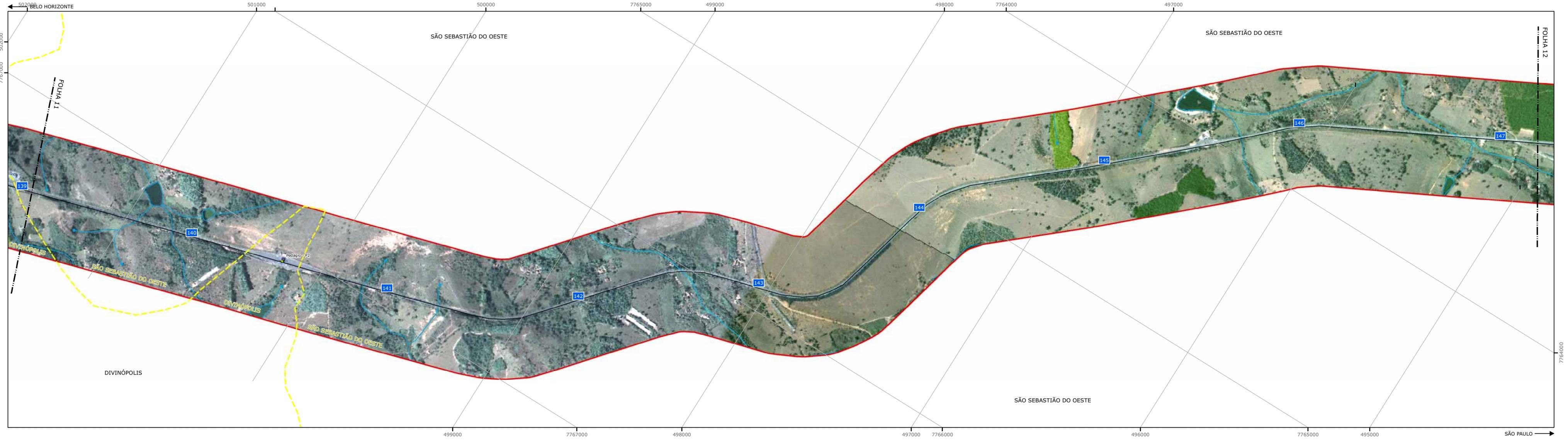
- Ocupação Humana**
- Moderada
 - Elevada
- Recurso Hídrico**
- Moderada
 - Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 10 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

ISO 9001:2008



Legenda

Limite da Área de Abrangência (300 m)	Linha Férrea	Fragmento Florestal
Eixo das Pistas	Estruturas Diversas	Área de Tensão Ecológica
Quilometragem da Rodovia	Divisa de Municípios	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
Cruzamentos com Vias Principais		Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

Jusante
Montante

Características Sócio-Ambientais

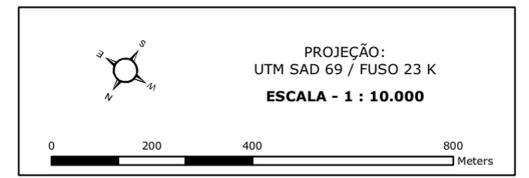
Ambientes Naturais	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
Área de Serra	Zona de Amortecimento PNSC
Área Alagada (Várzea)	

Ocupação Humana

Moderada
Elevada

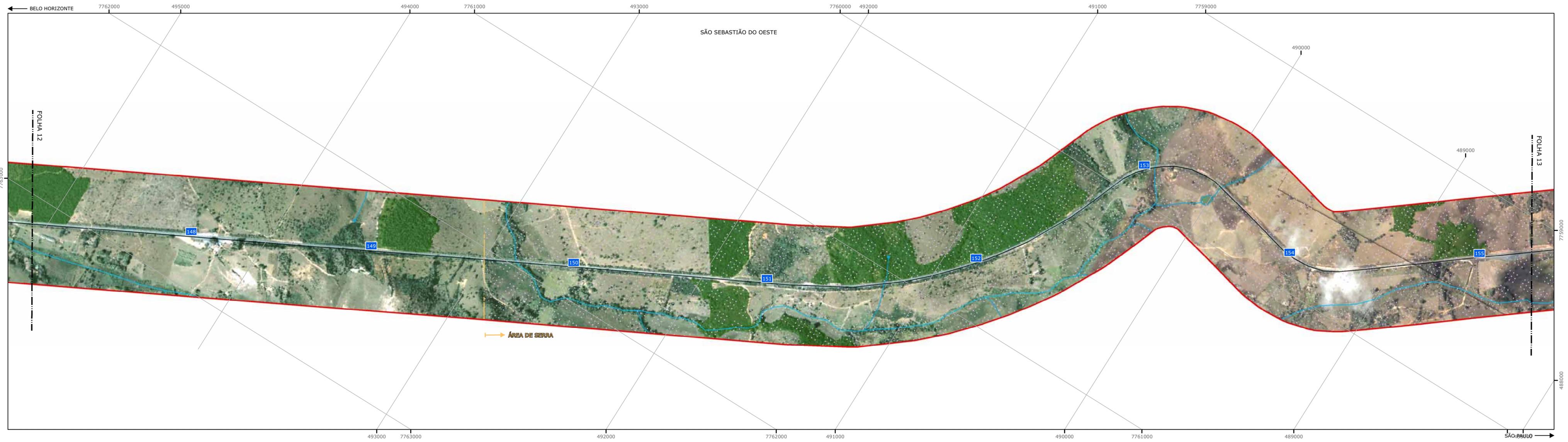
Recurso Hídrico

Moderada
Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 11 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

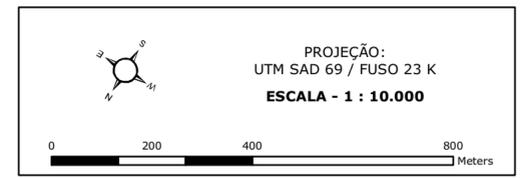
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

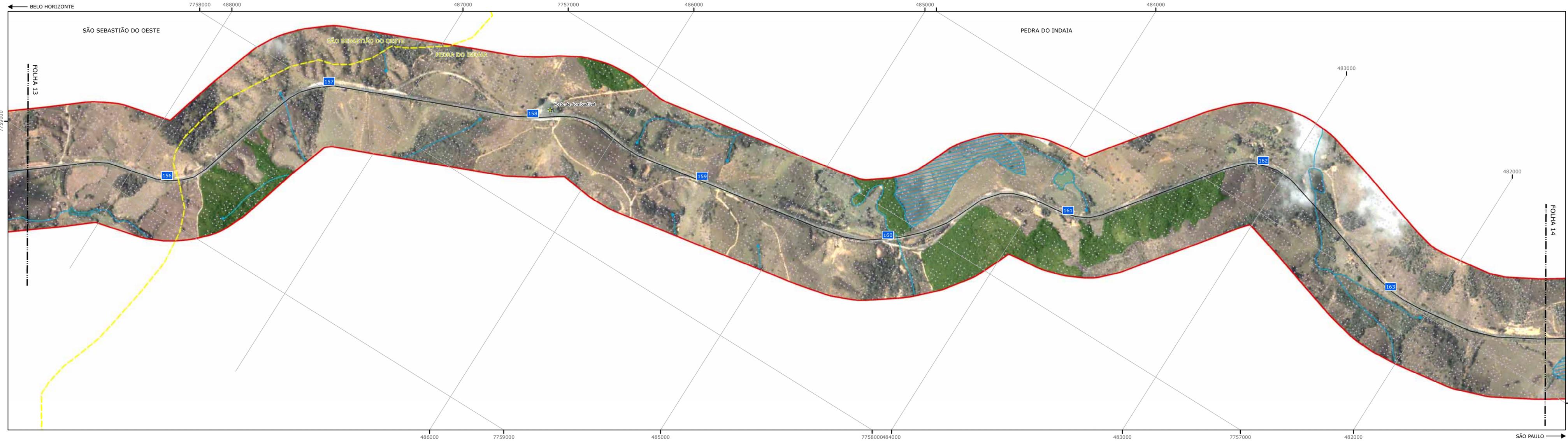
	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 12 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

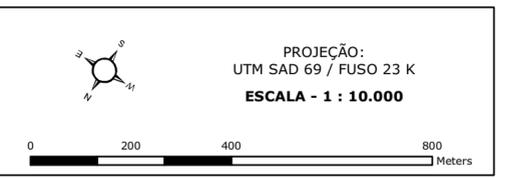
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

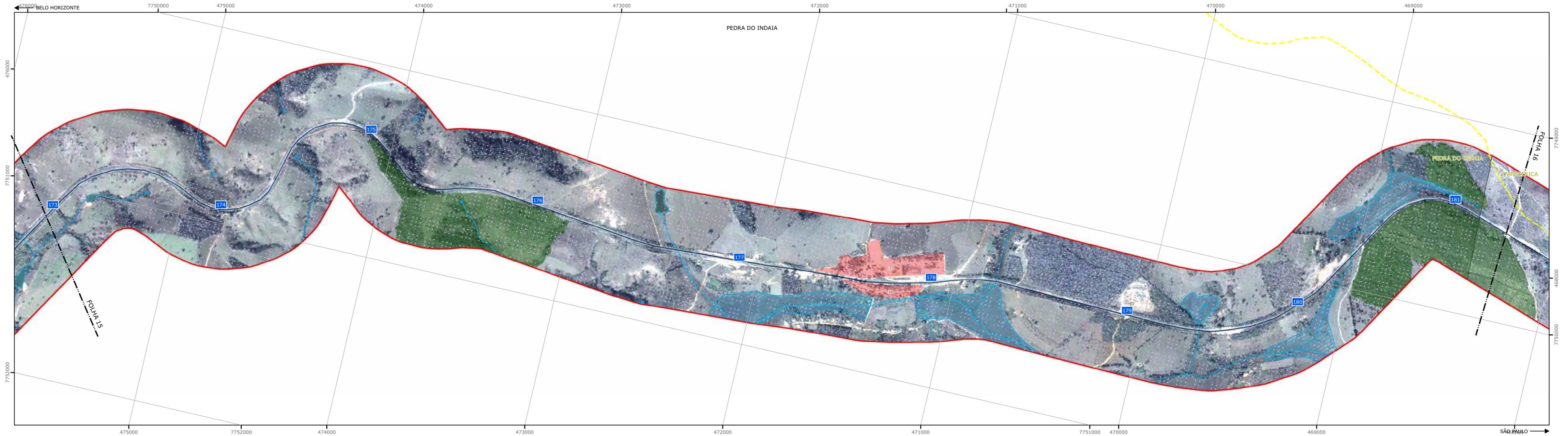
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 13 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



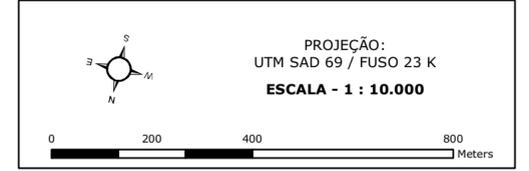
- Legenda**
- Limite da Área de Abrangência (300 m)
 - Eixo das Pistas
 - Quilometragem da Rodovia
 - + Cruzamentos com Vias Principais
 - Linha Férrea
 - ★ Estruturas Diversas
 - Divisa de Municípios

- Fragmento Florestal**
- Área de Tensão Ecológica
 - Bioma Cerrado ("Latu sensu")
 - Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

- Captações Superficiais (Abastecimento Público)**
- Jusante
 - Montante

- Características Sócio-Ambientais**
- Ambientes Naturais**
- Área de Serra
 - Área Alagada (Várzea)
 - Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
 - Zona de Amortecimento PNSC

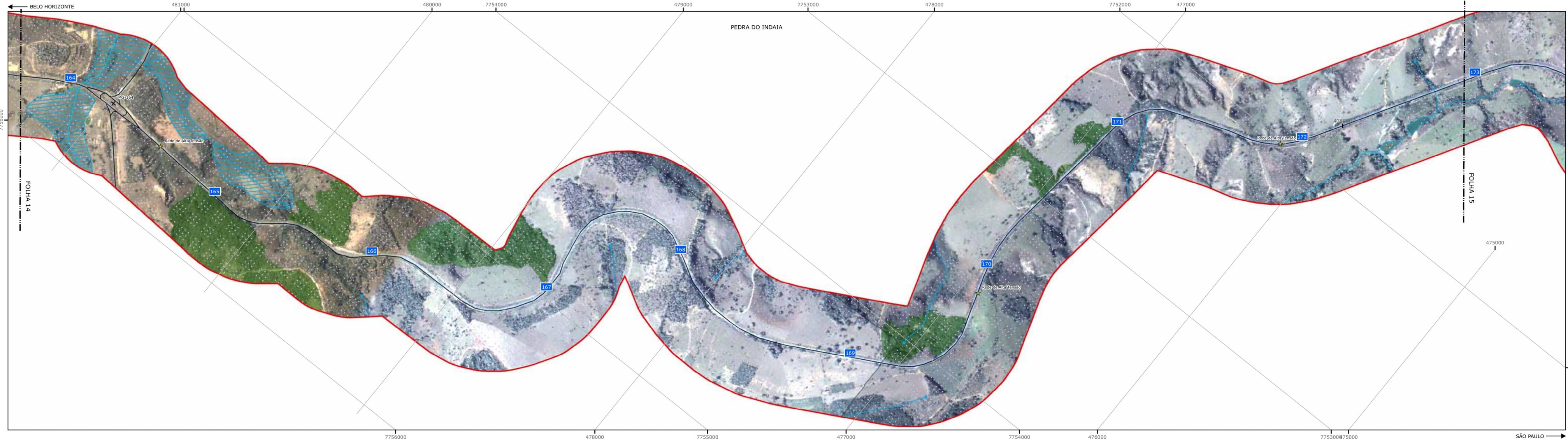
- Ocupação Humana**
- Moderada
 - Elevada
- Recurso Hídrico**
- Moderada
 - Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 15 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

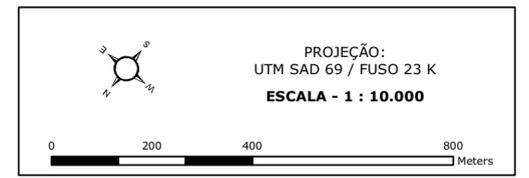
Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

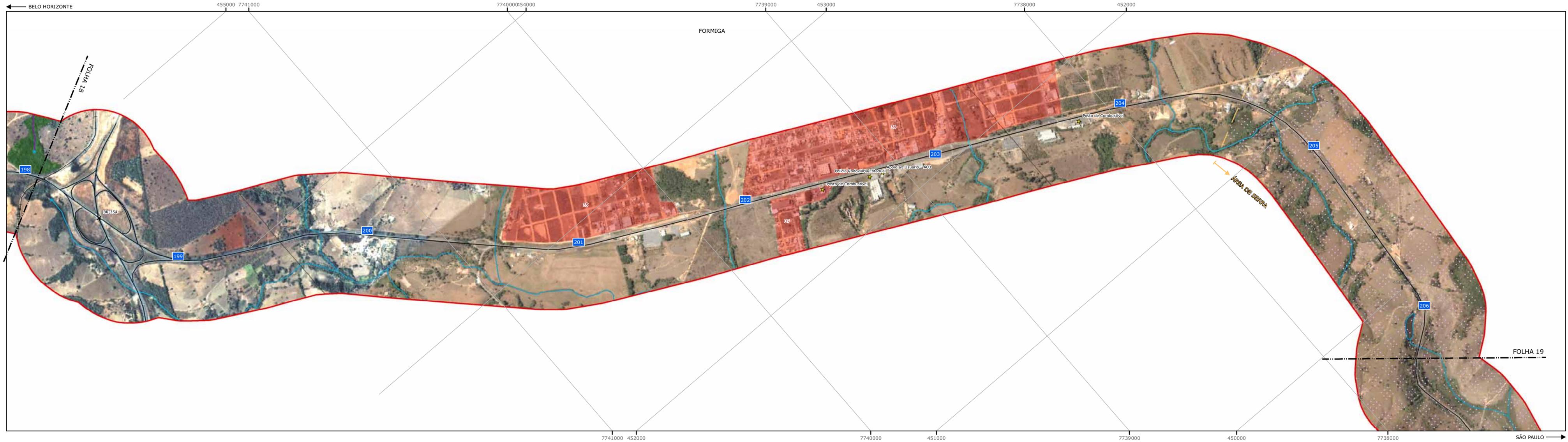
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 14 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

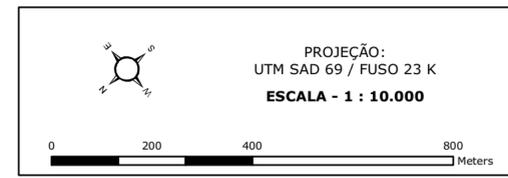
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

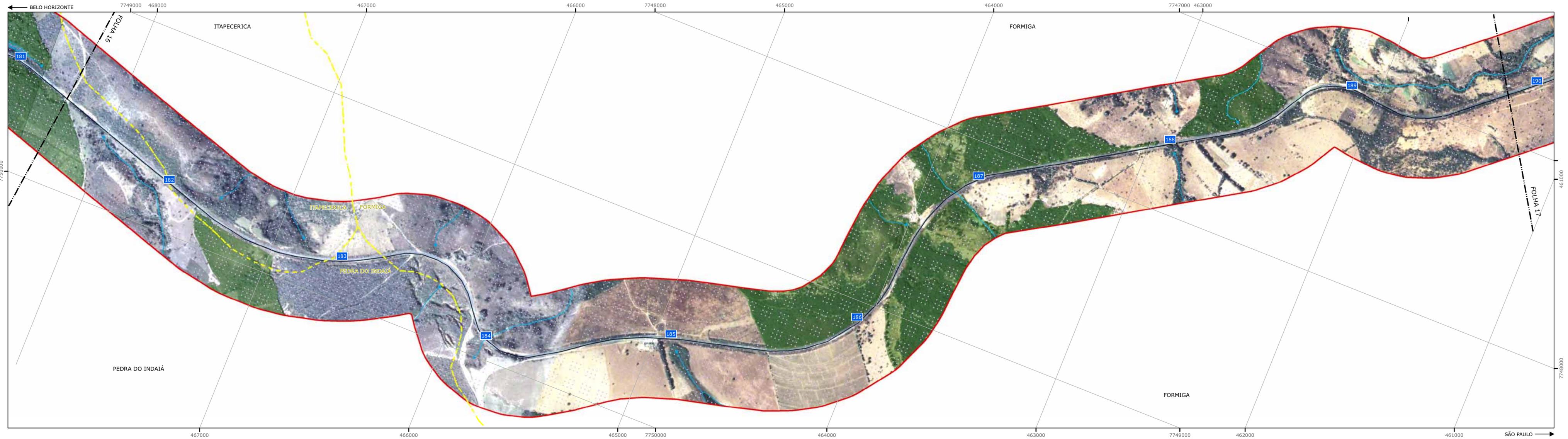
	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 18 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSÃO NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

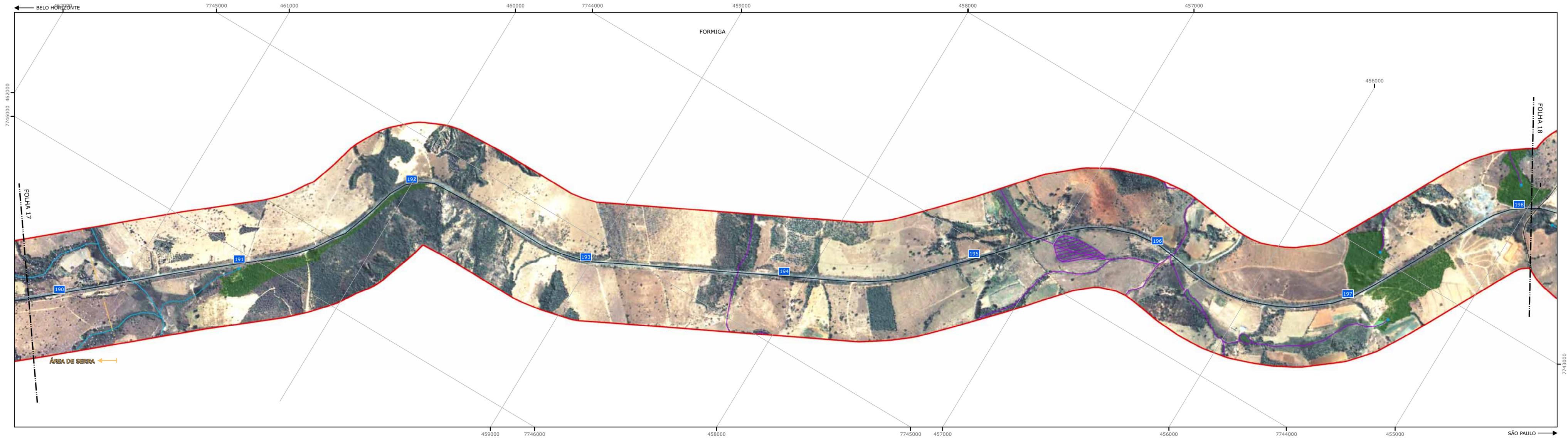


Legenda Limite da Área de Abrangência (300 m) Eixo das Pistas Quilometragem da Rodovia Cruzamentos com Vias Principais Linha Férrea Estruturas Diversas Divisa de Municípios		Fragmento Florestal Área de Tensão Ecológica Bioma Cerrado ("Latu sensu") Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)		Captações Superficiais (Abastecimento Público) Jusante Montante		Características Sócio-Ambientais Ambientes Naturais Área de Serra Área Alagada (Várzea) Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC) Zona de Amortecimento PNSC		Ocupação Humana Moderada Elevada Recurso Hídrico Moderada Elevada	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------	--

PROJEÇÃO:
UTM SAD 69 / FUSO 23 K
ESCALA - 1 : 10.000

DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 16 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

- Limite da Área de Abrangência (300 m)
- Eixo das Pistas
- Quilometragem da Rodovia
- Cruzamentos com Vias Principais
- Linha Férrea
- Estruturas Diversas
- Divisa de Municípios

Fragmento Florestal

- Área de Tensão Ecológica
- Bioma Cerrado ("Latu sensu")
- Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

- Jusante
- Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

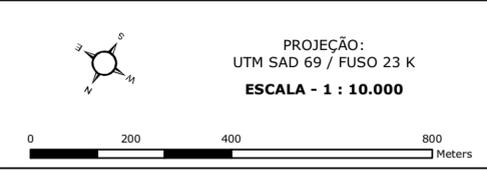
- Área de Serra
- Área Alagada (Várzea)
- Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
- Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

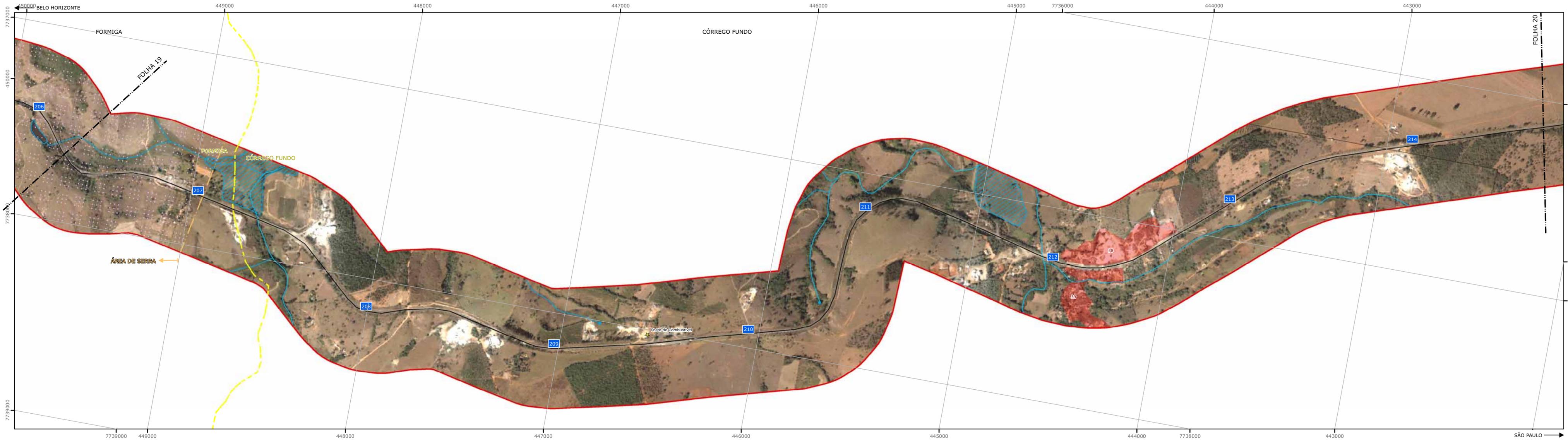
- Moderada
- Elevada

Recurso Hídrico

- Moderada
- Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 17 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

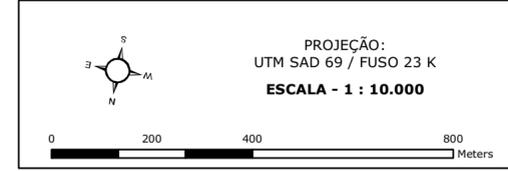
Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada

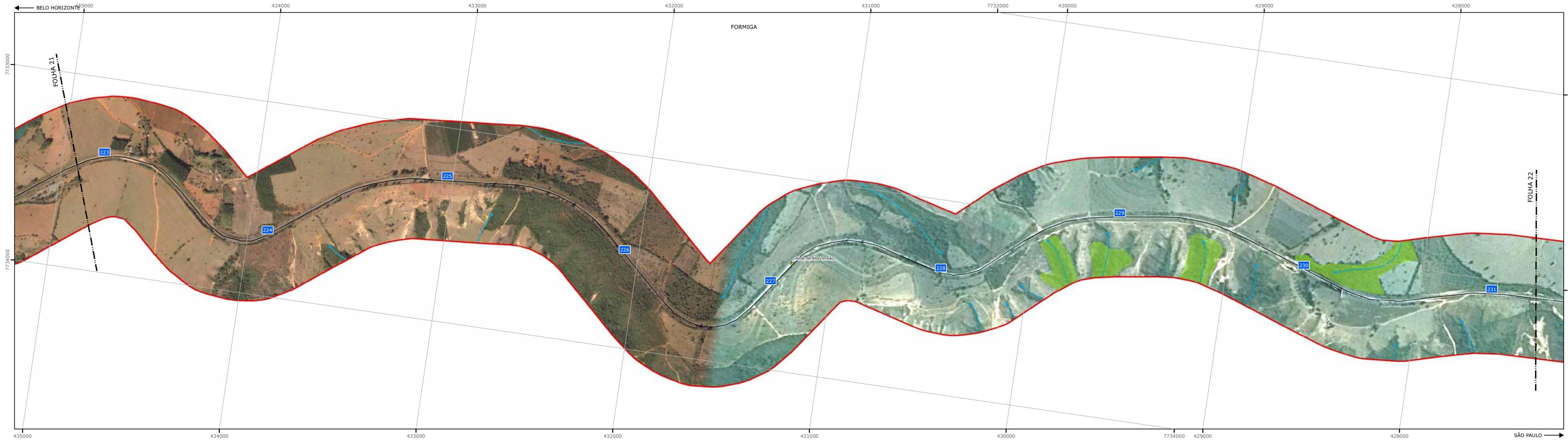


DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 19 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



Legenda

Limite da Área de Abrangência (300 m)	Linha Férrea
Eixo das Pistas	Estruturas Diversas
Quilometragem da Rodovia	Divisa de Municípios
Cruzamentos com Vias Principais	

Fragmento Florestal

Área de Tensão Ecológica
Bioma Cerrado ("Latu sensu")
Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

Jusante
Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

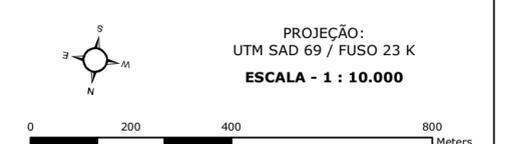
Área de Serra	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
Área Alagada (Várzea)	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

Moderada
Elevada

Recurso Hídrico

Moderada
Elevada

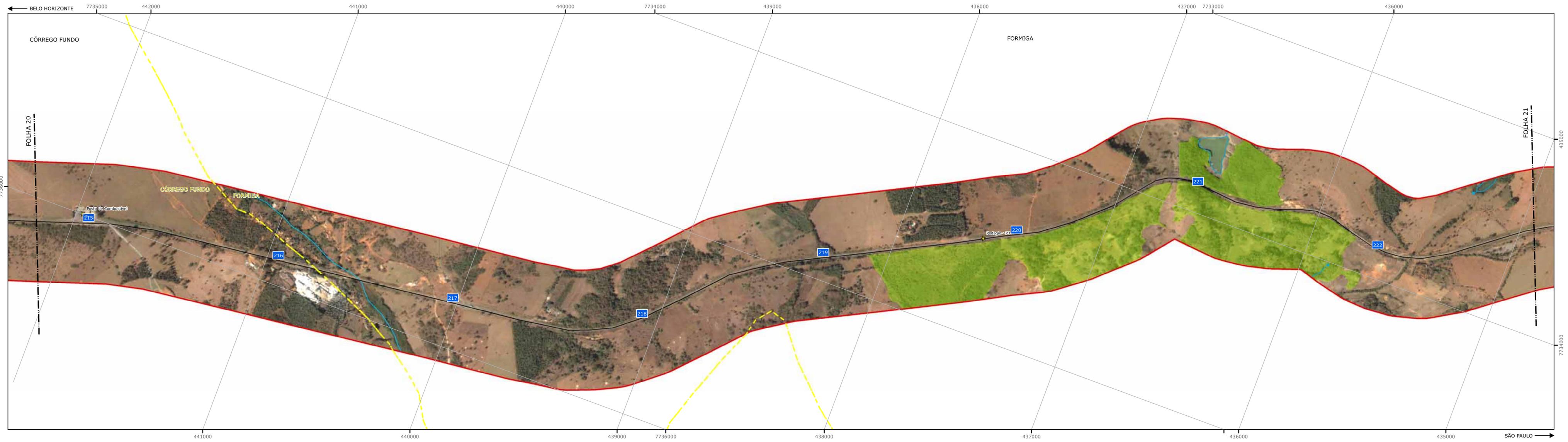


DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 21 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

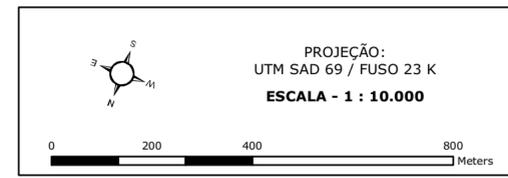
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

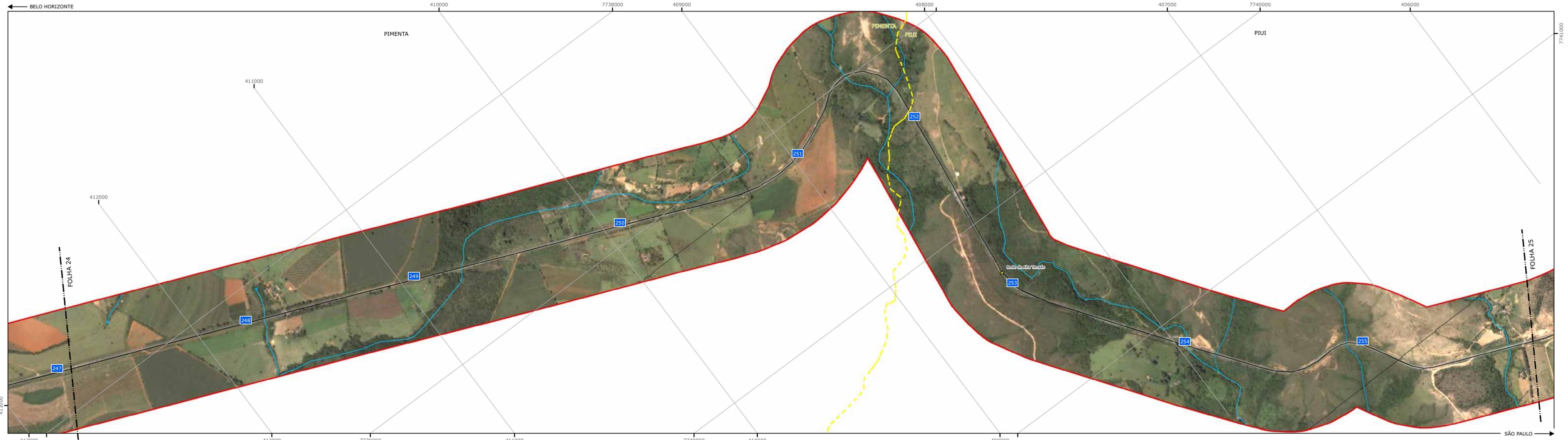
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 20 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

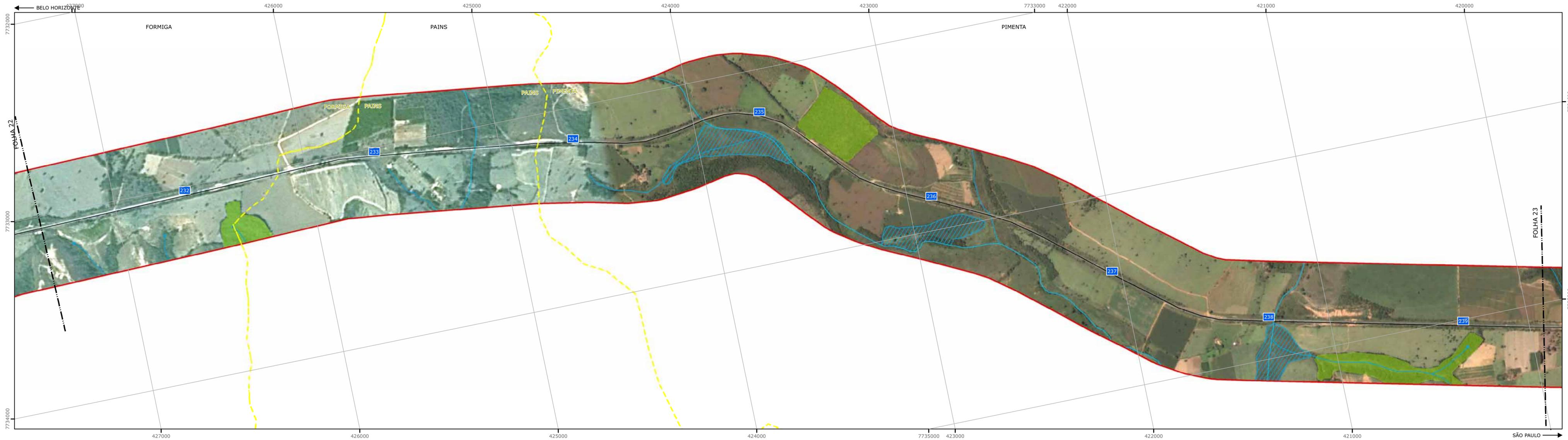
	Moderada
	Elevada

PROJEÇÃO:
UTM SAD 69 / FUSO 23 K

ESCALA - 1 : 10.000

DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 24 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

- Limite da Área de Abrangência (300 m)
- Eixo das Pistas
- Quilometragem da Rodovia
- + Cruzamentos com Vias Principais
- Linha Férrea
- ★ Estruturas Diversas
- Divisa de Municípios

Fragmento Florestal

- Área de Tensão Ecológica
- Bioma Cerrado ("Latu sensu")
- Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

- Jusante
- Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

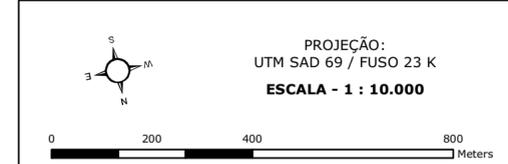
- Área de Serra
- Área Alagada (Várzea)
- Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
- Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

- Moderada
- Elevada

Recurso Hídrico

- Moderada
- Elevada



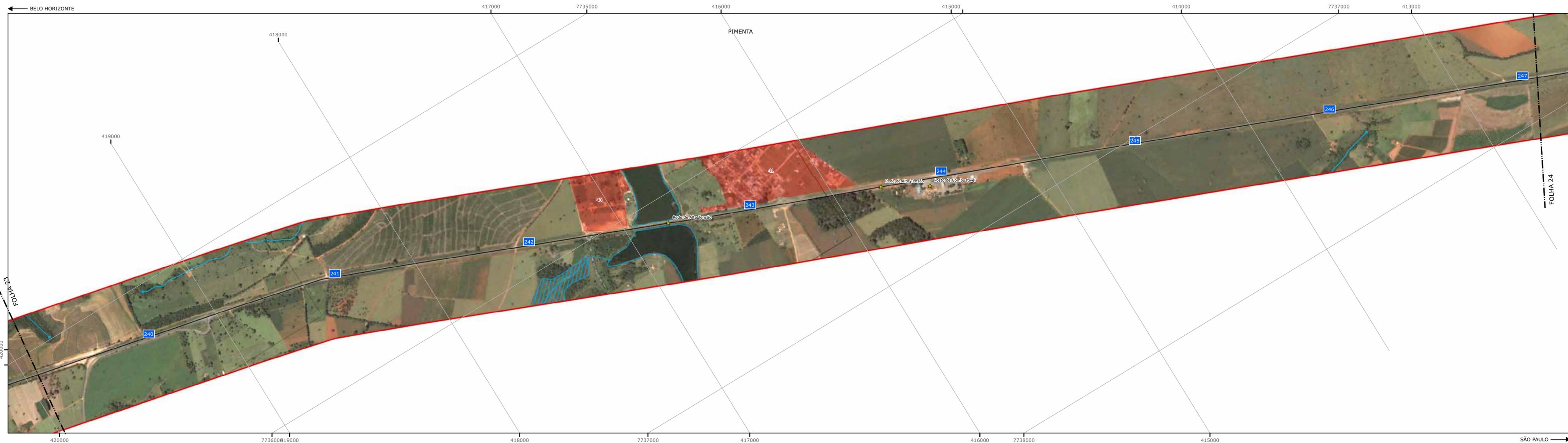
DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS

PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		FOLHA 22 / 45
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		Nº GEOTEC NG01-RT001
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011



RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D





Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

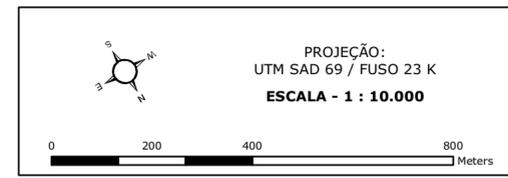
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada

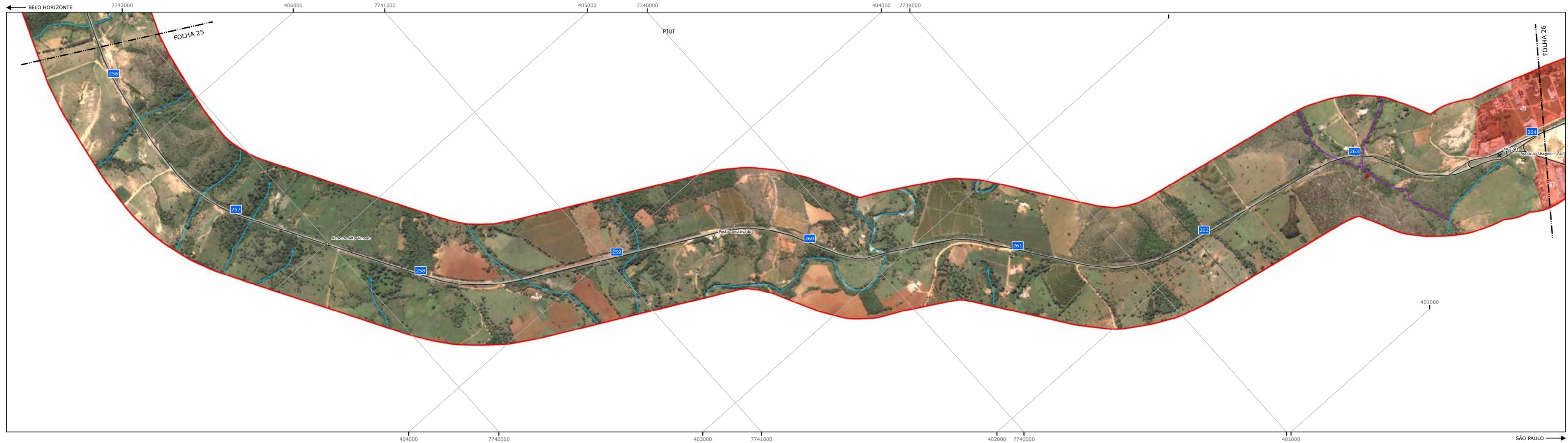


DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 23 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

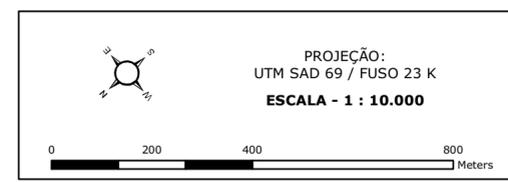
	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais	
	Área de Serra
	Área Alagada (Várzea)
	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Zona de Amortecimento PNSC
Ocupação Humana	
	Moderada
	Elevada
Recurso Hídrico	
	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 25 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)
	Eixo das Pistas
	Quilometragem da Rodovia
	Cruzamentos com Vias Principais
	Linha Férrea
	Estruturas Diversas
	Divisa de Municípios

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

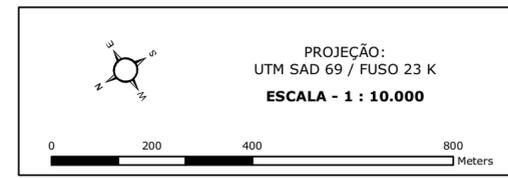
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

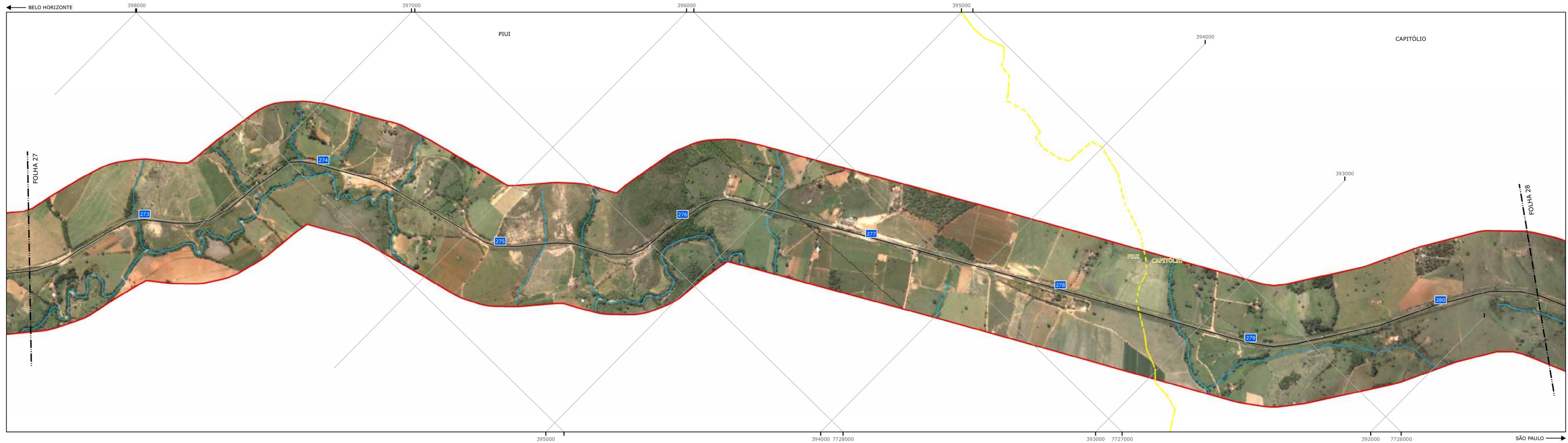
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 26 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda Limite da Área de Abrangência (300 m) Eixo das Pistas Quilometragem da Rodovia Cruzamentos com Vias Principais	Linha Férrea Estruturas Diversas Divisa de Municípios	Fragmento Florestal Área de Tensão Ecológica Bioma Cerrado ("Latu sensu") Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)	Captações Superficiais (Abastecimento Público) Jusante Montante	Características Sócio-Ambientais Ambientes Naturais Área de Serra Área Alagada (Várzea) Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC) Zona de Amortecimento PNSC	Ocupação Humana Moderada Elevada Recurso Hídrico Moderada Elevada	 PROJEÇÃO: UTM SAD 69 / FUSO 23 K ESCALA - 1 : 10.000 0 200 400 800 Meters	DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984 DESENHO: LEONARDO MAZIERO VERIFICADO: RODRIGO GIAMPIETRO DATA: JANEIRO / 2011	FOLHA 27 / 45 Nº GEOTEC NG01-RT001 RESP. TÉCNICO: EDUARDO CAMPOS CREA 5060866872/D	 ISO 9001:2008
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

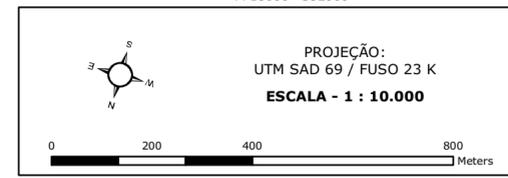
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

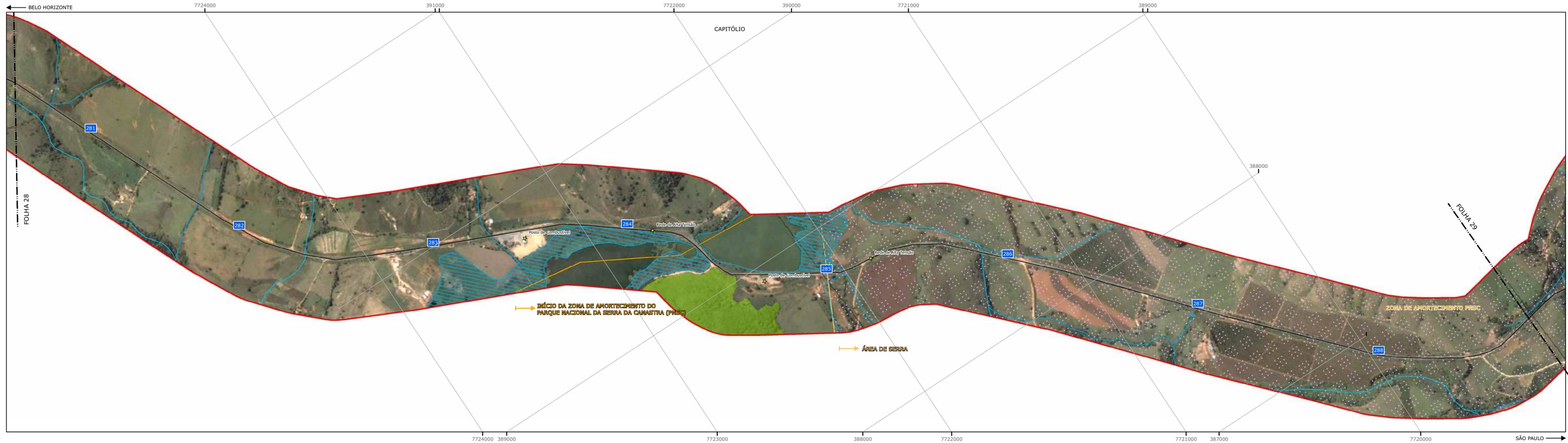
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 29 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011





Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

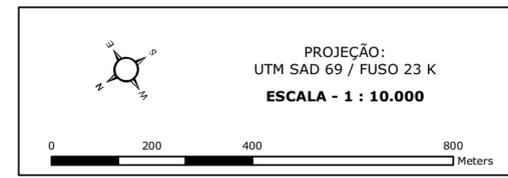
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

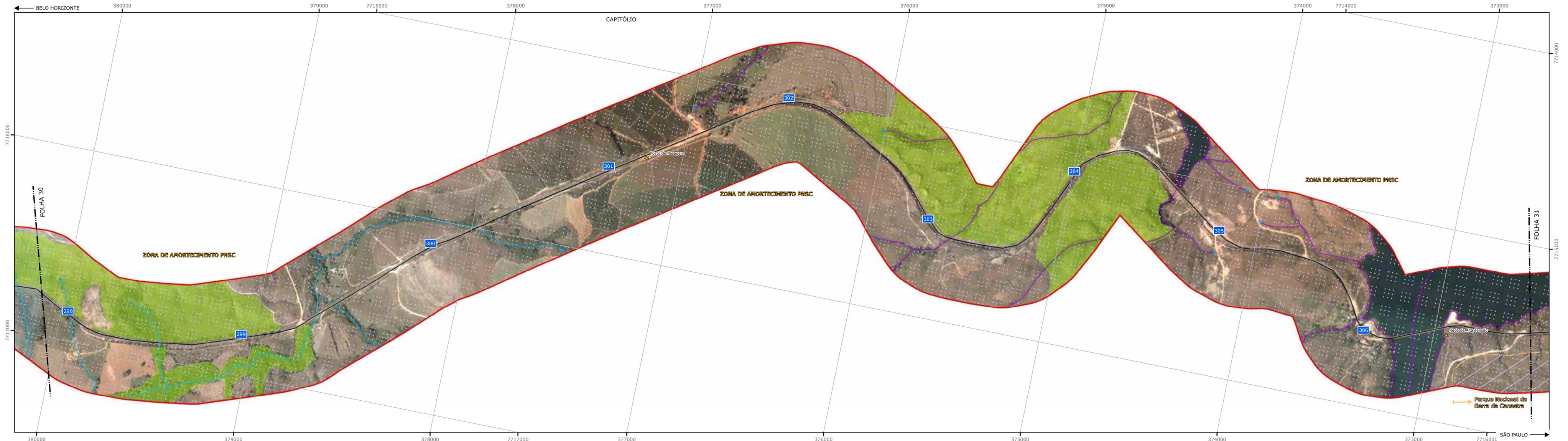
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada

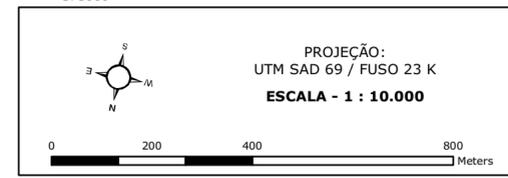


DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 28 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

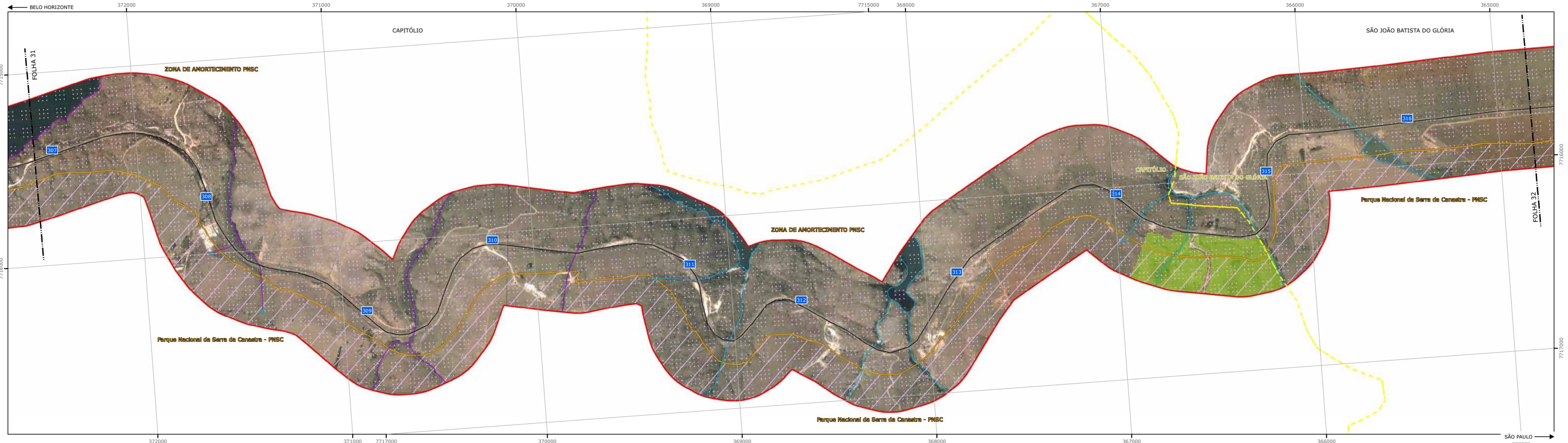


Legenda		Fragmento Florestal		Captações Superficiais (Abastecimento Público)		Características Sócio-Ambientais		Ocupação Humana	
	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Área de Tensão Ecológica		Jusante		Área de Serra		Moderada
	Eixo das Pistas		Bioma Cerrado ("Latu sensu")		Montante		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)		Elevada
	Quilometragem da Rodovia		Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)				Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC
	Cruzamentos com Vias Principais								
	Linha Férrea								
	Estruturas Diversas								
	Divisa de Municípios								



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 30 / 45	
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001	
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984			
DESENHO	VERIFICADO	DATA	
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011	





Legenda

Limite da Área de Abrangência (300 m)	Linha Férrea
Eixo das Pistas	Estruturas Diversas
Quilometragem da Rodovia	Divisa de Municípios
Cruzamentos com Vias Principais	

Fragmento Florestal

Área de Tensão Ecológica
Bioma Cerrado ("Latu sensu")
Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

Jusante
Montante

Características Sócio-Ambientais

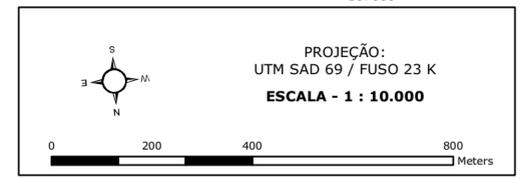
Ambientes Naturais	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
Área Alagada (Várzea)	Zona de Amortecimento PNSC
Área de Serra	

Ocupação Humana

Moderada
Elevada

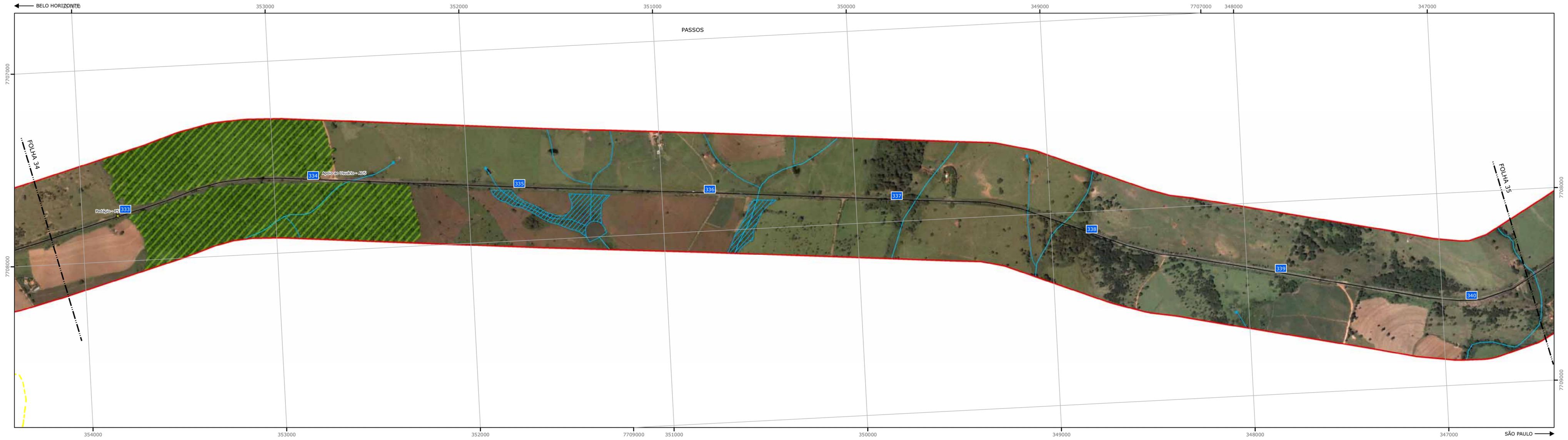
Recurso Hídrico

Moderada
Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 31 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSÃO N.º GEOTEC NASCENTES DAS GERAIS		N.º GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

Limite da Área de Abrangência (300 m)	Linha Férrea
Eixo das Pistas	Estruturas Diversas
Quilometragem da Rodovia	Divisa de Municípios
Cruzamentos com Vias Principais	

Fragmento Florestal

Área de Tensão Ecológica
Bioma Cerrado ("Latu sensu")
Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

Jusante
Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

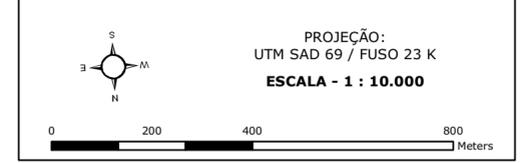
Área de Serra	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
Área Alagada (Várzea)	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

Moderada
Elevada

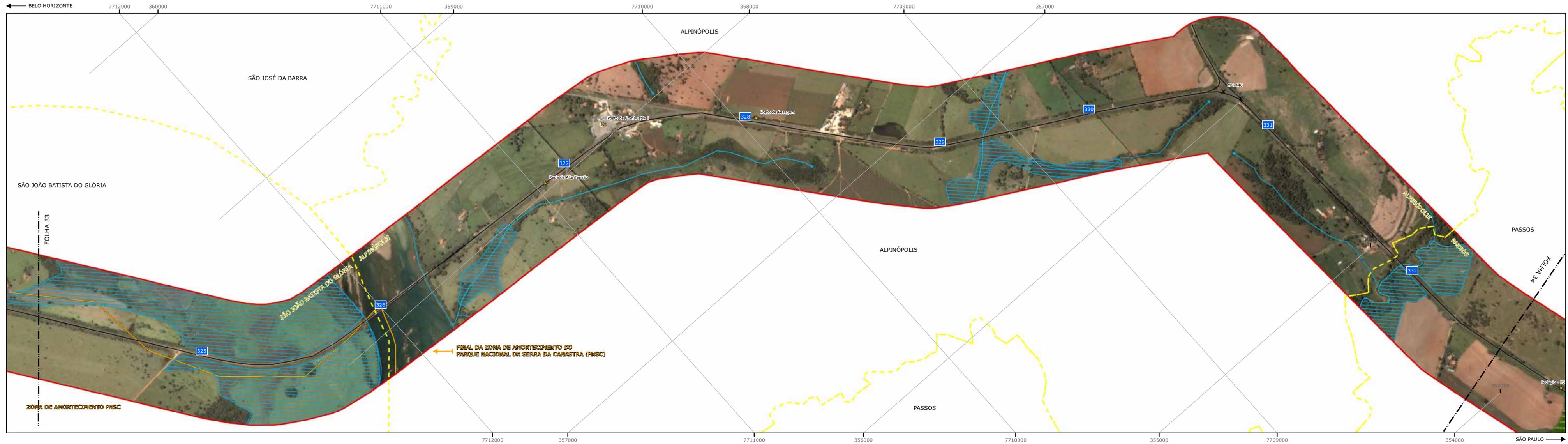
Recurso Hídrico

Moderada
Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 34 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO EDUARDO CAMPOS CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

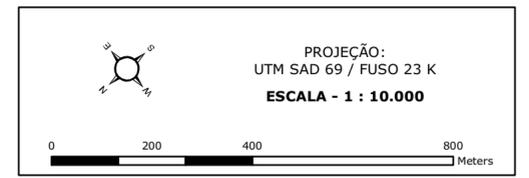
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

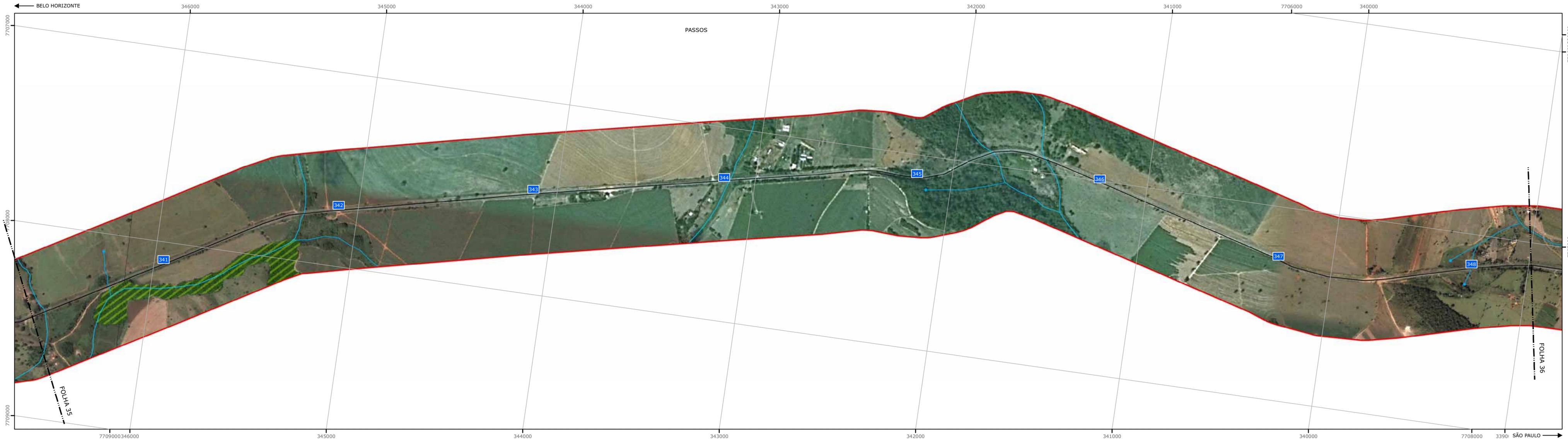
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 33 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



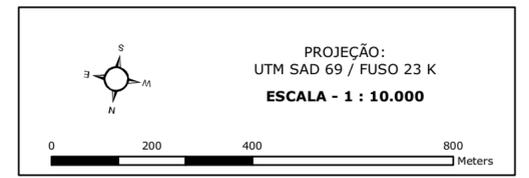
- Legenda**
- Limite da Área de Abrangência (300 m)
 - Eixo das Pistas
 - Quilometragem da Rodovia
 - + Cruzamentos com Vias Principais
 - Linha Férrea
 - ★ Estruturas Diversas
 - Divisa de Municípios

- Fragmento Florestal**
- Área de Tensão Ecológica
 - Bioma Cerrado ("Latu sensu")
 - Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

- Captações Superficiais (Abastecimento Público)**
- Jusante
 - Montante

- Características Sócio-Ambientais**
- Ambientes Naturais**
- Área de Serra
 - Área Alagada (Várzea)
 - Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
 - Zona de Amortecimento PNSC

- Ocupação Humana**
- Moderada
 - Elevada
- Recurso Hídrico**
- Moderada
 - Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 35 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

ISO 9001:2008



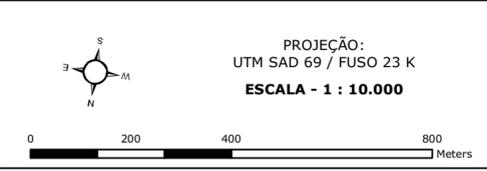
- Legenda**
- Limite da Área de Abrangência (300 m)
 - Eixo das Pistas
 - Quilometragem da Rodovia
 - Cruzamentos com Vias Principais
 - Linha Férrea
 - Estruturas Diversas
 - Divisa de Municípios

- Fragmento Florestal**
- Área de Tensão Ecológica
 - Bioma Cerrado ("Latu sensu")
 - Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

- Captações Superficiais (Abastecimento Público)**
- Jusante
 - Montante

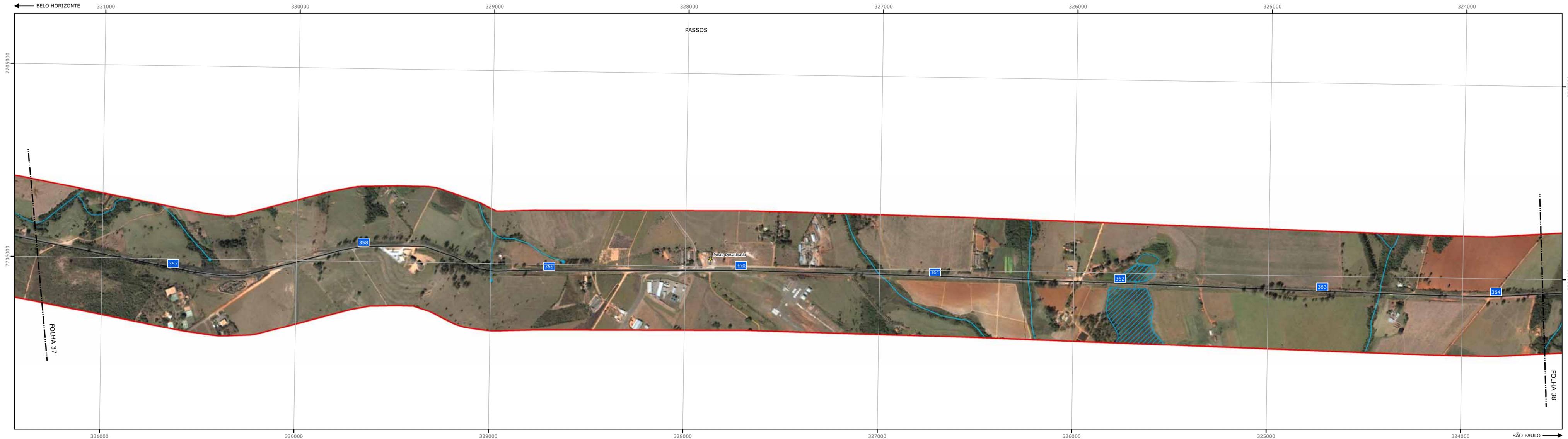
- Características Sócio-Ambientais**
- Ambientes Naturais**
- Área de Serra
 - Área Alagada (Várzea)
 - Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
 - Zona de Amortecimento PNSC

- Ocupação Humana**
- Moderada
 - Elevada
- Recurso Hídrico**
- Moderada
 - Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 36 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

Limite da Área de Abrangência (300 m)	Linha Férrea
Eixo das Pistas	Estruturas Diversas
Quilometragem da Rodovia	Divisa de Municípios
Cruzamentos com Vias Principais	

Fragmento Florestal

Área de Tensão Ecológica
Bioma Cerrado ("Latu sensu")
Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

Jusante
Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

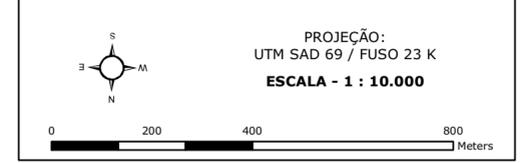
Área de Serra	Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
Área Alagada (Várzea)	Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

Moderada
Elevada

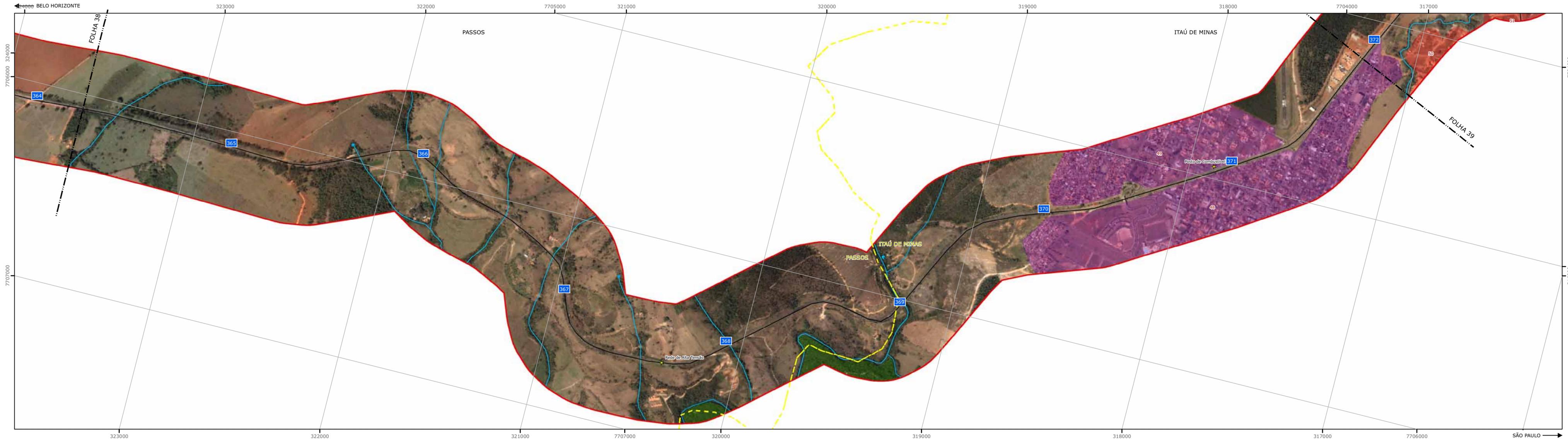
Recurso Hídrico

Moderada
Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 37 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

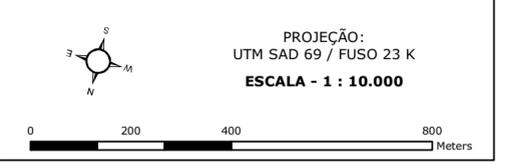
Ambientes Naturais		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)	
	Área de Serra		Zona de Amortecimento PNSC
	Área Alagada (Várzea)		

Ocupação Humana

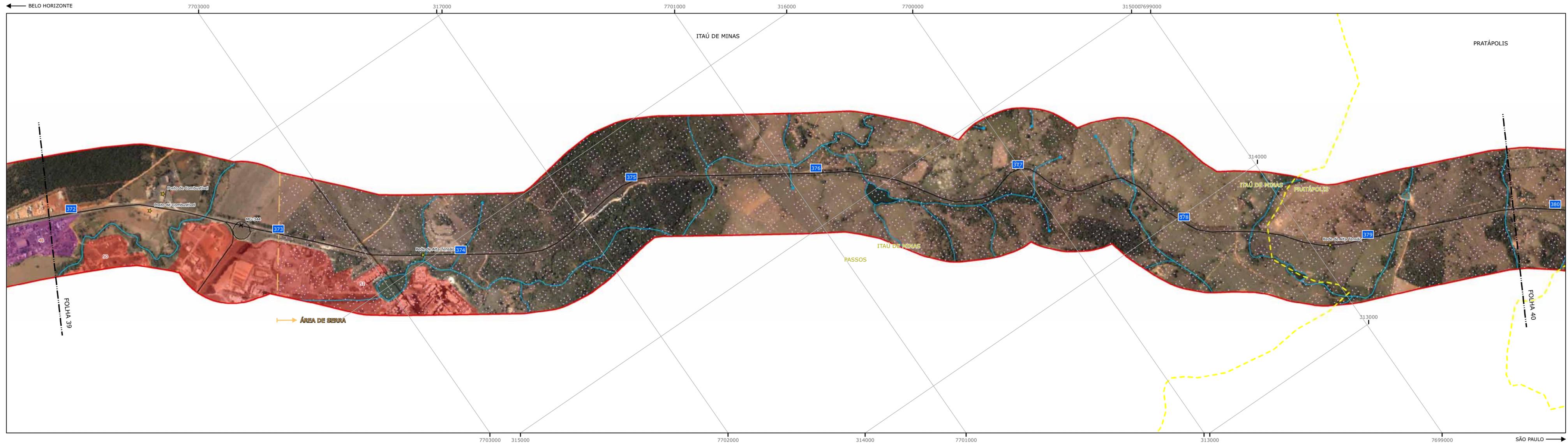
	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 38 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

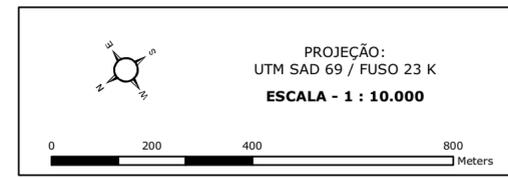
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

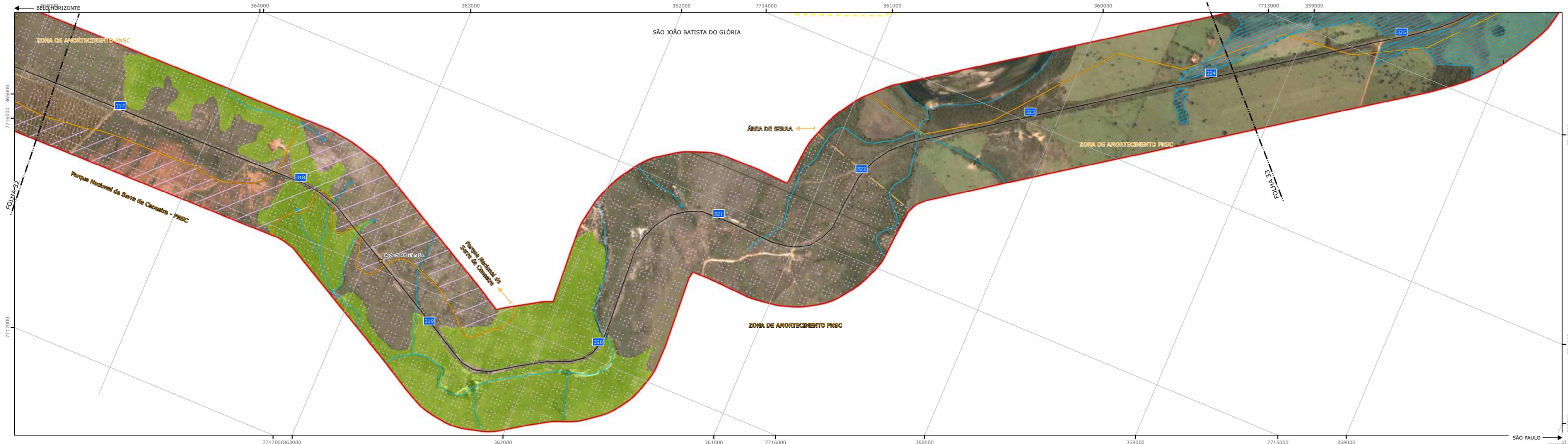
	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 39 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
 EDUARDO CAMPOS
 CREA 5060866872/D

ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

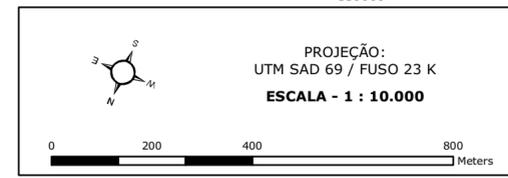
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

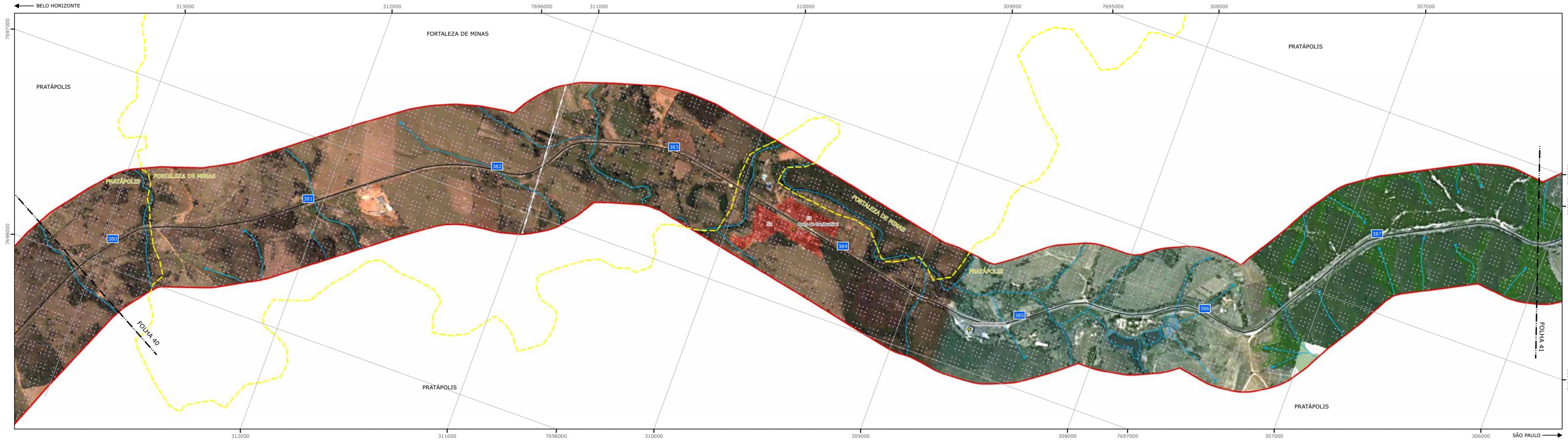
	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 32 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011



RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

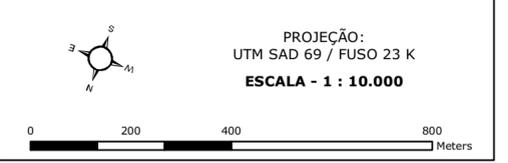
Ambientes Naturais		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)	
	Área de Serra		Zona de Amortecimento PNSC
	Área Alagada (Várzea)		

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

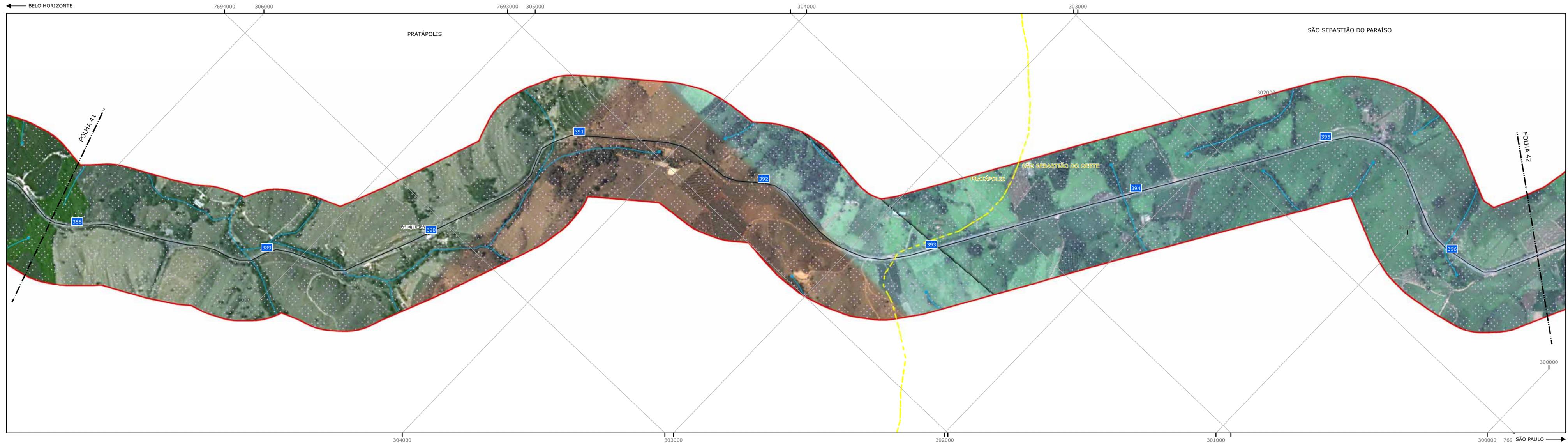
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 40 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)
	Eixo das Pistas
	Quilometragem da Rodovia
	Cruzamentos com Vias Principais

	Linha Férrea
	Estruturas Diversas
	Divisa de Municípios

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

Ambientes Naturais

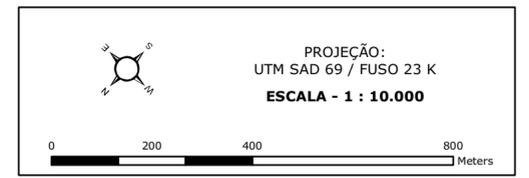
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

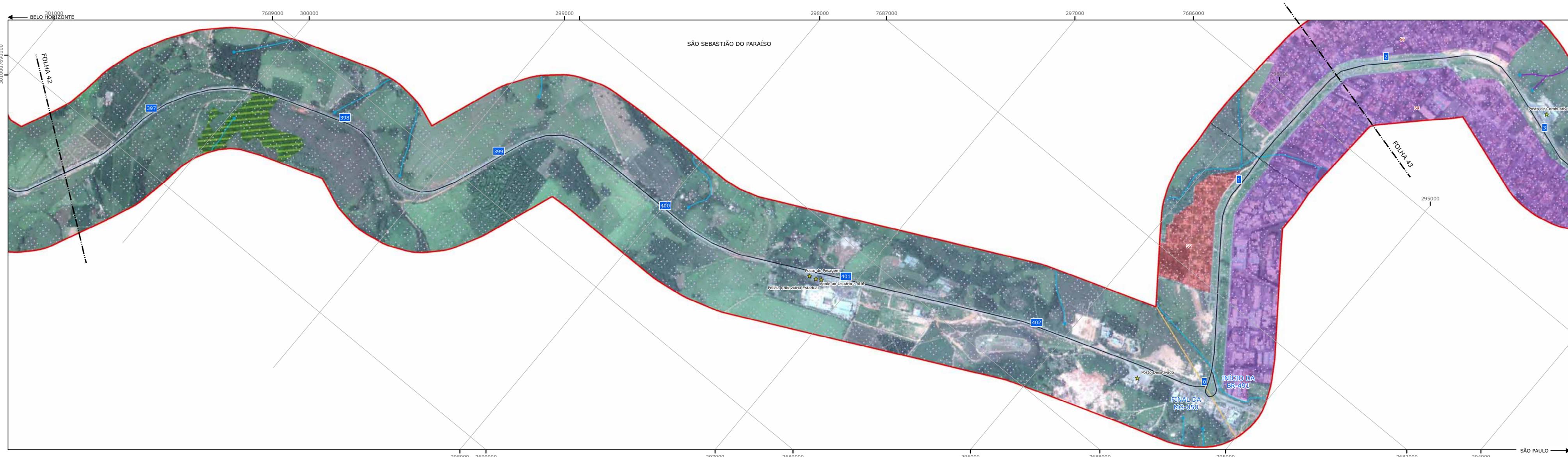
Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada

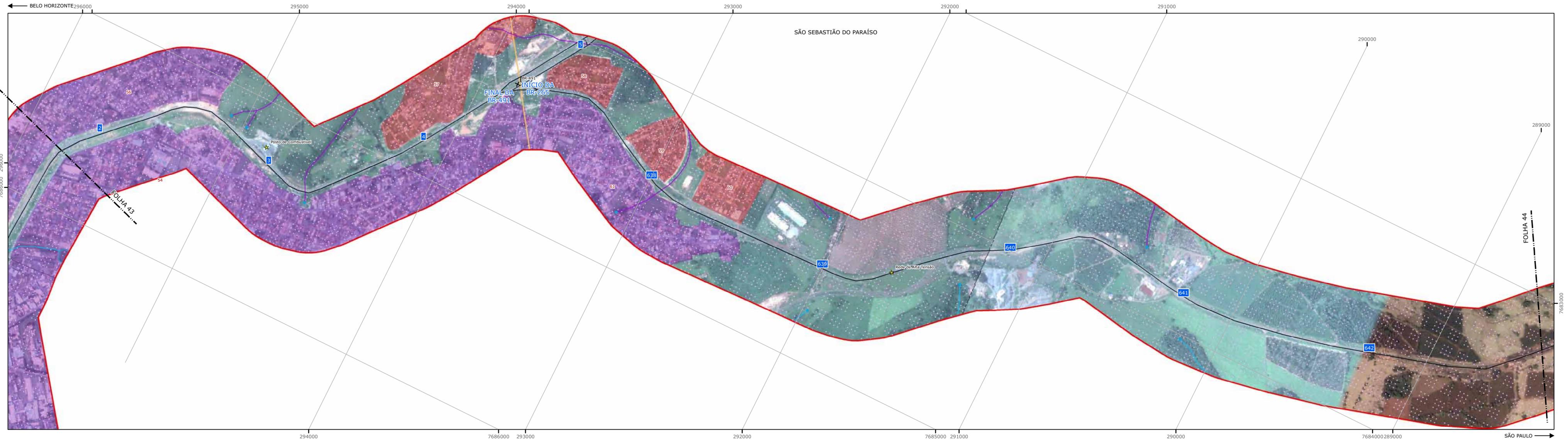


DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 41 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite da Área de Abrangência (300 m) Eixo das Pistas Quilometragem da Rodovia Cruzamentos com Vias Principais Linha Férrea Estruturas Diversas Divisa de Municípios 	<p>Fragmento Florestal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Tensão Ecológica Bioma Cerrado ("Latu sensu") Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) 	<p>Captações Superficiais (Abastecimento Público)</p> <ul style="list-style-type: none"> Jusante Montante 	<p>Características Sócio-Ambientais</p> <p>Ambientes Naturais</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Serra Área Alagada (Várzea) Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC) Zona de Amortecimento PNSC 	<p>Ocupação Humana</p> <ul style="list-style-type: none"> Moderada Elevada <p>Recurso Hídrico</p> <ul style="list-style-type: none"> Moderada Elevada 	<p>PROJEÇÃO: UTM SAD 69 / FUSO 23 K</p> <p>ESCALA - 1 : 10.000</p>	<p>DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS</p> <p>PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS</p> <p>LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984</p> <table border="1"> <tr> <td>DESENHO</td> <td>VERIFICADO</td> <td>DATA</td> </tr> <tr> <td>LEONARDO MAZIERO</td> <td>RODRIGO GIAMPIETRO</td> <td>JANEIRO / 2011</td> </tr> </table>	DESENHO	VERIFICADO	DATA	LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011	<p>FOLHA 42 / 45</p> <p>Nº GEOTEC NG01-RT001</p> <p>RESP. TÉCNICO EDUARDO CAMPOS CREA 5060866872/D</p>	<p>GEOTEC</p> <p>NASCENTES DAS GERAIS ISO 9001:2008</p>
DESENHO	VERIFICADO	DATA												
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011												

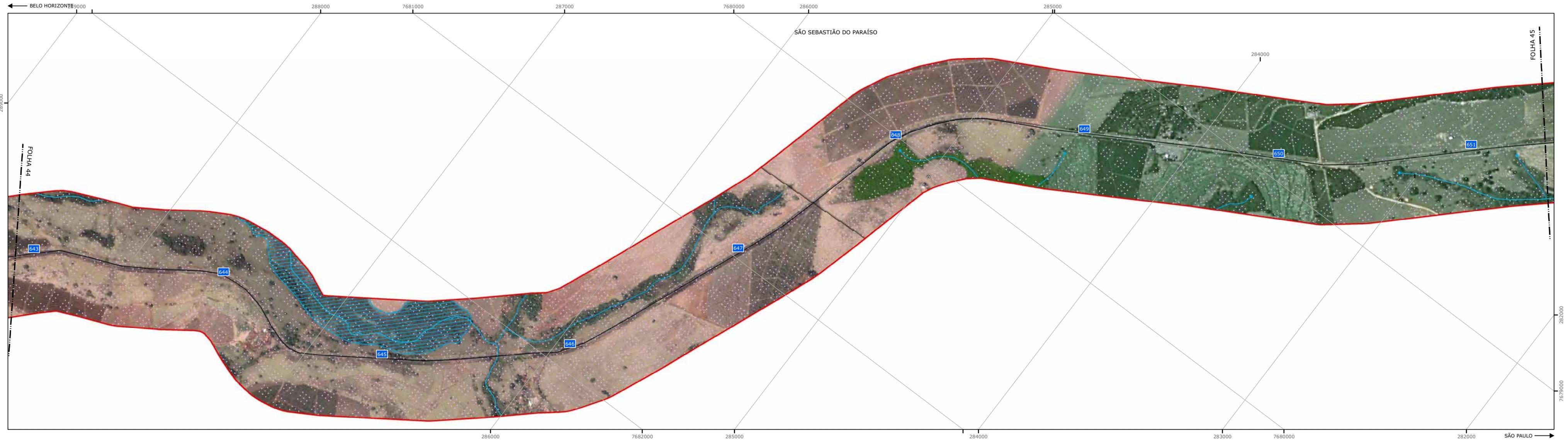


Legenda Limite da Área de Abrangência (300 m) Eixo das Pistas Quilometragem da Rodovia Cruzamentos com Vias Principais Linha Férrea Estruturas Diversas Divisa de Municípios		Fragmento Florestal Área de Tensão Ecológica Bioma Cerrado ("Latu sensu") Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)		Captações Superficiais (Abastecimento Público) Jusante Montante		Características Sócio-Ambientais Ambientes Naturais Área de Serra Área Alagada (Várzea) Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC) Zona de Amortecimento PNSC		Ocupação Humana Moderada Elevada Recurso Hídrico Moderada Elevada	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------	--

PROJEÇÃO:
 UTM SAD 69 / FUSO 23 K
ESCALA - 1 : 10.000

DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		FOLHA 43 / 45 Nº GEOTEC NG01-RT001
DESENHO LEONARDO MAZIERO	VERIFICADO RODRIGO GIAMPIETRO	DATA JANEIRO / 2011

RESP. TÉCNICO
 EDUARDO CAMPOS
 CREA 5060866872/D



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Municípios
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada

PROJEÇÃO:
UTM SAD 69 / FUSO 23 K
ESCALA - 1 : 10.000

DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 44 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

GEOTEC

RESP. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D

NASCENTES DAS GERAIS
ISO 9001:2008



Legenda

	Limite da Área de Abrangência (300 m)		Linha Férrea
	Eixo das Pistas		Estruturas Diversas
	Quilometragem da Rodovia		Divisa de Estado
	Cruzamentos com Vias Principais		

Fragmento Florestal

	Área de Tensão Ecológica
	Bioma Cerrado ("Latu sensu")
	Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)

Captações Superficiais (Abastecimento Público)

	Jusante
	Montante

Características Sócio-Ambientais

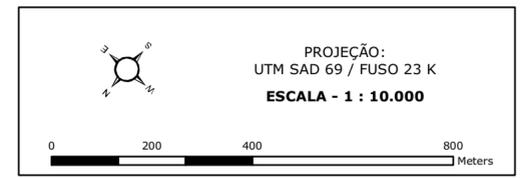
	Área de Serra		Unidade de Conservação (Parque Nacional da Serra da Canastra - PNSC)
	Área Alagada (Várzea)		Zona de Amortecimento PNSC

Ocupação Humana

	Moderada
	Elevada

Recurso Hídrico

	Moderada
	Elevada



DESENHO: MAPA DE ÁREAS VULNERÁVEIS		FOLHA 45 / 45
PROJETO: PGR/PAE - CONCESSIONÁRIA NASCENTES DAS GERAIS		Nº GEOTEC NG01-RT001
LOCAL: MG 050 - KM 57+515 ao 402+652 / BR 491 - 0+090 ao 5+408 / BR 265 - 627+180 ao 659+984		
DESENHO	VERIFICADO	DATA
LEONARDO MAZIERO	RODRIGO GIAMPIETRO	JANEIRO / 2011

RES.P. TÉCNICO
EDUARDO CAMPOS
CREA 5060866872/D



GEOTEC Consultoria Ambiental Ltda.

Rua Estado de Israel, 30 - Vila Clementino - São Paulo - SP

Fone/Fax: (11) 5573-7386 - Ramal 208