DER PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria de Infraestrutura e Logística

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

PR-417: Rodovia da Uva (Lote 1)

Curitiba
2015

ASSESSORIA DE ENGENHARIA AMBIENTAL

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 7
2. INTRODUÇÃO 7
3. JUSTIFICATIVA 8
4. OBJETIVOS 8
5. REGULAMENTO APLICÁVEL 8
5.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL 9
5.1.1 Do meio Ambiente na Constituição Federal 9
5.1.2 Da Política Nacional do Meio Ambiente 9
5.1.3 Da Proteção aos Recursos Hídricos 10
5.1.4 Da Proteção Ambiental nas Comunidades Indígenas 11
5.1.5 Da Proteção à Flora 12
5.1.6 Da Proteção à Fauna 14
5.1.7 Da Proteção à Qualidade do Ar 14
5.1.8 Do Controle da Poluição Sonora 15
5.1.9 Da Proteção ao Patrimônio Cultural 15
5.1.10 Das Unidades de Conservação 16
5.1.11 Do Zoneamento Ecológico-Econômico 17
5.1.12 Do Uso e Ocupação do Solo Urbano 18
5.1.13 Do Licenciamento Ambiental 19
5.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL 20
6. DADOS DO EMPREENDIMENTO 24
6.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 24
6.1.1 Objetivos do Empreendimento 25
6.1.2 Localização Geográfica 25
6.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 28
7. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 33
7.1 ÁREA DE DIRETAMENTE AFETADA – ADA 35
7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID 35
7.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII 37
8. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL 37
8.1 MEIO FÍSICO 37
8.1.1 Clima 37

8.1.2 Hidrologia 51
8.1.3 Geologia 56
8.1.4 Geomorfologia 58
8.1.5 Solos 60
8.1.6 Recursos minerais e direitos minerários 62
8.2 MEIO BIÓTICO 64
8.2.1 Unidades de Conservação 64
8.2.2 Fauna 67
8.2.3 Flora 68
8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 71
8.3.1 População 72
8.3.2 Infraestrutura existente 81
8.3.3 Uso e Ocupação do Solo 83
8.3.4 Comunidades Tradicionais 87
9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 87
9.1 METODOLOGIA EMPREGADA 87
9.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 88
9.2.1 MEIO FÍSICO 89
9.2.2 MEIO BIÓTICO 98
9.2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 103
9.3 PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL PROPOSTOS DE MONITORAMENTO 109
10. CONCLUSÕES 116
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 117
ANEXO I 121
ANEXO II 124
ANEXO III 130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da via a ser ampliada – Lote 1 26
Figura 2 – Localização Espacial do Início do Trecho 30
Figura 3 – Igreja e Cemitério Municipal de Santa Cândida 30
Figura 4 – Cemitério Municipal de Santa Cândida e Cemitério Israelita 31
Figura 5 – Início da Variante – Rua Pe. João Wislinski (Bairro Santa Cândida – Curitiba). 31
Figura 6 – Vista do Início da Variante até a Igreja Santa Cândida. 32
Figura 7 – Vista do Final da Variante. 32
Figura 8 – Final da Variante 33
Figura 9 – Classificação Climática Segundo Koppen 38
Figura 10 – Hidrografia da Bacia do Rio Iguaçu 52
Figura 11 – Localização Hidrográfica da Rodovia da Uva. 53
Figura 12 – Visão Geral da Ponte sobre o Rio Atuba. 54
Figura 13 – Lado Direito da Rodovia, que sofrerá ampliação da Ponte. 54
Figura 14 – Rio Atuba. 55
Figura 15 – Rio Atuba. 55
Figura 16 – Placas de Publicidade na Margem Esquerda da Ponte. 56
Figura 17 – Direitos Minerários No Paraná em Novembro/2010. 62
Figura 18 – Direitos Minerários No Paraná em Novembro/2010 - RMC. 63

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 – Localização do Empreendimento 27
Mapa 2 – Áreas de Influência do Empreendimento 34
Mapa 3 – Área de Influência Direta do Empreendimento 36
Mapa 4 – Geologia do Estado do Paraná 57
Mapa 5 – Geomorfologia do Estado do Paraná 59
Mapa 6 – Solos do Estado do Paraná 61
Mapa 7 – Unidades de Conservação 66
Mapa 8 – Caracterização Fitogeográfica do Estado do Paraná 70
Mapa 9 – Uso e Ocupação do Solo 86
Mapa 10 – Área Diretamente Afetada – Articulação 131
Mapa 11 – Área Diretamente Afetada – Folha 1 132
Mapa 12 – Área Diretamente Afetada – Folha 2 133
Mapa 13 – Área Diretamente Afetada – Folha 3 134
Mapa 14 – Área Diretamente Afetada – Folha 4 135
Mapa 15 – Área Diretamente Afetada – Folha 5 136

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Precipitação Total – Médias Mensais (mm) 40
Gráfico 2 – Temperatura Média (ºC) 43

Gráfico 3 – Evapotranspiração Média (ºC) 45
Gráfico 4 – Evapotranspiração Média (ºC) 48
Gráfico 5 – Velocidade de vento (m/s^2) Média 50
Gráfico 6 - Acidentes na PR-417, Lote 1 80

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Situações passíveis de serem alteradas com a implantação do empreendimento 89
Quadro 2 – Impactos no Meio Físico e Medidas Mitigadoras..... 93
Quadro 3 – Impactos no Meio Biótico e Medidas Mitigadoras 100
Quadro 4 – Impactos no Meio Socioeconômico e Medidas Mitigadoras e Potencializadoras.... 106

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dados resumo do empreendimento..... 24
Tabela 2 – Precipitação Total (mm) – Média, Mínima e Máxima Mensal 39
Tabela 3 – Precipitação Total Mensal – Ano 2014 40
Tabela 4 – Temperatura (ºC) - Média, Mínima e Máxima Mensal..... 42
Tabela 5 – Temperatura Média Mensal – 2014 43
Tabela 6 – Evapotranspiração - Média, Mínima e Máxima Mensal..... 44
Tabela 7 – Evapotranspiração Média Mensal – 2014. 45
Tabela 8 – Umidade relativa - Média, Mínima e Máxima Mensal..... 47
Tabela 9 – Umidade Relativa Mensal - 2014..... 48
Tabela 10 – Velocidade de Vento (m/s^2) - Média, Mínima e Máxima Mensal..... 49
Tabela 11 – Velocidade Média Mensal - 2014..... 51
Tabela 12 – Dados Populacionais 72
Tabela 13 - População Residente a situação de domicílios dos municípios da área de estudo e do Paraná (1991, 2000 e 2010). 73
Tabela 14 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Área de Influência. 74
Tabela 15 - Produto interno bruto (PIB) per capita e a preços correntes – 2012. 75
Tabela 16 - Número de estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas – 2011..... 76
Tabela 17 - Frota de veículos segundo tipos em 2011..... 78
Tabela 18 - Acidentes ocorridos no trecho a ser ampliado, período de 2010 a 2014..... 79
Tabela 19 – Cavidades Naturais no Município de Colombo..... 83
Tabela 20 – Uso e Ocupação do Solo dos Municípios de Colombo e Curitiba..... 84

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral:

Fernanda Valentim Nagal Holzmann
Engenheira Ambiental - CREA/PR: 112.514/D
Assessoria de Engenharia Ambiental do DER/PR

Coordenador Técnico:

André Luiz Sério
Engenheiro Florestal – CREA/PR: 91.900/D
Assessoria de Engenharia Ambiental – DER/PR

Equipe técnica:

Nome	Profissão	Registro profissional	Setor/Instituição
Janine Fernanda Canto Vrubel	Engenheira Ambiental	CREA/PR: 131.213/D	Assessoria de Engenharia Ambiental do DER/PR
Elisa Beatriz Taborda Ribas	Engenheira Ambiental	-	Assessoria de Engenharia Ambiental – DER/PR
Sergio Augusto Negrão Filho	Estagiário – Engenharia Florestal	-	Assessoria de Engenharia Ambiental – DER/PR
Mariane Luiz Barberi	Especialista em Geoprocessamento	-	Assessoria de Engenharia Ambiental – DER/PR
Jefferson Kuster	Engenheiro Civil	CREA/PR 10.277/D	Superintendência Regional Leste – DER/PR

1. APRESENTAÇÃO

Este documento visa atender ao disposto na Resolução SEMA nº 051, datada de 18 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a modalidade do licenciamento ambiental, bem como o estudo que deverá subsidiar o procedimento de licenciamento do empreendimento de melhorias e ampliação de capacidade do Lote 01 da Rodovia PR-417 (Rodovia da Uva), trecho Curitiba – Colombo; subtrecho: Igreja Santa Cândida – Contorno Norte de Curitiba compreendendo uma extensão de 4,2 km.

Conforme especifica a referida Resolução, o licenciamento do empreendimento em pauta deverá ocorrer com a modalidade de Licença Ambiental Simplificada - LAS, subsidiado na apresentação de Plano de Controle Ambiental – PCA, de acordo com os Artigos 10 e 11 da Resolução SEMA nº 051/2013.

2. INTRODUÇÃO

Este documento visa apresentar os aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades e operações de ampliação e melhorias permanentes da Rodovia Estadual PR-417, popularmente conhecida como “Rodovia da Uva”, bem como as medidas mitigadoras dos impactos da obra. Tal via caracteriza-se por ser pavimentada e já existente, sendo a implantação inicial da via ocorrida há cerca de quarenta e cinco anos.

Este estudo é fornecido, anexo às demais documentações para solicitação de Licenciamento Ambiental para a obra citada, a fim de subsidiar o órgão ambiental com informações que facilitem o pronto entendimento da obra e as ações a serem tomadas para minimizar os impactos decorrentes de sua implantação.

A Rodovia PR-417 (Rodovia da Uva) atravessa região totalmente antropizada, dentro do perímetro urbano dos Municípios de Curitiba e Colombo, onde predominam loteamentos urbanos em ambos os lados da faixa de domínio, além de empresas industriais e de serviços instalados ao longo do segmento. Essa via é a principal ligação entre a sede do município de Colombo e Curitiba, sendo que o tráfego médio diário anual já ultrapassa os 14.157 veículos.

3. JUSTIFICATIVA

É importante destacar que não se justifica buscar alternativa locacional para a implantação do empreendimento, dado que, para a melhoria da trafegabilidade no trecho que liga a sede de Colombo à Curitiba, a opção de traçado de menor impacto ambiental é a ampliação da capacidade de tráfego da via já existente.

Conforme mencionado, a via a ser ampliada é intensamente urbanizada ao longo de seu segmento e verifica-se, além do aumento do tráfego de veículos, a dificuldade de travessia dos pedestres e ciclistas, evidenciando-se riscos de atropelamentos e acidentes. Considerando o período de 2010 a 2014, teve-se, em média, 45 acidentes por ano. Ainda, a caracterização das áreas lindeiras, com intensa ocupação e urbanização indica uma necessidade de mudança no conceito da via, justificando uma alteração para caracterizá-la como uma avenida.

4. OBJETIVOS

A ampliação da rodovia objetiva transformar a via existente em via urbana, com a implantação, ao longo do segmento, de sistema de semaforização, iluminação pública, meios fios, canteiro central, passeios para pedestres, ciclovia e sistema de drenagem. Além disso, o aumento da capacidade de tráfego diminuirá os efeitos de congestionamento existentes atualmente e atenderá às necessidades do transporte coletivo metropolitando.

Dessa forma, a ampliação, além de disciplinar, ordenará os fluxos de tráfego, visando à diminuição de acidentes e o aumento da fluidez do trânsito, contribuindo com aumento da segurança e a mobilidade urbana.

5. REGULAMENTO APLICÁVEL

Este item apresenta, de forma objetiva, normas e disposições que devem ser empregadas, em consonância à legislação ambiental vigente.

5.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

5.1.1 Do meio Ambiente na Constituição Federal

O ordenamento jurídico pátrio estabelece em vários diplomas legais as normas referentes à proteção ambiental.

Tendo por escopo a preservação da qualidade de vida, a Constituição Federativa da República do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988, dedica com exclusividade um capítulo ao meio ambiente, traduzido no art. 225 e incisos e parágrafos.

> "Todos têm direito ao meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações."
> "III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
> IV - exigir na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
> § 3.º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.
> § 4.º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato- Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais."

5.1.2 Da Política Nacional do Meio Ambiente

A Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências, tendo por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos

interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Entre os princípios dessa Política destaca-se a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, proteção dos ecossistemas, controle das atividades potencial ou efetivamente poluidoras e recuperação das áreas degradadas.

São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

- o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- o zoneamento ambiental;
- a avaliação de impacto ambiental;
- o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras;
- o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- os incentivos à produção e instalação de equipamentos e à criação e absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

A Lei n.º 6.938/81 dita as regras gerais, necessitando para sua aplicação de outras leis, específicas sobre todos os elementos que compõem o meio ambiente, pois são nessas que estão as determinações dos critérios e graus estabelecidos em lei, as quais se abordam a seguir.

5.1.3 Da Proteção aos Recursos Hídricos

A Constituição Federal, diz que as águas dos lagos e dos rios podem pertencer, conforme sua localização, à União (art. 20, VI) ou aos Estados (art. 26, I), atribui competência exclusiva à União para legislar sobre águas, e assim fez a União editando a Lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, prevê a gestão dos recursos hídricos de forma descentralizada e executada com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Entre as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos, destaca-se a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras e dentre os seus instrumentos, o enquadramento dos

corpos de água em classes, segundo usos preponderantes, declinando à legislação ambiental o estabelecimento das classes.

A Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005, considerando entre outros fundamentos, "que a classificação das águas doces, salobras e salinas é essencial à defesa de seus níveis de qualidade... de modo a assegurar seu uso preponderante" na seguinte ordem: abastecimento doméstico, proteção das comunidades aquáticas, recreação, irrigação, navegação, harmonia paisagística, agricultura e dessedentação de animais, faz a classificação dos corpos de águas, em classes e estabelece os níveis máximos permitidos para lançamento de efluentes e resíduos sólidos domésticos e industriais, de acordo com o enquadramento e classificação dos rios, além de autorizar os órgãos de controle ambiental a acrescentar outros parâmetros, ou tornar mais restritos os estabelecidos, a fim de atender as peculiaridades locais.

Os Estados-membros e municípios, não foram contemplados na distribuição de competências em matéria de recursos hídricos, entretanto faz-se necessário aqui declinar que aos municípios foi estabelecida a competência de legislar sobre assuntos de interesse local e de suplementar as legislações federal e estadual, no que couber, conforme já citado.

Os Estados, por sua vez possuem competência exclusiva para legislar sobre tudo o que não for de competência privativa federal ou municipal. Todavia, especialmente, em relação às questões afetas à água, deve-se remeter a distribuição constitucional de competências legislativas referentes aos temas afeto ao meio ambiente, visto que estão profundamente relacionadas com os recursos hídricos.

5.1.4 Da Proteção Ambiental nas Comunidades Indígenas

A Constituição Federal no seu art. 231 e parágrafos estabelece a proteção aos índios e às terras por eles habitadas, bem como à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar.

A Lei n.º 6.001, de 19 de dezembro de 1973, que dispõe sobre o Estatuto do Índio, regula a situação jurídica dos índios ou silvícolas e das comunidades indígenas, com o propósito de preservar a sua cultura e integrá-los, progressiva e harmoniosamente, à comunhão nacional.

A referida lei no art. 46 estabelece que, nas florestas indígenas consideradas em regime de preservação permanente, de acordo com a letra g e § 2.º, do artigo 3.º do Código Florestal, o aproveitamento das terras respectivas na exploração agropecuária, na indústria ou no reflorestamento, está condicionado à existência de programas ou projetos.

Por sua vez o Decreto n.º 1.141, de 19 de maio de 1994, que dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas, o capítulo destinado à Proteção Ambiental, determina que as ações voltadas à proteção ambiental das terras indígenas e seu entorno, destinam-se a garantir a manutenção do equilíbrio necessário à sobrevivência física e cultural das comunidades indígenas e, portanto, deverá ser contemplado do seguinte:

I - diagnóstico ambiental, para conhecimento da situação, como base para as intervenções necessárias;

II - acompanhamento e controle da recuperação das áreas que tenham sofrido processo de degradação de seus recursos naturais;

III - controle ambiental das atividades potencial ou efetivamente modificadoras do meio ambiente, mesmo aquelas desenvolvidas fora dos limites das terras indígenas que afetam;

IV - educação ambiental, dirigida às comunidades indígenas e à sociedade envolvente, visando à participação na proteção do meio ambiente nas terras indígenas e seu entorno;

V - identificação e difusão de tecnologias indígenas e não-indígenas, consideradas apropriadas do ponto de vista ambiental e antropológico.

5.1.5 Da Proteção à Flora

O Novo Código Florestal instituído pela Lei n.º 12.651 de 25 de maio de 2012, que revoga a lei 4.771, de 15 de setembro de 1965 e dá outras providências, estabelece limitações administrativas ao uso das florestas e demais formas de vegetação reconhecidas de utilidade às terras que revestem.

Das limitações administrativas impostas pelo Novo Código Florestal, as áreas de preservação permanente (art. 4.º) são de grande importância já que visam à preservação do solo e à manutenção da qualidade dos recursos hídricos.

> "Art. 4.º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
>
> I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei n.º 12.727, de 2012).
>
> a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
>
> b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
>
> c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
>
> d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
>
> e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
>
> II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
>
> a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
>
> b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas";

No que concerne às áreas de preservação permanente, APP, aLei 12.651 de 25 de março de 2012, traz em seu bojo, parâmetros, definições e limites, visando, assim, regulamentar autorização de atividades impactantes. Entretanto, no que se refere aos interesses coletivos, o referido diploma legal introduz vários conceitos e dentre eles se destaca:

"Art. 3.º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

VIII - utilidade pública:

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais,

nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;"

Com a finalidade de disciplinar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP) observa-se a relativização do texto de lei, prevendo, portanto, a isenção de reserva legal para rodovias.

5.1.6 Da Proteção à Fauna

A fauna recebe proteção constitucional quando inclui entre os meios de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado (art. 225, § 1.º, VII).

A Lei n.° 5.197, de 03 de janeiro de 1967, dispõe sobre normas de proteção à fauna silvestre, dando premissas básicas à vida animal.

Os meios de proteção estão consubstanciados nas proibições de utilização, perseguição, destruição, caça, apanha de animais e as transgressões constituem-se em crimes ambientais nos termos da Lei n.º 9.065, de fevereiro de 1998.

5.1.7 Da Proteção à Qualidade do Ar

Visando o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar, o Conselho Nacional do Meio Ambiente, editou a Resolução n.º005, de 15 de junho de 1989, enquadrando em três classes de usos, a saber:

"Classe I - áreas de preservação, lazer e turismo, tais como Parques Nacionais e Estaduais, Reservas e Estações Ecológicas... Nestas áreas deverá ser mantida a qualidade do ar em nível o mais próximo do verificado sem a intervenção antropogênica.

Classes II - áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade.

Classe III - áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade."

A Resolução do CONAMA n.º 003, de 28 de junho de 1990, trata da manutenção da qualidade do ar, com estabelecimento de padrões de qualidade do ar e amplia o número de poluentes atmosféricos passíveis de monitoramento e controle, visando proteger a saúde, a

segurança e o bem-estar da população, bem como evitar danos à flora e à fauna e ao meio ambiente em geral.

A Resolução do CONAMA n.º 008, de 06 de dezembro de 1990, estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar, a nível nacional, para processos de combustão externa em fontes novas fixas, como: caldeiras, geradores de vapor, centrais para a geração de energia elétrica, fornos, fornalhas, estufas e secadores para a geração e uso de energia térmica, incineradores e gaseificadores.

5.1.8 Do Controle da Poluição Sonora

A Resolução CONAMA n.º 001, de 08 de março de 1990, dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda políticas, que ela obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas na dita Resolução.

Na execução dos projetos de construção ou reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR-10.152 da ABNT.

A Resolução CONAMA n.º 001, de 11 de fevereiro de 1993, estabelece para veículos automotores nacionais e importados, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, limites máximo de ruído com o veículo em aceleração e na condição de parado.

5.1.9 Da Proteção ao Patrimônio Cultural

No Capítulo destinado à cultura, a Constituição Federal, prevê:

“Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira nos quais se incluem:

VI - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§1.º O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação."

Proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais e os sítios arqueológicos, por determinação constitucional incumbe aos três níveis de governo.

Os sítios arqueológicos estão sob a tutela do Poder Público, nos termos da Lei Federal n.º 3.924, de 26 de julho de 1961, que proíbe o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas, como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou sernambis, bem assim como dos sítios, inscrições e outros objetos que enumera no art. 2.º.

O desrespeito aos sítios arqueológicos é crime previsto na Lei n.° 9.605, de fevereiro de 1998.

5.1.10 Das Unidades de Conservação

A criação de espaços territoriais ambientais protegidos e unidades de conservação encontra guarida constitucional, principalmente, no inciso III do artigo 225 da Carta Magna.

"III – definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção."

Diversos os diplomas legais que se interligavam para a criação de ambientes a serem protegidos, chamados genericamente de Unidades de Conservação, cujo elenco, figura na Resolução CONAMA n.º 011 de 23 de dezembro de 1987.

Atualmente as categorias de unidades de conservação encontram definição na Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, §1.º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

A mencionada lei define unidades de conservação como sendo: "espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção."

Estabelece, também, as categorias de unidades de conservação e divide-as em dois grupos, a saber: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

Determinando que o objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei; já para as Unidades de Uso Sustentável o objetivo básico traduz-se em compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Dentre as categorias figurantes nos grupos das Unidades de Proteção Integral, encontram-se as Unidades de Conservação nas modalidades de Estação Ecológica e de Parque Nacional e no grupo das Unidades de Uso Sustentável, encontram-se as Unidades de Conservação nas modalidades de Área de Proteção Ambiental – APA e de Área de Relevante Interesse Ecológico. Entretanto, por ser de maior interesse para o trabalho ora desenvolvido, aborda-se, a seguir, em tópico específico, o tema relacionado aos Parques Nacionais, bem como às Áreas de Proteção Ambiental.

A nova lei estabelece, ainda, que Unidades de Conservação devem ter seus respectivos Planos de Manejo, onde fiquem estabelecidas as condições de uso e de exploração dos recursos naturais.

É bom lembrar que a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente, também define unidades de conservação e estabelece punições severas às transgressões cometidas nas Unidades de Conservação.

5.1.11 Do Zoneamento Ecológico-Econômico

A Constituição Federal atribui poderes à União para elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social (art. 21, IX).

A política ambiental brasileira está calcada em diversos princípios, dentre os quais, o controle e zoneamento das atividades efetivas ou potencialmente poluidoras. O zoneamento ambiental é um dos instrumentos dessa política. Seu objetivo consiste no planejamento adequado do espaço territorial visando compatibilizar a convivência dos seres que o habitam com as atividades nele desenvolvidas.

A Lei n.º 9.985, de 18 de junho de 2000 define zoneamento, como sendo:

"definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançadas de forma harmônica e eficaz;"

Assim como a Lei n.º 9.985/00 determina a necessidade de um Plano de Manejo, também a Resolução CONAMA n.º 010, de 14 de dezembro de 1988, diz que as APAs terão um zoneamento ecológico-econômico, que estabelecerá as normas de uso de acordo com as condições bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras.

5.1.12 Do Uso e Ocupação do Solo Urbano

A competência legislativa relativa à questão do uso e ocupação do solo urbano encontra guarida constitucional entre as matérias elencadas no art. 24, mais precisamente, no inciso I, que contempla o direito urbanístico, atribuindo à União e aos Estados a competência legislativa concorrente e aos municípios incumbe suplementar as normas federais e estaduais naquilo que for de interesse preponderante local.

Assim, tanto a União como os Estados podem estabelecer normas e diretrizes para uso e ocupação do solo urbano, tendo em vista interesses de ordem nacional ou regional, sempre que se faça necessário.

A Constituição Federal nos artigos 182 e 183 trata da Política Urbana, estabelecendo que a propriedade urbana tenha seu uso condicionado ao cumprimento de sua função social, quando atende às exigências fundamentais de ordenação das cidades, expressas no plano diretor.

A União, exercendo sua competência legislativa, editou a Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, - Estatuto das Cidades - visando regulamentar os art. 182 e 183 da

Constituição Federal, e estabelecer a Política Nacional Urbana, definindo as diretrizes gerais, os objetivos e os instrumentos para execução da política urbana.

A Lei n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979 e alterações posteriores introduzidas pela Lei n.º 9.785, de 29 de janeiro de 1999, dispõe o sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Essa lei estabelece em matéria urbanística, ponto de relevância, especialmente no aspecto ambiental, introduzindo a exigências de áreas reservadas e a implantação de equipamentos urbanos e comunitários (lazer, saúde, cultura), bem como estabelece proibições relativas ao parcelamento do solo urbano, visando assegurar a ordem sanitária, ambiental e de segurança pública.

O art. 13, já com a nova redação, diz que: "Aos Estados caberá disciplinar a aprovação pelos Municípios de loteamentos e desmembramentos, dentre outras condições, quando localizados em áreas de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal."

Já o art. 14 prevê que os Estados definirão por decreto, as normas a que deverão submeter-se os projetos de loteamento e desmembramento nas áreas previstas no art. 13, observadas as disposições desta lei.

Define, ainda, que na regulamentação das normas previstas neste artigo, o Estado procurará atender às exigências urbanísticas do planejamento municipal.

5.1.13 Do Licenciamento Ambiental

A Lei n.º 6.938/81 no seu art. 10 e parágrafos dispõe sobre a obrigatoriedade do licenciamento ambiental para atividades e obras consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como as capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, além de delinear alguns procedimentos para o licenciamento ambiental.

O procedimento de licenciamento, sobretudo, para aqueles que a legislação exige estudo de impacto ambiental, é complexo, compreendendo três modalidades de licenças dependendo da fase de desenvolvimento do projeto, conforme o contido no art. 17 do Decreto e art. 8.º da Resolução CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, assim diz:

"O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as mediadas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação."

Depreende-se do contido na Resolução CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, que o empreendimento rodoviário está sujeito ao licenciamento ambiental.

O Licenciamento Ambiental é matéria de cooperação comum da União, Estados e Municípios, conforme Lei Complementar n.º 140 de 08 de dezembro de 2011.

5.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Em consonância com a norma Federal, a Constituição do Estado do Paraná visa a proteção do Meio Ambiente para a execução da obra viária em comento, conforme transcrição do texto de lei:

"Art. 1.º O Estado do Paraná, integrado de forma indissolúvel à República Federativa do Brasil, proclama e assegura o Estado democrático, a cidadania, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais, do trabalho e da livre iniciativa, o pluralismo político e tem por princípios e objetivos:

IX - a defesa do meio ambiente e da qualidade de vida.

Art. 11. O Estado exerce em seu território toda a competência que não lhe seja vedada pela Constituição Federal.

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

Art. 13. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e controle da poluição;

VII - proteção do patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor e a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;".

Inerte a política nacional do meio ambiente, cabe também aos Municípios a guarda e regulamentação do uso racional dos recursos naturais, execução de obras que impactem e demais provimentos, vejamos as disposições legais a respeito:

"Art. 150. A política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tendo por objetivo ordenar o desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem-estar dos seus habitantes.

Art. 151. A política de desenvolvimento urbano visa assegurar, dentre outros objetivos:

VI - a utilização racional do território e dos recursos naturais, mediante controle da implantação e do funcionamento de atividades industriais, comerciais, residenciais e viárias.

Art. 152. O plano diretor, instrumento básico da política de desenvolvimento econômico e social e de expansão urbana, aprovado pela Câmara Municipal, é obrigatório para as cidades com mais de vinte mil habitantes, expressando as exigências de ordenação da cidade e explicitando os critérios para que se cumpra a função social da propriedade urbana.

§ 1.º O plano diretor disporá sobre:

I - normas relativas ao desenvolvimento urbano

III - critérios de parcelamento, uso e ocupação do solo e zoneamento, prevendo áreas destinadas a moradias populares, com garantias de acesso aos locais de trabalho, serviço e lazer;

IV - proteção ambiental;

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presente e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

§ 1.º Cabe ao Poder Público, na forma da lei, para assegurar a efetividade deste direito:

I - estabelecer, com a colaboração de representantes de entidades ecológicas, de trabalhadores, de empresários e das universidades, a política estadual do meio ambiente e instituir o sistema respectivo constituído pelos órgãos do Estado, dos Municípios e do Ministério Público;

V - exigir a realização de estudo prévio de impacto ambiental para a construção, instalação, reforma, recuperação, ampliação e operação de atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, do qual se dará publicidade;

XII - promover o controle, especialmente preventivo, das cheias, da erosão urbana, periurbana e rural e a orientação para o uso do solo;

XIII - autorizar a exploração dos remanescentes de florestas nativas do Estado somente através de técnicas de manejo, excetuadas as áreas de preservação permanente;

XIV - proteger a fauna, em especial as espécies raras e ameaçadas de extinção, vedadas as práticas que coloquem em risco a sua função ecológica ou submetam os animais à crueldade;

XV - proteger o patrimônio de reconhecido valor cultural, artístico, histórico, estético, faunístico, paisagístico, arqueológico, turístico, paleontológico, ecológico, espeleológico e científico paranaense, prevendo sua utilização em condições que assegurem a sua conservação;"

No tocante à proteção ambiental, os Estados possuem competência exclusiva para legislar sobre tudo o que não for de competência privativa federal ou municipal.

Daí, porque a legislação estadual é incidente e no âmbito do Estado do Paraná, tem-se a Lei n.º 6.513, de 18 de dezembro de 1973, regulamentada pelo Decreto n.º 5.316de 17 de abril de 1974, que dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos contra agentes poluidores, classifica os usos e enquadramentos de acordo com seu uso preponderante e

fixa os limites admissíveis e as condições de lançamentos de efluentes e resíduos domésticos e industriais e, ainda, a Lei Estadual n.º 8.935, de 07 de março de 1989, que dispõe sobre os requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias mananciais destinadas ao abastecimento público.

Ainda neste contexto, pode-se citar a Lei n.º 11.054, de 11 de janeiro de 1995, que dispõe sobre a Lei Florestal do Paraná, contendo normas de proteção das florestas e demais formas de vegetação, como bens de interesse comum de todos os habitantes do Estado.

Já o Decreto Estadual n.º 387, de 02 de março de 1999, institui o Sistema de Manutenção, Recuperação e proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente. Atribui ao responsável por obra ou atividade de interesse social ou de utilidade pública, a obrigação pela recuperação ou compensação de dano ambiental, em caso de supressão ou fragmentação de área de reserva floresta legal.

A Lei Estadual n.º 11.067, de 17 de fevereiro de 1995, dispõe sobre as proibições, no Estado do Paraná, da utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna ameaçada de extinção, bem como, a remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas. A referida lei apresenta a relação das espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná.

O Decreto Estadual n.º 3.148, de 15 de junho de 2004 institui a Política Estadual de Proteção à Fauna Nativa.

No Estado do Paraná a Lei n.º 8.014, de 14 de dezembro de 1984 e seu regulamento aprovado pelo Decreto n.º 6.120, de 13 de agosto de 1985, determina que na construção e manutenção de estradas, tanto os taludes como as áreas marginais, decapitadas ou não, deverão receber tratamentos conservacionistas adequados, a fim de evitar a erosão e suas consequências, impondo, ainda, o dever ao Órgão Rodoviário de marcar os limites da faixa de domínio, com o intuito de conter a erosão e permitir o crescimento da mata natural até onde não haja comprometimento da segurança da rodovia.

Também na esfera estadual, a Lei n.º 7.109, de 17 de janeiro de 1979, torna obrigatório o licenciamento de fontes poluidoras e confere competência ao órgão ambiental a sua expedição, tendo sua regulamentação no Decreto n.º 857, de 18 de julho de 1979 e detalhamento na Resolução SEMA n.º 031, de 24 de agosto de 1998, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e outras providências.

No que se refere ao Licenciamento e Autorizações Ambientais, devem ser observados os disposto na Resolução SEMA 51/2013, SEMA 13/2014 e CEMA 89/2013.

A Resolução SEMA nº 51/2013 estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos administrativos referentes ao **Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Rodoviários** considerados de Utilidade Pública, incluindo as Parcerias Públicos Privadas – PPP e concessões, a serem cumpridos no território do Estado do Paraná. Para a ampliação de tráfego da PR-417, Lote 1, objeto do presente estudo, o licenciamento ambiental deve seguir as premissas que dispõe a referida Resolução em sua Seção III (Art. 9º ao Art. 11).

6. DADOS DO EMPREENDIMENTO

A seguir apresenta-se a Tabela 1, contemplando o resumo dos dados do empreendimento.

Tabela 1 – Dados resumo do empreendimento

Rodovia	Denominação do Empreendimento	Extensão	Municípios transpassados	Coordenadas UTM	
				Início	Fim
PR-417	Rodovia da Uva – Lote 1 Trecho: : Igreja Stª Cândida – Contorno Norte de Curitiba	4.2 Km	Curitiba e Colombo	678.766,17E 7.192.419,89N	679.194,40E 7.196.077,46N

Fonte: DER-PR, 2015.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste capítulo serão descritas as principais características do empreendimento proposto, incluindo os objetivos, localização e descrição do empreendimento.

6.1.1 Objetivos do Empreendimento

A proposta é de ampliação da capacidade de tráfego da PR-417, rodovia já consolidada, que liga os municípios de Curitiba e Colombo, no sub-trecho: Igreja Santa Cândida – Contorno Norte de Curitiba, compreendendo uma extensão de 4,2 km.

Conforme mencionado no item 4, a ampliação de tráfego da PR-417, Lote 1, objetiva transformar a via existente em via urbana com a implantação, ao longo do segmento, de sistema de semaforização, iluminação pública, meios fios, canteiro central, passeios para pedestres, ciclovia e sistema de drenagem. Além disso, o aumento da capacidade de tráfego diminuirá os efeitos de congestionamento existentes atualmente.

Dessa forma, a ampliação, além de disciplinar, ordenará os fluxos de tráfego, visando à diminuição de acidentes e o aumento da fluidez do trânsito, contribuindo com aumento da segurança e a mobilidade urbana.

Ainda, informa-se que está em andamento a obra de ampliação da PR-417, referente ao Lote 2, trecho: Contorno Norte de Curitiba – Rua Orlando Ceccon (Colombo-PR) e que compreende uma extensão de 6,57 km. A referida obra possui a Licença de Instalação sob nº 17.095, válida 26/06/2016. Assim, a implantação das obras referente ao Lote 1 permitirá a integração da ampliação de tráfego na via de ligação dos municípios de Curitiba e Colombo.

6.1.2 Localização Geográfica

As coordenadas UTM de início e fim do trecho correspondem a:

- ✓ Início: E 678.766,17 e N 7.192.419,89 (Intersecção com a Rua Theodoro Makiolka)
- ✓ Final: E 679.194,40 e N 7.196.077,46 (Colombo)

A Figura 1 e o Mapa 1 situam a rodovia objeto deste documento.

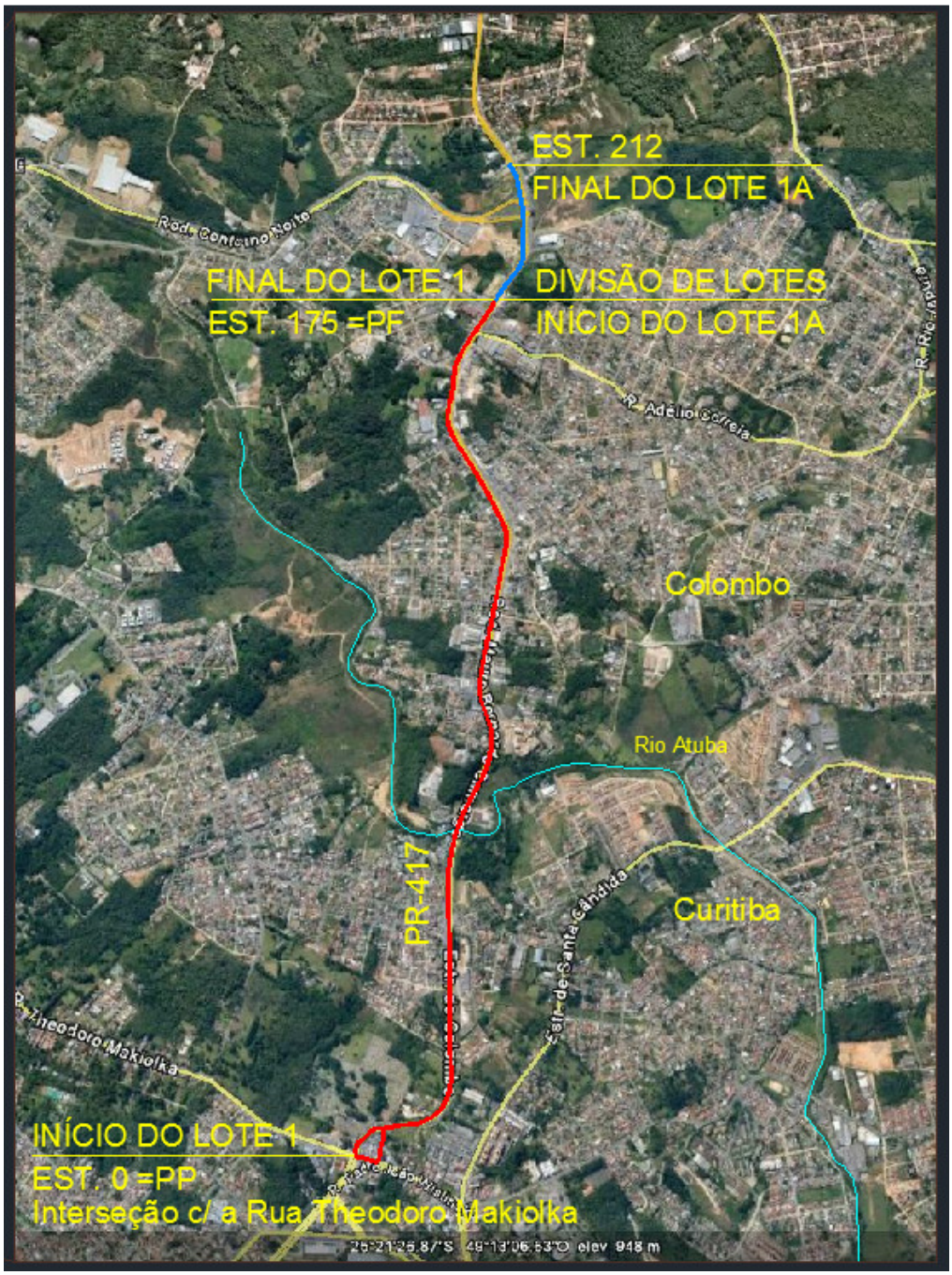
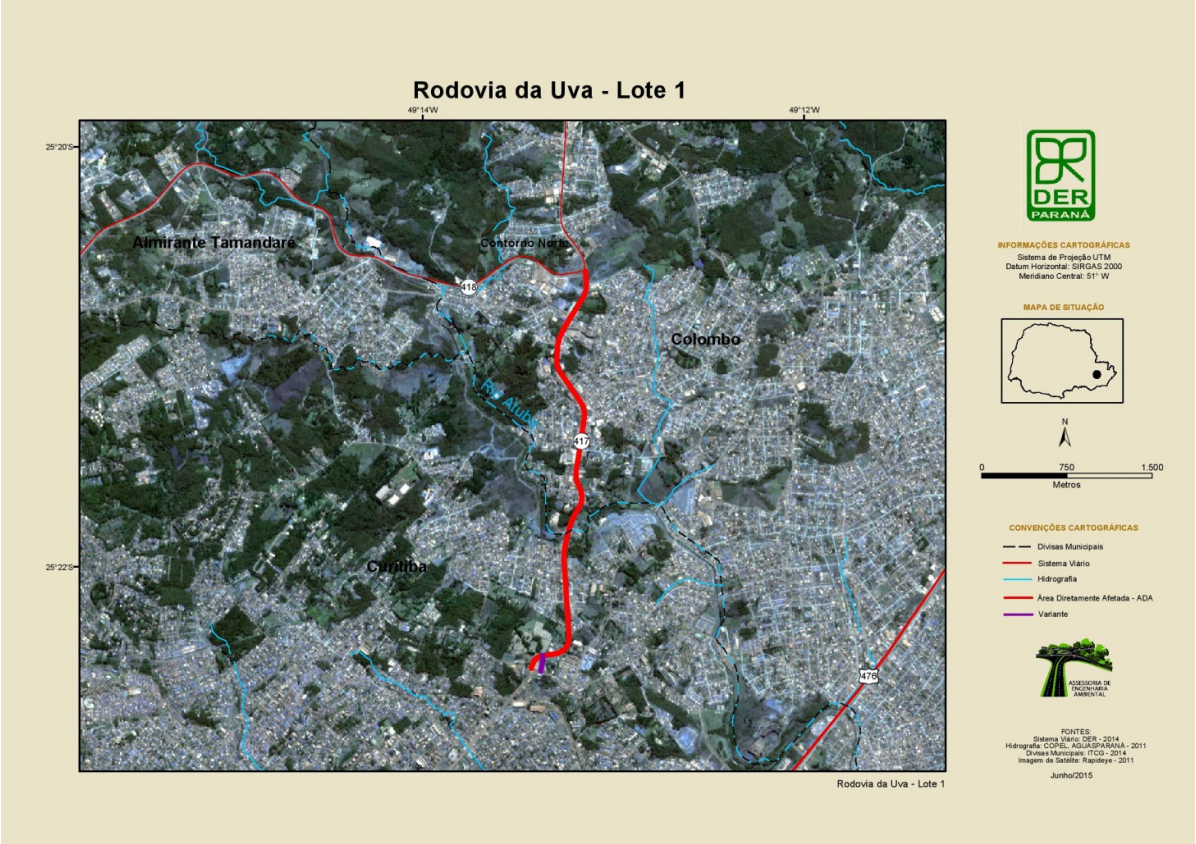


Figura 1 – Localização da via a ser ampliada – Lote 1
Fonte: DER-PR, 2015.

Mapa 1 – Localização do Empreendimento



6.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme mencionado no item 6.1.1, a proposta é de ampliação da capacidade de tráfego de rodovia existente, sendo a Rodovia PR-417, lote 1, numa extensão aproximada de 4.2 km, a fim de dar continuidade da obra já em andamento (Lote 2).

A ampliação foi projetada no intuito de utilizar e aproveitar ao máximo a geometria existente em planta e perfil, com vistas ao aproveitamento máximo do pavimento existente. A pista nova manterá as mesmas características em planta e perfil, tanto quanto possível, com pequenas variações nas curvas acentuadas em razão da superelevação e com correções localizadas que se fazem necessárias.

O empreendimento é caracterizado pela transformação da rodovia em via urbana, contemplando a semaforização, iluminação pública, meios fios, canteiro central, passeios para pedestres, ciclovia e sistema de drenagem. O projeto prevê duplicação, com três faixas de rolamento cada pista e canteiro central, bem como melhoria da rodovia a fim de atender às necessidades do transporte coletivo metropolitano, do comércio e moradores da região. Para retornos foram previstos cruzamentos em nível semaforizados, onde os veículos que convertem à esquerda ficariam em espera em uma faixa auxiliar posicionada à direita das faixas principais de trânsito, em função do volume de tráfego e pela reduzida oportunidade de intervalos no fluxo contrário para a travessia com segurança. Uma vantagem para esta posição dos veículos a converter é que o raio de giro é o maior possível, proporcionando um giro confortável para os veículos leves e adequado aos veículos longos.

Para pedestres que usam a rodovia está previsto calçada em ambos os lados e em toda sua extensão. Para os ciclistas foi projetada ciclovia também em toda extensão, sendo os 760 metros iniciais do lado esquerdo, e os 3.480 metros finais do lado direito. Para conexão de ruas e acessos foram previstas pequenas interseções utilizando a terceira faixa que serve para a retirada dos veículos das faixas principais proporcionando uma desaceleração fora das mesmas. Para que os veículos que desejarem acessar estabelecimentos comerciais ou ruas da área urbanizada contígua à faixa de domínio possam fazer com segurança, sem interferir com o fluxo principal. Da mesma forma, os veículos que desejarem acessar a via principal poderão proceder a aceleração nessa terceira faixa. A terceira faixa não terá a função de acostamento ou estacionamento.

Ainda está previsto calçada em ambos os lados em toda extensão. Foi projetada ciclovia também em toda extensão, conforme mencionado. Também foram projetadas baias que permitam a saída e a entrada dos ônibus no fluxo principal.

A seguir estão descritas as principais características da solução adotada:

- ✓ Largura da pista de rolamento: 10,50 m
- ✓ Faixa de segurança : 0,50 m
- ✓ Canteiro central : 2,00 m
- ✓ Calçada : 2,50 m
- ✓ Ciclovia : 2,50 m

O Anexo I demonstra a seção tipo do empreendimento proposto.

Os quantitativos de materiais estão apresentados no Anexo II. Os materiais serão adquiridos de terceiros, não havendo a necessidade de exploração de jazidas para fornecimento de matéria-prima para a obra. Informa-se que, conforme realizado para o Lote 2, deverão ser licenciadas áreas específicas, no entorno da Rodovia, como áreas de bota-fora.

O projeto de engenharia avaliou a ampliação da capacidade de tráfego em sua totalidade de forma adjacente à rodovia existente, porém, verificou-se que tal abordagem, no início do trecho, implicaria em interferências com dois cemitérios, bem como afetação nas condições de segurança e trafegabilidade para na interseção de acesso à Rodovia PR-417. Diante disso, a equipe de engenharia elaboradora do projeto estudou a possibilidade de implantar uma variante, concluindo que essa seria a opção mais viável em termos de segurança, trafegabilidade dos usuários e, também, considerando o aspecto ambiental. Importante ressaltar que a variante está prevista em terreno que não possui ocupações residenciais ou comerciais e não apresenta fragmentos de vegetação, apenas poucos exemplares de árvores isoladas. Assim, tal variante não afetará os cemitérios, bem como melhorará o acesso à Rodovia, garantindo as condições necessárias ao tráfego local. As Figuras 2 a 8 demonstram a variante a ser implantada e a localização dos cemitérios mencionados.

Figura 2 – Localização Espacial do Início do Trecho
Fonte: DER-PR, 2015.

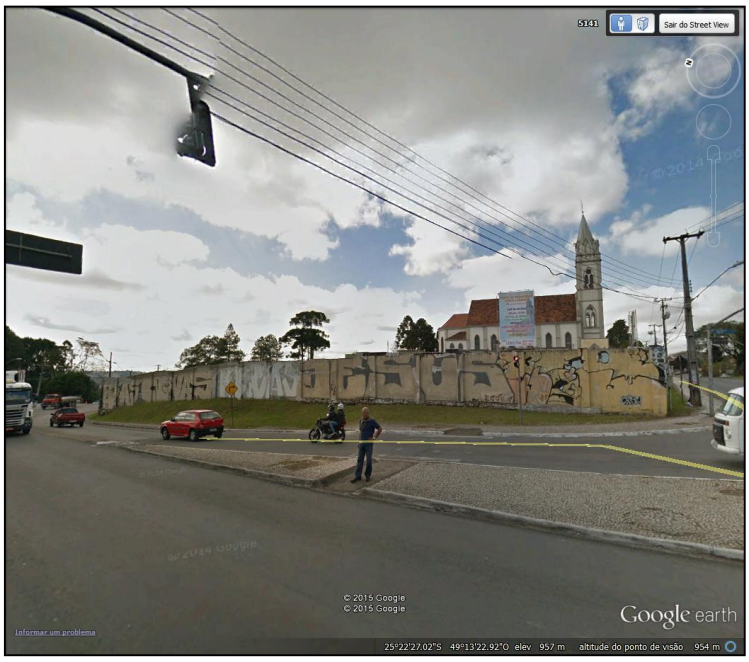


Figura 3 – Igreja e Cemitério Municipal de Santa Cândida
Fonte: DER-PR, 2015.

Figura 4 – Cemitério Municipal de Santa Cândida e Cemitério Israelita
Fonte: DER-PR, 2015.

Figura 5 – Início da Variante – Rua Pe. João Wislinski (Bairro Santa Cândida – Curitiba).
Fonte: DER-PR, 2015.

Figura 6 – Vista do Início da Variante até a Igreja Santa Cândida.
Fonte: DER-PR, 2015.

Figura 7 – Vista do Final da Variante.
Fonte: DER-PR, 2015.

Figura 8 – Final da Variante
Fonte: DER-PR, 2015.

A PR-417 transpõe o Rio Atuba, o qual é o limite, na parte que intercepta a Rodovia, entre os municípios de Curitiba e Colombo. Tendo em vista que a obra será de ampliação de tráfego, haverá necessidade de duplicar a ponte existente, a qual será realizada à margem direita da Rodovia (sentido Curitiba – Colombo), conforme será apresentado no item 8.1.2.

Para a implantação da obra será necessária supressão pontuais de árvores existentes ao longo do percurso. Para tanto, será realizado o inventário florestal que subsidiará o pedido de Autorização Florestal junto ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

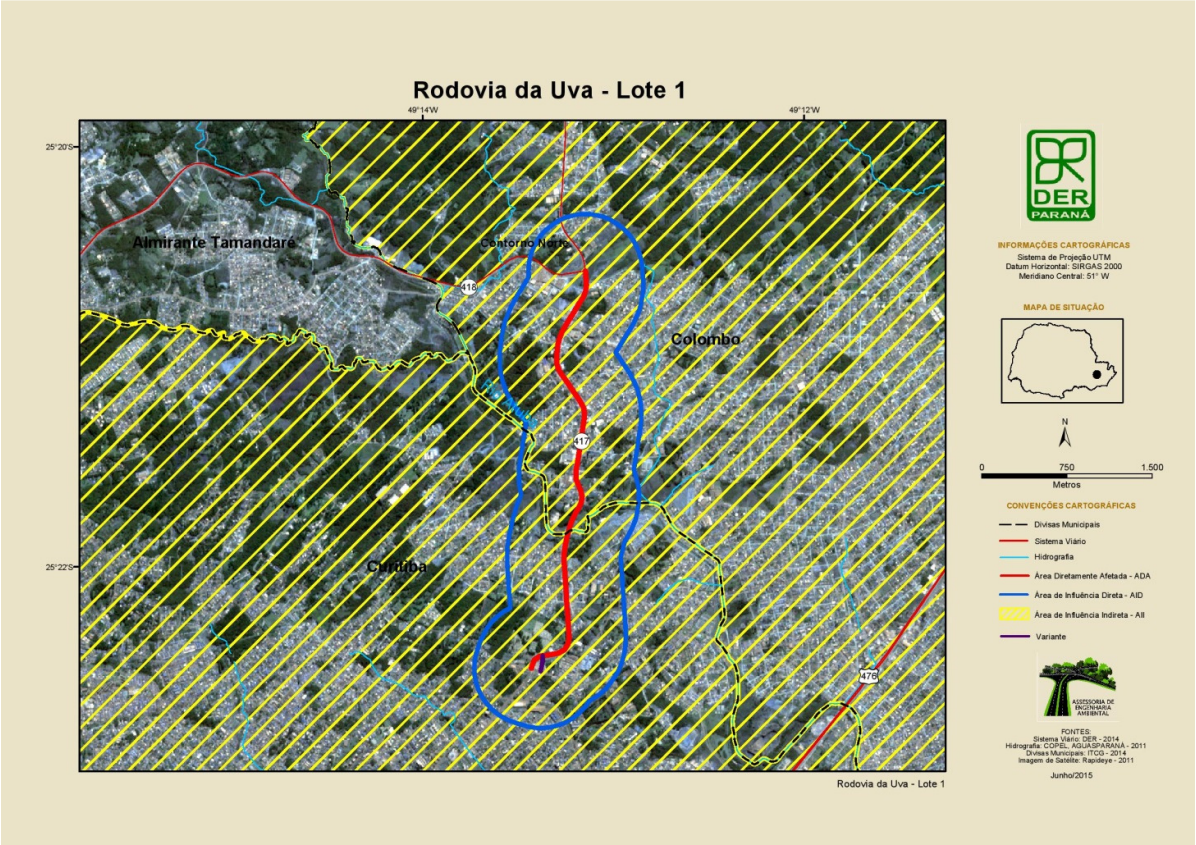
Ainda, informamos que não foram identificadas Unidades de Conservação, Áreas Indígenas ou Quilombolas nas Áreas de Influência do Empreendimento, conforme dados a serem apresentados no decorrer deste Plano de Controle Ambiental.

7. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Neste item, serão descritas as Áreas de Influência consideradas para o empreendimento de ampliação da capacidade da PR-417, lote 1, Rodovia da Uva.

Segue Mapa 2 com a delimitação das Áreas de Influência do empreendimento.

Mapa 2 – Áreas de Influência do Empreendimento



7.1 ÁREA DE DIRETAMENTE AFETADA – ADA

A ampliação da via está projetada na faixa de domínio da PR-417, sendo esta faixa de 20 metros para o lado esquerdo e 20 metros para o lado direito a partir do eixo da pista existente, conforme Decreto estadual nº 14.647 de 12 de março de 1969. Está previsto, contudo, a implantação de variante, conforme mencionado no item 6.2.

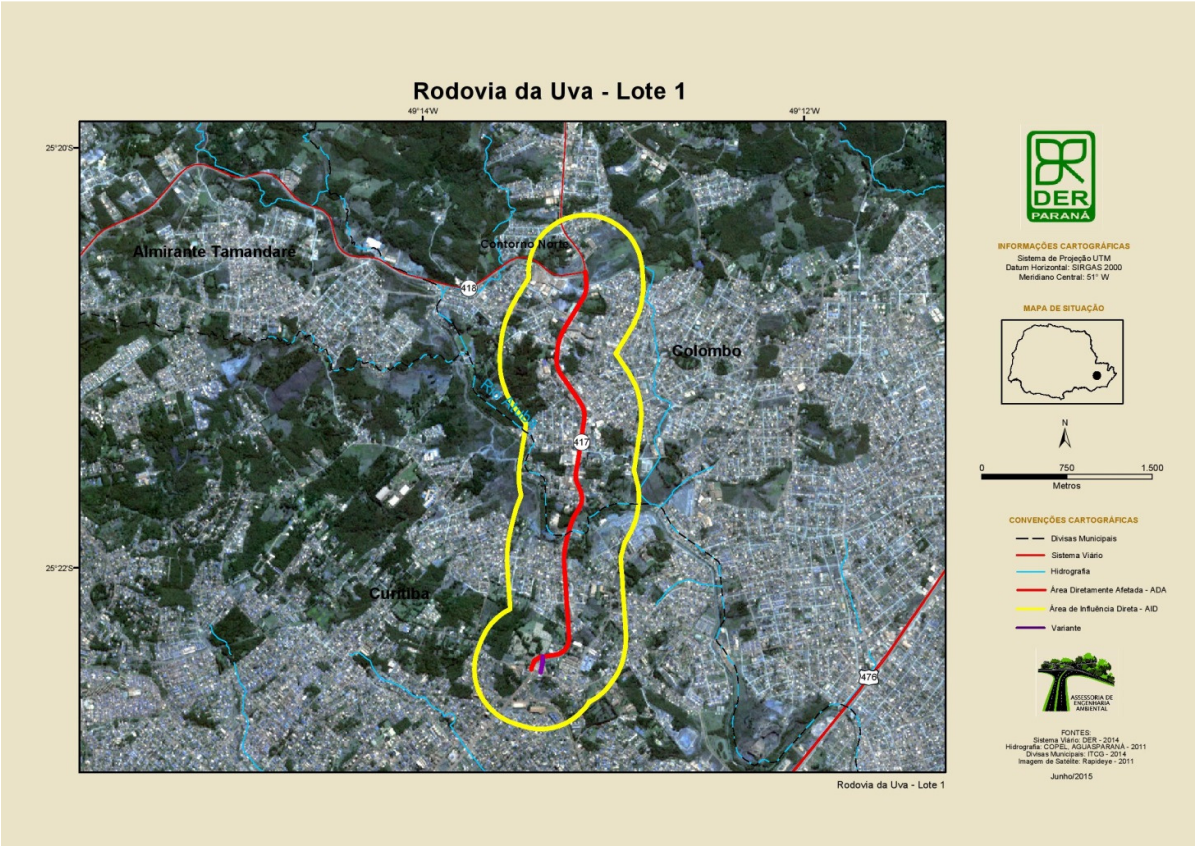
O Anexo III, que contém os Mapas 10 a 15, demonstram a Área Diretamente Afetada da Rodovia da Uva.

7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A área de influência direta do empreendimento corresponde a 500 metros para cada lado a partir do bordo da rodovia já existente, ou seja, totaliza 520 metros para o lado esquerdo e 520 metros para o lado direito a partir do eixo da pista.

Segue Mapa 3 que demonstra a Área de Influência Direta do empreendimento.

Mapa 3 – Área de Influência Direta do Empreendimento



7.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

Em virtude da via já estar consolidada e possuir características bastante antropizadas estando, inclusive, inserida em perímetro urbano dos municípios de Curitiba e Colombo, estipulou-se a necessidade de definição da Área de Influência Indireta apenas para o meio socioeconômico, sendo os municípios abrangidos pelo empreendimento.

8. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Para a realização do diagnóstico socioambiental, foram empregados levantamento de dados secundários, por meio de consultas à fontes oficiais ou em bibliografia devidamente atualizada. Neste Capítulo são apresentados dados que permitem caracterizar os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico contemplando as áreas de influências definidas e relatadas no item anterior.

8.1 MEIO FÍSICO

Neste item, apresenta-se a caracterização do Meio Físico das Áreas de Influência do empreendimento, contemplando clima, hidrologia, solos e recursos minerais e direitos minerários.

Os itens 8.1.1.1 ao 8.1.1.1.5 apresentam dados obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia, referente à Estação 83842 – Curitiba-PR, localizada na latitude 25.43; longitude 49.26, altitude 923,50 m.

8.1.1 Clima

O sistema de classificação climática de Köppen, baseado na vegetação, temperatura e pluviosidade, apresenta um código de letras que designam grandes grupos e subgrupos climáticos, além de subdivisões para distinguir características estacionais de temperatura e pluviosidade (TREWARTHA & HORN, 1980).

O conhecimento do tipo climático de uma região fornece indicativos de larga escala sobre as condições médias de pluviosidade e temperatura esperados. Esse é um primeiro

indicativo para se planejar todas as atividades humanas (tipos de construção, vestimenta, etc) e explorações vegetais e animais.

Utilizando a série de dados do IAPAR, foi identificado o tipo climático na região do empreendimento denominada de Cfb: Clima temperado propriamente dito, temperatura média no mês mais frio abaixo de 18ºC (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22ºC e sem estação seca definida.

A Figura 9 a seguir demonstra a classificação climática segundo Köppen.

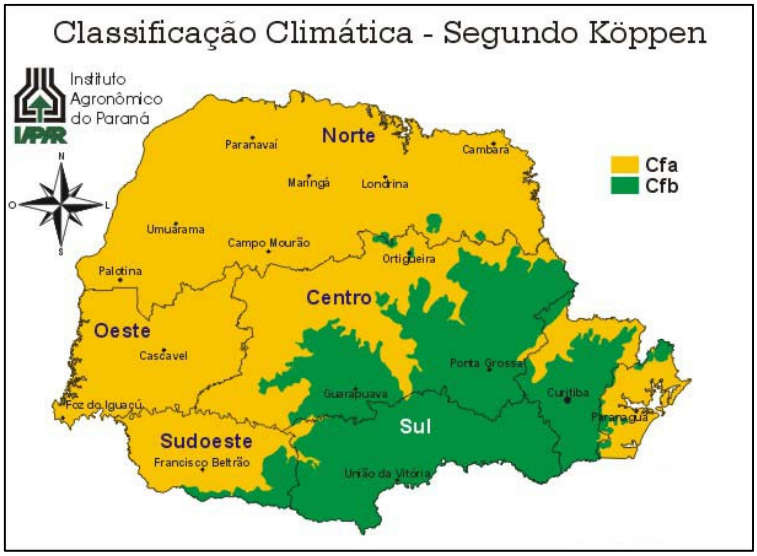


Figura 9 – Classificação Climática Segundo Koppen
Fonte: IAPAR, 2000.

8.1.1.1 Precipitação

O termo "precipitação" é definido como qualquer deposição d'água em forma líquida ou sólida proveniente da atmosfera, incluindo a chuva, granizo, neve, neblina, chuvisco, orvalho e outros hidrometeoros. A precipitação é medida em altura, normalmente expressa em milímetros. Uma precipitação de 1 mm é equivalente a um volume de 1 litro de água numa superfície de 1 m².

A Tabela 2 apresenta as médias de precipitação considerando o intervalo de anos de 1990 a 2014. Além disso, indica a precipitação mínima e máxima registradas no ano, identificando os meses das ocorrências. O ano de 2001, por apresentar apenas registros de informações referente à 4 (quatro) meses, foi desconsiderado.

Para o ano de 2014, apresentam-se na Tabela 3, os totais médios mensais ao longo do ano, o total médio anual, o total médio do trimestre mais seco (junho, julho e agosto) e o total médio do trimestre mais chuvoso (dezembro, janeiro e fevereiro).

Tabela 2 – Precipitação Total (mm) – Média, Mínima e Máxima Mensal

Precipitação Total (mm)					
Ano	**Média**	**Mínima**	**Mês**	**Máxima**	**Mês**
1990	155,1	90,6	junho	259,3	março
1991	103,2	2,7	julho	218,1	março
1992	105,6	17,4	abril	269,3	maio
1993	156,4	26,5	agosto	295,5	janeiro
1994	107,0	3,6	agosto	222,0	janeiro
1995	137,5	39,6	maio	473,8	janeiro
1996	158,8	4,8	maio	285,5	fevereiro
1997	152,2	20,8	abril	403,3	janeiro
1998	172,4	43,6	maio	358,8	setembro
1999	141,5	55,5	abril	445,2	fevereiro
2000	125,5	10,8	abril	197,6	fevereiro
2002	131,2	44,0	junho	223,0	janeiro
2003	126,7	14,5	agosto	223,6	janeiro
2004	118,1	16,4	agosto	186,4	janeiro
2005	127,7	71,3	junho	248,6	setembro
2006	104,4	22,8	abril	235,7	novembro
2007	130,7	3,2	junho	286,7	janeiro
2008	130,9	35,4	julho	278,3	outubro
2009	156,2	52,6	abril	334,3	setembro
2010	169,3	55,0	setembro	436,9	janeiro
2011	151,2	33,6	maio	338,8	janeiro
2012	127,1	31,5	agosto	254,6	dezembro
2013	125,5	39,4	agosto	308,9	junho
2014	143,9	49,0	julho	242,5	janeiro

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Conforme apresenta a Tabela 2, os meses de mínima precipitação dos anos de 1990 à 2014, variam entre os meses de maio à agosto. Já o mês de janeiro é o mais recorrente de precipitações máximas, para o mesmo período, considerando o mesmo período de dados.

O Gráfico 1 apresenta a média da precipitação total mensal dos anos de 1990 à 2014 (excluindo-se 2001, conforme já justificado). Verifica-se maior média de precipitação nos anos de 1998 e 2010 e menor media nos anos 1991; 1992; 1994 e 2006.

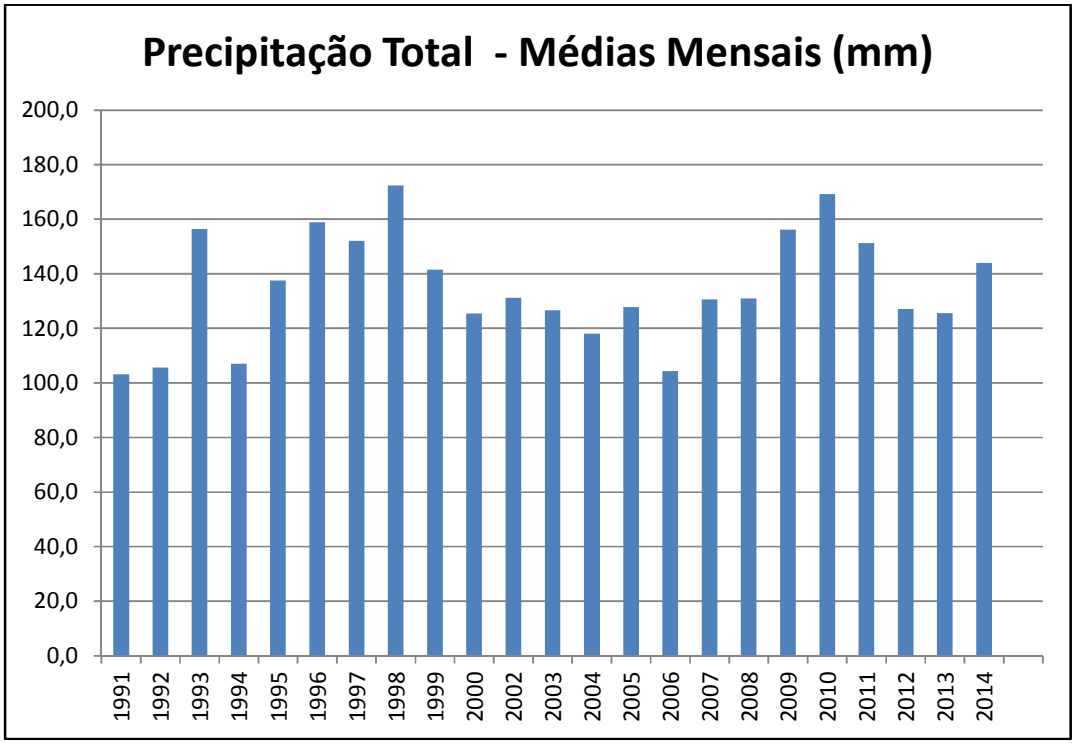


Gráfico 1 – Precipitação Total – Médias Mensais (mm)
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Tabela 3 – Precipitação Total Mensal – Ano 2014

JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI	JUN.
207,4mm	118,7mm	228,1mm	79,7mm	80,7mm	227,9mm
JUL.	**AGO.**	**SET.**	**OUT.**	**NOV.**	**DEZ.**
48,2mm	60,7mm	188,1mm	119mm	160,1mm	160,6mm
Total médio anual		**Total médio do trimestre mais seco**		**Total médio do trimestre mais chuvoso**	
1679,2mm		336,8mm		486,7mm	

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

8.1.1.2 Temperatura

Quando a radiação solar atinge a superfície da terra, uma parcela dessa energia é destinada para o aquecimento do ar que nos envolve. A temperatura do ar pode ser definida em termos de movimento das moléculas de ar - a agitação das moléculas é tanto maior quanto maior for a temperatura - ou em termos relativos, com base no grau de calor que o ar contém. Para medir a temperatura são utilizados os termômetros. Os tipos tradicionais são os de mercúrio, utilizados nas estações convencionais. Atualmente utilizam-se sensores de pares termoelétricos e termistores, conectados a estações automáticas que transmitem os valores diretamente em formato digital. Existem diferentes escalas de medida da temperatura, mas a escala Celsius é a utilizada tanto nacional como internacionalmente.

A Tabela 4 apresenta as médias de temperatura considerando o intervalo de anos de 1990 a 2014. Além disso, indica a temperatura média mensal mínima e máxima registradas no ano, identificando os meses das ocorrências. O ano de 2001, por apresentar apenas registros de informações referente à 4 (quatro) meses, foi desconsiderado.

Para o ano de 2014, apresentam-se na Tabela 5, a temperatura média mensal ao longo do ano.

Tabela 4 – Temperatura (ºC) - Média, Mínima e Máxima Mensal

Temperatura Compensada Media (°C)					
Ano	**Média**	**Mínima**	**Mês**	**Máxima**	**Mês**
1990	17,1	11,3	julho	21,1	fevereiro
1991	17,3	14,1	junho	21,2	dezembro
1992	17,2	12,5	julho e agosto	21,4	fevereiro
1993	17,4	12,9	junho	21,3	janeiro
1994	17,7	14,1	agosto	21,3	dezembro
1995	17,6	14,5	junho	21,8	janeiro
1996	17,3	11,4	julho	21,6	janeiro
1997	17,7	13,7	junho	21,6	fevereiro
1998	17,5	12,7	junho	22,2	janeiro
1999	16,8	12,6	junho	21,1	fevereiro
2000	17,3	11,1	julho	20,9	janeiro
2002	18,7	13,4	julho	22,3	março
2003	17,8	13,1	agosto	23,2	fevereiro
2004	17,3	13,0	julho	20,1	fevereiro
2005	18,0	14,0	julho	20,8	fevereiro
2006	18,0	14,2	maio	22,3	janeiro
2007	18,3	13,1	julho	22,6	março
2008	17,3	13,7	junho	20,8	fevereiro
2009	17,9	12,5	junho	22,3	novembro
2010	17,6	13,8	agosto	22,8	fevereiro
2011	17,3	12,7	junho	22,0	janeiro
2012	18,1	13,6	julho	22,6	dezembro
2013	17,4	12,9	julho	21,2	dezembro
2014	18,5	13,9	julho	22,9	janeiro

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Conforme apresenta a Tabela 4, os meses de mínima precipitação dos anos de 1990 à 2014, são, em maior parte, de ocorrência em julho. Já os meses de janeiro e fevereiro são os de maior recorrência de temperaturas máximas, considerando o mesmo período de dados.

O Gráfico 2 apresenta a média da temperatura mensal dos anos de 1990 à 2014 (excluindo-se 2001, conforme já justificado). Verifica-se maior média de temperaturas nos anos de 2002 e 2014 e menor média no de 1999.

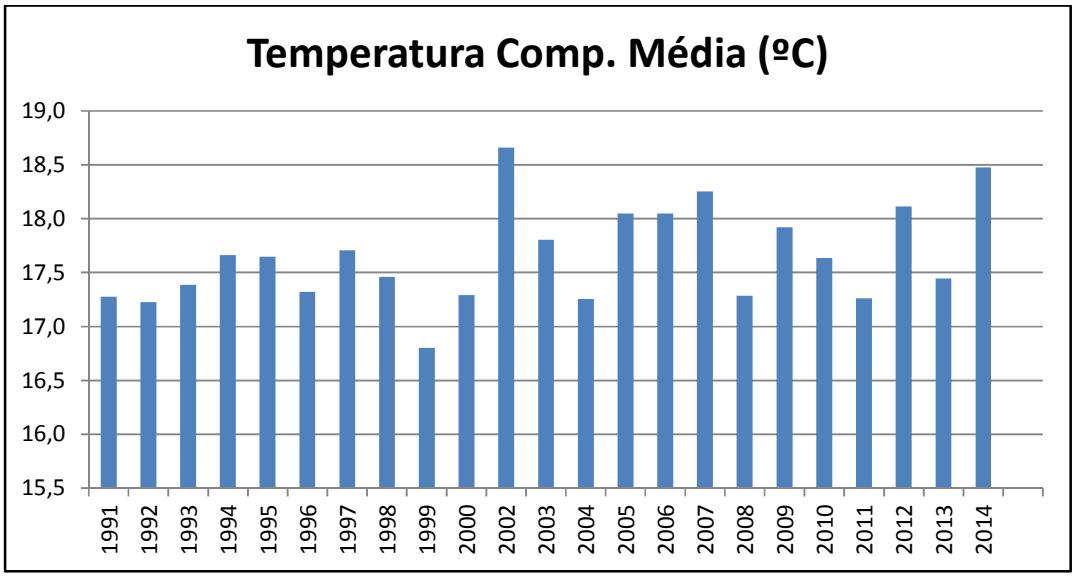


Gráfico 2 – Temperatura Média (ºC)
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Tabela 5 – Temperatura Média Mensal – 2014

Mês (2014)	Temperatura Média (°C)
JAN.	22,9
FEV.	22,7
MAR.	20,4
ABR.	18,2
MAI.	16,0
JUN.	15,2
JUL.	13,9
AGO.	15,8
SET.	17,1
OUT.	19,0
NOV.	19,4
DEZ.	21,2

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

8.1.1.3 Evapotranspiração

A transferência de água de uma superfície qualquer para a atmosfera, por meio dos processos de evaporação e transpiração, é denominada evapotranspiração. Normalmente

se estima a evapotranspiração devido à dificuldade de se separar os processos de evaporação - perda de água diretamente das superfícies para a atmosfera - e transpiração - perda de água dos organismos vegetais e animais para a atmosfera. A evapotranspiração é considerada como potencial quando ocorre a partir de uma superfície vegetada extensa e uniforme, coberta por vegetação de porte baixo e bem suprida de água.

A Tabela 6 apresenta as médias da evapotranspiração considerando o intervalo de anos de 2003 a 2014. Além disso, indica a evapotranspiração média mensal mínima e máxima registradas no ano, identificando os meses das ocorrências. Para os anos de 2004 e 2005 não constam registros disponíveis.

Tabela 6 – Evapotranspiração - Média, Mínima e Máxima Mensal.

Evapotranspiração Real (mm)					
Ano	**Média**	**Mínima**	**Mês**	**Máxima**	**Mês**
2003	70,8	39,8	agosto	110,7	janeiro
2004	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-
2006	64,5	44,2	maio	109,3	dezembro
2007	75,5	38,3	julho	109,0	janeiro
2008	68,7	39,0	junho	95,0	janeiro
2009	74,0	33,5	junho	111,5	novembro
2010	71,8	40,4	junho	111,6	janeiro
2011	68,5	33,4	junho	114,1	janeiro
2012	72,8	39,4	junho	120,0	dezembro
2013	67,6	36,4	julho	94,0	janeiro
2014	76,1	40,8	julho	120,5	janeiro

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Conforme apresenta a Tabela 6, os meses de mínima evapotranspiração dos anos de 2003 à 2014, são, em maior parte, de ocorrência em junho. Já o mês de janeiro é o de maior recorrência de evapotranspiração máximas, considerando o mesmo período de dados.

O Gráfico 3 apresenta a média da evapotranspiração mensal dos anos de 2006 à 2014. Verifica-se maior média de evapotranspiração ocorre nos anos de 2014 e 2007 e a menor no ano de 2006.

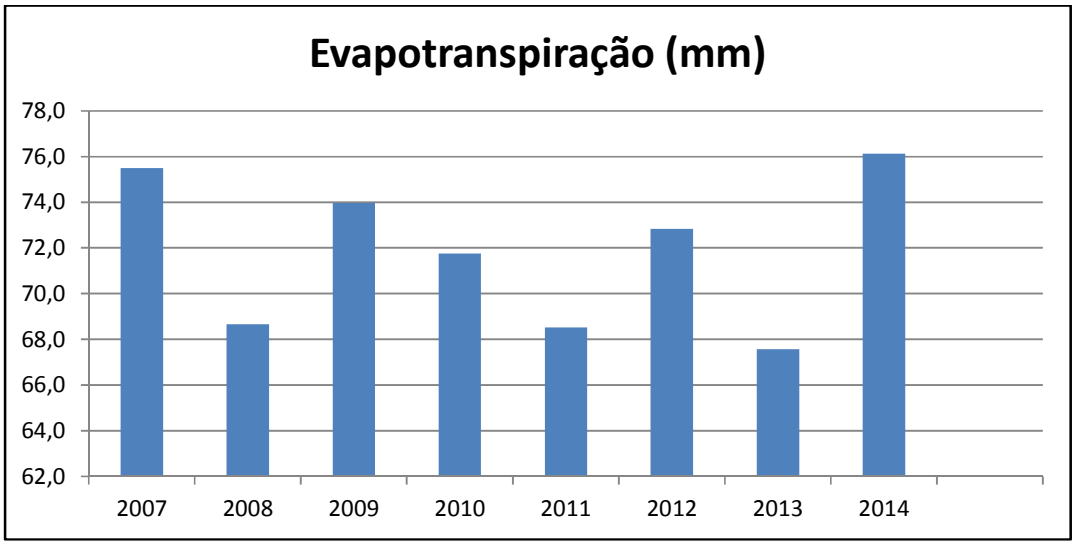


Gráfico 3 – Evapotranspiração Média (ºC)
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Para o ano de 2014, apresentam-se na Tabela 7, as médias mensais da evapotranspiração ao longo do ano.

Tabela 7 – Evapotranspiração Média Mensal – 2014.

Mês (2014)	Evapotranspiração (mm)
JAN.	120,45
FEV.	102,74
MAR.	90,51
ABR.	67,50
MAI.	53,43
JUN.	45,39
JUL.	40,77
AGO.	52,73
SET.	63,01
OUT.	82,87
NOV.	87,42
DEZ.	106,72

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

8.1.1.4 Umidade Relativa

A umidade relativa é uma das formas de expressar o conteúdo de vapor existente na atmosfera. É definida como a relação entre o teor de vapor d'água contido no ar num dado momento e o teor máximo que esse ar poderia conter, à temperatura ambiente. O valor da umidade relativa pode mudar pela adição ou remoção de umidade do ar ou pela mudança de temperatura.

O processo de evaporação da água consome energia, que é transferida para a atmosfera terrestre. À medida que as massas de ar são transportadas para as camadas mais altas da atmosfera, ocorre a condensação do vapor d'água, com formação de nuvens e liberação de energia consumida na evaporação. Por meio desse processo contínuo é que a temperatura do globo terrestre é mantida dentro dos atuais limites.

A presença de vapor d'água na atmosfera contribui também para diminuir a amplitude térmica (diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima), uma vez que a água intercepta parte da radiação terrestre de ondas longas e, desta forma, diminui o resfriamento noturno.

A Tabela 8 apresenta as médias de umidade relativa considerando o intervalo de anos de 1990 a 2014. Além disso, indica a umidade relativa média mensal mínima e máxima registradas no ano, identificando os meses das ocorrências. O ano de 2001, por apresentar apenas registros de informações referente à 4 (quatro) meses, foi desconsiderado.

Para o ano de 2014, apresentam-se na Tabela 9, os totais médios mensais ao longo do ano.

Tabela 8 – Umidade relativa - Média, Mínima e Máxima Mensal.

Umidade Relativa Média (%)					
Ano	**Média**	**Mínima**	**Mês**	**Máxima**	**Mês**
1990	82,4	81,0	setembro	86,1	julho
1991	80,7	76,4	dezembro	83,5	junho
1992	81,8	76,8	dezembro	86,4	agosto
1993	79,2	69,8	novembro	84,1	fevereiro
1994	78,4	72,9	agosto	83,4	maio
1995	77,7	70,2	agosto	82,0	fevereiro
1996	81,5	77,7	agosto	84,5	março
1997	78,8	73	agosto	83,7	novembro
1998	81,6	78,8	maio	85,7	setembro
1999	86,1	82,2	dezembro	90,6	junho
2000	83,1	80,0	julho	88,7	setembro
2002	81,6	78,4	outubro	84,5	junho
2003	79,3	69,2	agosto	82,6	janeiro
2004	81,6	74,5	agosto	89,2	maio
2005	80,0	76,4	novembro	85,6	outubro
2006	78,1	72,5	agosto	81,6	novembro
2007	77,8	72,2	junho	82,9	abril
2008	79,9	73,1	julho	83,6	outubro
2009	81,9	78,1	agosto	89,0	julho
2010	81,5	75,9	novembro	84,4	janeiro
2011	81,1	75,6	dezembro	83,2	julho
2012	79,8	75,9	setembro	88,3	junho
2013	80,6	75,9	agosto	83,6	março
2014	79,9	75,3	outubro	85,2	abril

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Conforme apresenta a Tabela 8, o mês de menor umidade relativa entre os anos de 1990 à 2014, ocorre em agosto. Já os meses de maior umidade relativa, para o mesmo período, variam bastante ao longo dos anos.

O Gráfico 4 apresenta a média da umidade relativa mensal dos anos de 1990 à 2014 (excluindo-se 2001, conforme já justificado). Verifica-se maior média da umidade relativa nos anos de 1999 e menor média nos anos 1995 e 2007.

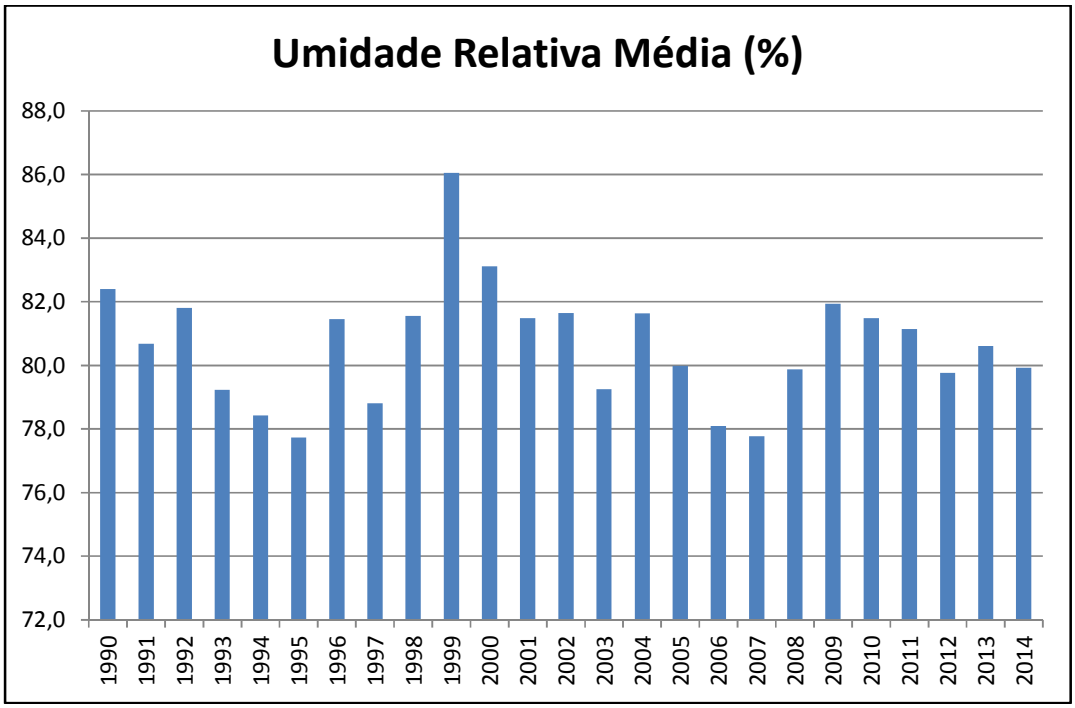


Gráfico 4 – Evapotranspiração Média (ºC)
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Tabela 9 – Umidade Relativa Mensal - 2014

Mês (2014)	Umidade Relativa Media (%)
JAN.	76
FEV.	76
MAR.	82
ABR.	85
MAI.	84
JUN.	84
JUL.	82
AGO.	74
SET.	82
OUT.	75
NOV.	80
DEZ.	79

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

8.1.1.5 Direção e Velocidade dos Ventos

A Tabela 10 apresenta as médias da velocidade de vento considerando o intervalo de anos de 1990 a 2014. Além disso, indica a velocidade de vento média mensal mínima e máxima registradas no ano, identificando os meses das ocorrências. O ano de 2001, por apresentar apenas registros de informações referente à 4 (quatro) meses, foi desconsiderado. Para o ano de 2014, apresentam-se na Tabela 11, os totais médios mensais ao longo do ano.

Tabela 10 – Velocidade de Vento (m/s^2) - Média, Mínima e Máxima Mensal.

Velocidade de Vento (m/s^2)					
Ano	**Média**	**Mínima**	**Mês**	**Máxima**	**Mês**
1990	2,0	1,6	julho	2,3	fevereiro e dezembro
1991	1,9	1,5	agosto	2,5	novembro
1992	1,8	1,4	agosto	2,0	abril e maio
1993	1,7	1,2	abril	2,2	novembro
1994	2,1	1,9	agosto	2,4	dezembro
1995	2,0	1,3	maio	2,4	novembro
1996	2,0	1,4	maio	2,4	novembro
1997	2,2	1,6	maio	2,6	junho
1998	2,3	1,7	junho	2,6	novembro
1999	2,3	2,1	junho e julho	2,5	outubro
2000	2,2	1,9	agosto	2,6	novembro
2002	2,2	1,8	julho	2,5	novembro
2003	2,0	1,5	julho	2,6	novembro
2004	2,0	1,5	maio	2,4	novembro
2005	2,1	1,6	junho	2,6	dezembro
2006	2,1	1,5	julho	2,6	setembro
2007	2,2	1,8	março	2,8	novembro
2008	2,3	1,8	abril	2,8	novembro
2009	2,2	1,9	abril	2,6	janeiro
2010	2,2	1,8	abril	2,7	setembro
2011	2,3	1,9	julho	2,8	outubro
2012	2,3	1,9	junho	2,6	janeiro
2013	2,3	1,8	junho	2,8	outubro
2014	2,3	1,9	maio	2,6	dezembro

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Conforme apresenta a Tabela 10, os meses de menor velocidade de vento entre os anos de 1990 à 2014, ocorre entre abril e agosto. Já os meses de maior velocidade de vento média, para o mesmo período, ocorrem entre outubro e dezembro.

O Gráfico 5 apresenta a média da velocidade de vento mensal dos anos de 1990 à 2014 (excluindo-se 2001, conforme já justificado). Verifica-se maior média da umidade relativa nos anos de 2008 e menor média em 1993.

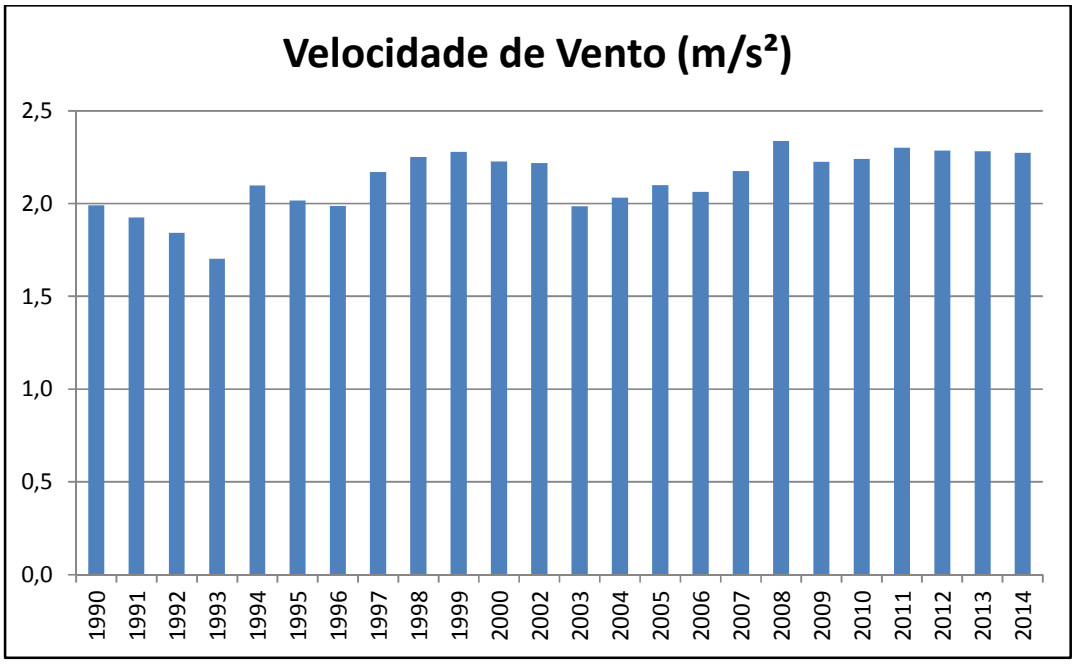


Gráfico 5 – Velocidade de vento (m/s^2) Média
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

Tabela 11 – Velocidade Média Mensal - 2014

Mês (2014)	Velocidade Vento Media (km/h)
JAN.	2,3
FEV.	2,3
MAR.	2,2
ABR.	2,0
MAI.	1,9
JUN.	2,2
JUL.	2,0
AGO.	2,1
SET.	2,6
OUT.	2,5
NOV.	2,5
DEZ.	2,6

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, 2015

8.1.2 Hidrologia

A Resolução nº. 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional em 12 (doze) regiões hidrográficas, onde o Estado do Paraná tem parte do seu território nas regiões Paraná, Atlântico Sul e Atlântico Sudeste.

Considerado o maior rio totalmente paranaense o rio Iguaçu é formado pelo encontro dos rios Irai e Atuba. Seus principais rios contribuintes são: Iraí, Atuba, Passaúna, Barigui, Verde, Passa Dois, da Várzea, Chopin, Palmital, Cavernoso, Adelaide, Gonçalves Dias, Castro Alves, Ampére e Silva Jardim, conforme demonstra a Figura 10. Considerando a soma das áreas do Brasil e da Argentina, a bacia do Rio Iguaçu cobre uma superfície aproximada de 70.800 km². A referida Bacia possui uma área total, dentro do Estado do Paraná, de 54.820,4 Km² (SEMA, 2007), cerca de 28% da área total do estado, e uma população de 4.405.882 habitantes (IBGE, 2004), em torno de 43% do total do estado. A população urbana de 3.750.462 habitantes (IBGE-2004) e o índice de atendimento para abastecimento público de água é de 98%. Já o índice de atendimento de coleta de efluentes domésticos fica em torno de 51% (SEMA, 2010).

Ressalta-se que a Bacia do Iguaçu esta dividida nas seguintes Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos, de acordo com a Resolução Nº

49/2006/CERH/PR: Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu, esta última agrupada à Bacia do Ribeira.

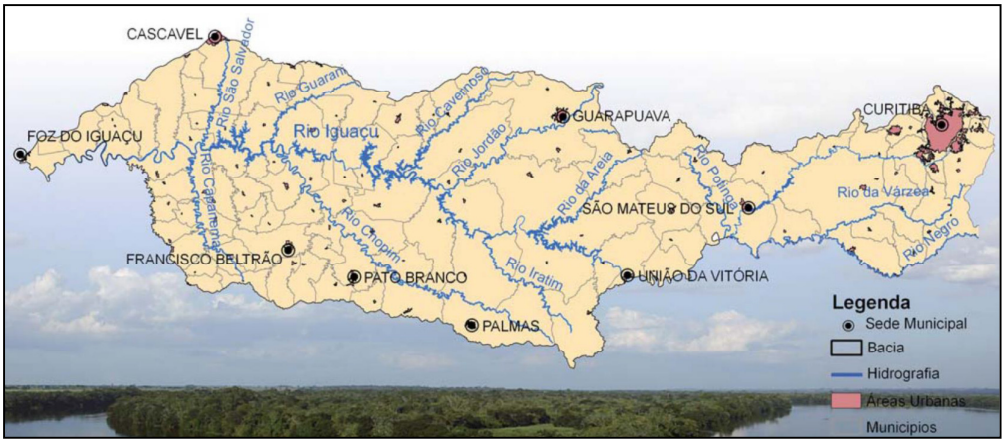


Figura 10 – Hidrografia da Bacia do Rio Iguaçu
Fonte: SEMA/PR, 2010.

O empreendimento está localizado na cabeceira do Rio Iguaçu, ou seja onde o Rio nasce, região que é chamada de Alto Iguaçu e, tem como principal curso d'água o Rio Atuba, como pode-se observar na Figura 11.

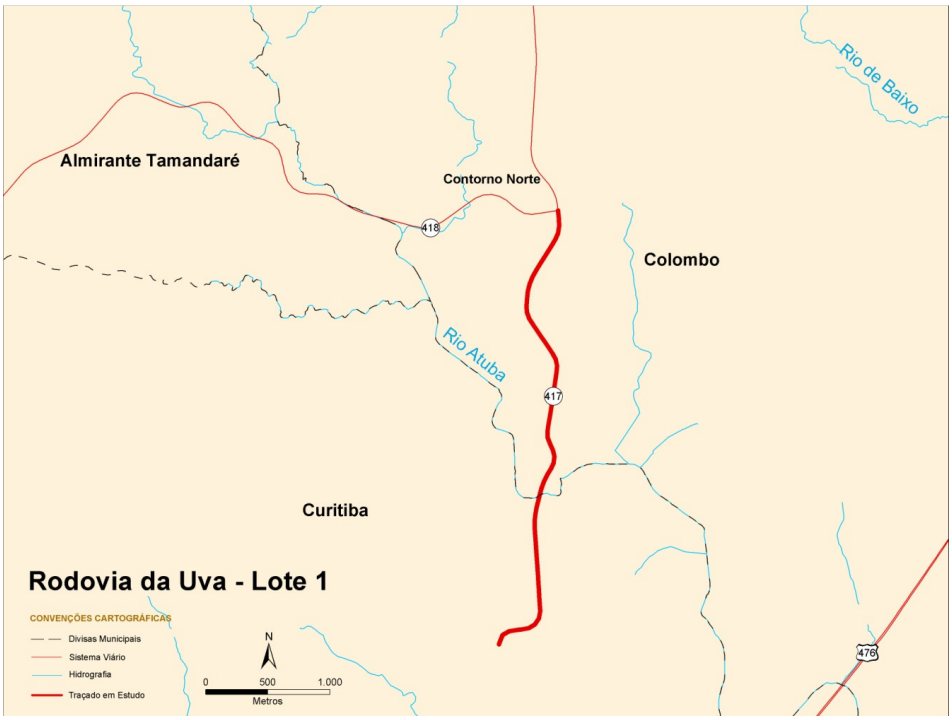


Figura 11 – Localização Hidrográfica da Rodovia da Uva
Fonte: AGUASPARANA, 2011

O Rio Atuba tem suas nascentes concentradas em Almirante Tamandaré e no bairro Cachoeira no extremo norte de Curitiba. É de sua união com o Rio Iraí que nasce o Rio Iguaçu. O rio Atuba demonstra uma classificação da qualidade da água como “Poluída” ou Classe 4 segundo CONAMA, que é justificada devido a violações dos limites máximos para parâmetros físico-químico (Oxigênio dissolvido, DBO, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal), bacteriológicos (*Escherichia coli*) e ecotoxicológicos. Devido à intensa ocupação urbana, os esgotos domésticos, de indústrias e serviços, não tratados, são as principais causas da deterioração da qualidade da água segundo pesquisa realizada pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP – no período de 2005/2009.

A ponte existente sobre o Rio Atuba, por estar inserida em área urbana, apresenta mata ciliar com bastante interferência antrópica. Além disso, foi possível identificar em campo que a espécie mais abundante ao longo da mata ciliar que sofrerá intervenção para duplicação da referida Ponte é o Pinus, espécie exótica e invasora. Sendo assim, a supressão desta vegetação estará de acordo com a Portaria do IAP nº 221/2012, que

Estabelece os procedimentos administrativos para a Substituição de Florestas Homogêneas com Espécies Exóticas por Florestas Heterogêneas com Espécies Nativas em Áreas de Preservação Permanente. Ainda, pode-se verificar a deposição de resíduos sólidos e de placas de publicidade bem próximas ao corpo hídrico, conforme Figuras 12 a 16.

Figura 12 – Visão Geral da Ponte sobre o Rio Atuba
Fonte: DER/PR, 2015.

Figura 13 – Lado Direito da Rodovia, que sofrerá ampliação da Ponte.
Fonte: DER/PR, 2015.

Figura 14 – Rio Atuba
Fonte: DER/PR, 2015.

Figura 15 – Rio Atuba
Fonte: DER/PR, 2015.

Figura 16 – Placas de Publicidade na Margem Esquerda da Ponte.
Fonte: DER/PR, 2015.

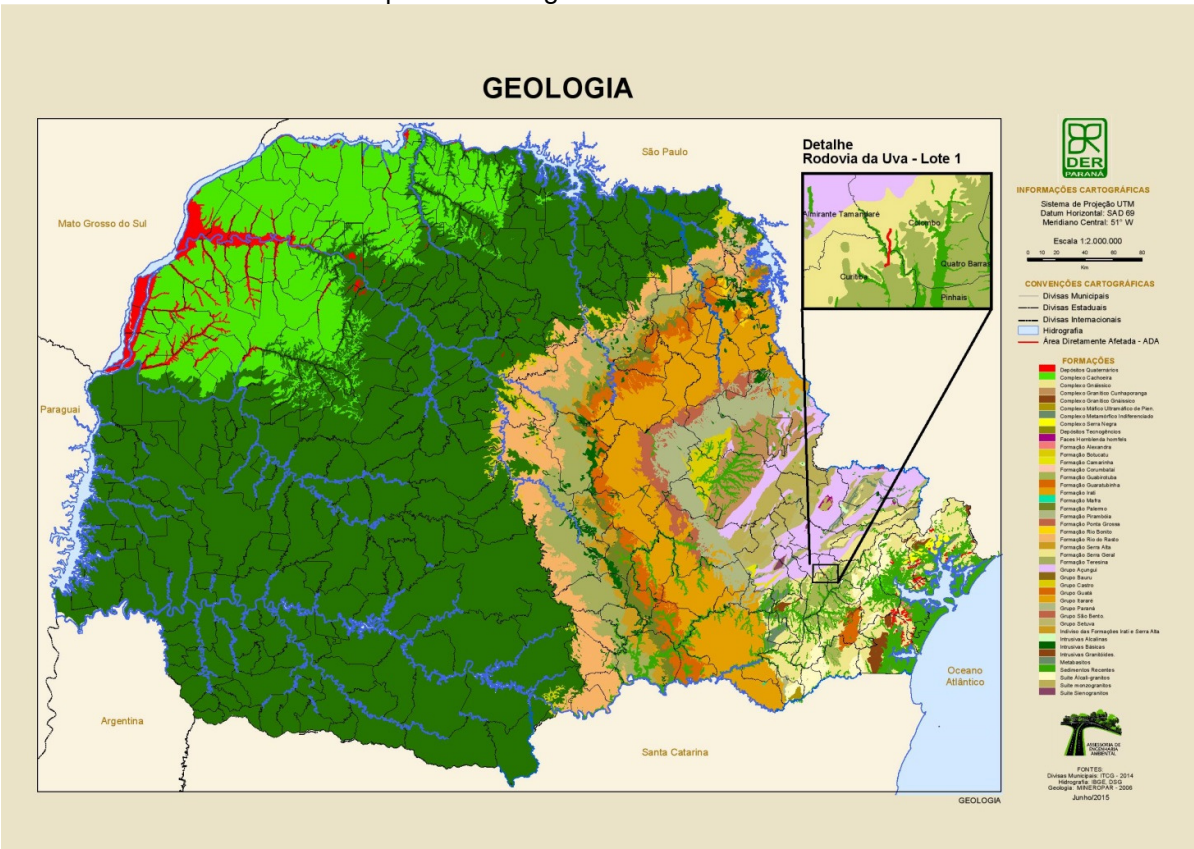
8.1.3 Geologia

Os eventos geológicos que levaram a atual formação do território que abriga o empreendimento estendem-se desde o Cretáceo, a mais de 90 milhões de anos, até as épocas recentes, como o Holoceno.

Os sedimentos da Complexo Gnáissico ocorrem em vastas áreas no Município de Curitiba e naqueles que o cercam, que é o caso de Colombo e na região de estudos. O Complexo Gnáissico é caracterizada por granitoides cálcico-alcalinos de margem continental ativa deformados e metamorfizados sob condições de alta temperatura (anfibolito superior) durante o Ciclo Brasiliano (850 – 500 Ma) (Bastos. 1994).

O Mapa 4 apresenta a Geologia do Estado do Paraná e o local onde está inserido o empreendimento.

Mapa 4 – Geologia do Estado do Paraná



8.1.4 Geomorfologia

Orograficamente o Paraná pode ser dividido em duas regiões naturais: o litoral e os planaltos do interior. Separando essas regiões está a escarpa da Serra do Mar, constituída pela elevação do complexo cristalino para cima do nível do primeiro planalto. A maior área do estado, no entanto, é formada pelos três planaltos que declinam suavemente em direção a oeste, sudeste e nordeste (Maack 1968).

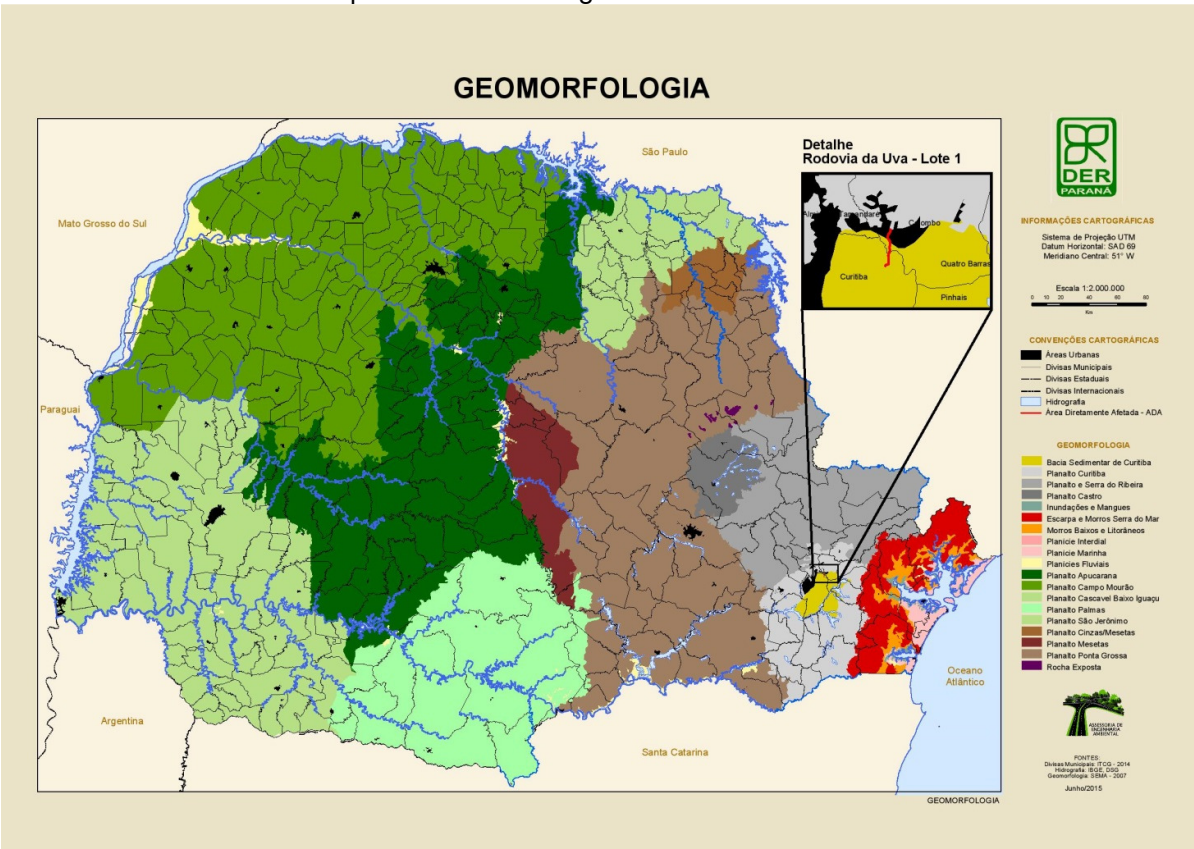
O primeiro degrau, que divide o primeiro planalto com o segundo planalto, é formado por sedimentos paleozóicos do Devoniano, sendo, por essa razão, denominada Escarpa Devoniana. O segundo degrau, divisor do segundo planalto com o terceiro planalto, separa a região dos sedimentos paleozoicos (Segundo Planalto) das formações do Mesozóico (Terceiro Planalto), sendo denominada "Escarpa Triássico-Jurássica". Essa escarpa é a continuação ininterrupta da Serra Geral de Santa Catarina, sendo denominada, no Paraná, de Serra da Boa Esperança (Maack 1968).

De acordo com Maack (1968), essas duas frentes de escarpas, associadas à Serra do Mar, dividem o estado em cinco grandes regiões de paisagem natural: 1) Litoral, 2) Serra do Mar, 3) 1º Planalto ou Planalto de Curitiba, 4) 2º Planalto ou Planalto de Ponta Grossa e 5) 3º Planalto, Planalto de Trapp ou de Guarapuava.

O empreendimento em pauta insere-se no Primeiro Planalto Paranaense, que é composto pelas mesmas unidades encontradas na Serra do Mar, podendo ser encontradas ainda, estruturas cársticas no norte da Região Metropolitana de Curitiba, ou, como a formação do Complexo Gnáissico que se localiza principalmente na maior parte do perímetro urbano da capital paranaense. Os relevos variam de ondulados a planos, sendo que na porção norte o relevo é mais acidentado. Este planalto fica entre a Serra do Mar e a Escarpa Devoniana, que faz divisa com o Segundo Planalto.

O Mapa 5 apresenta o Mapa Geomorfológico do Estado do Paraná.

Mapa 5 – Geomorfologia do Estado do Paraná



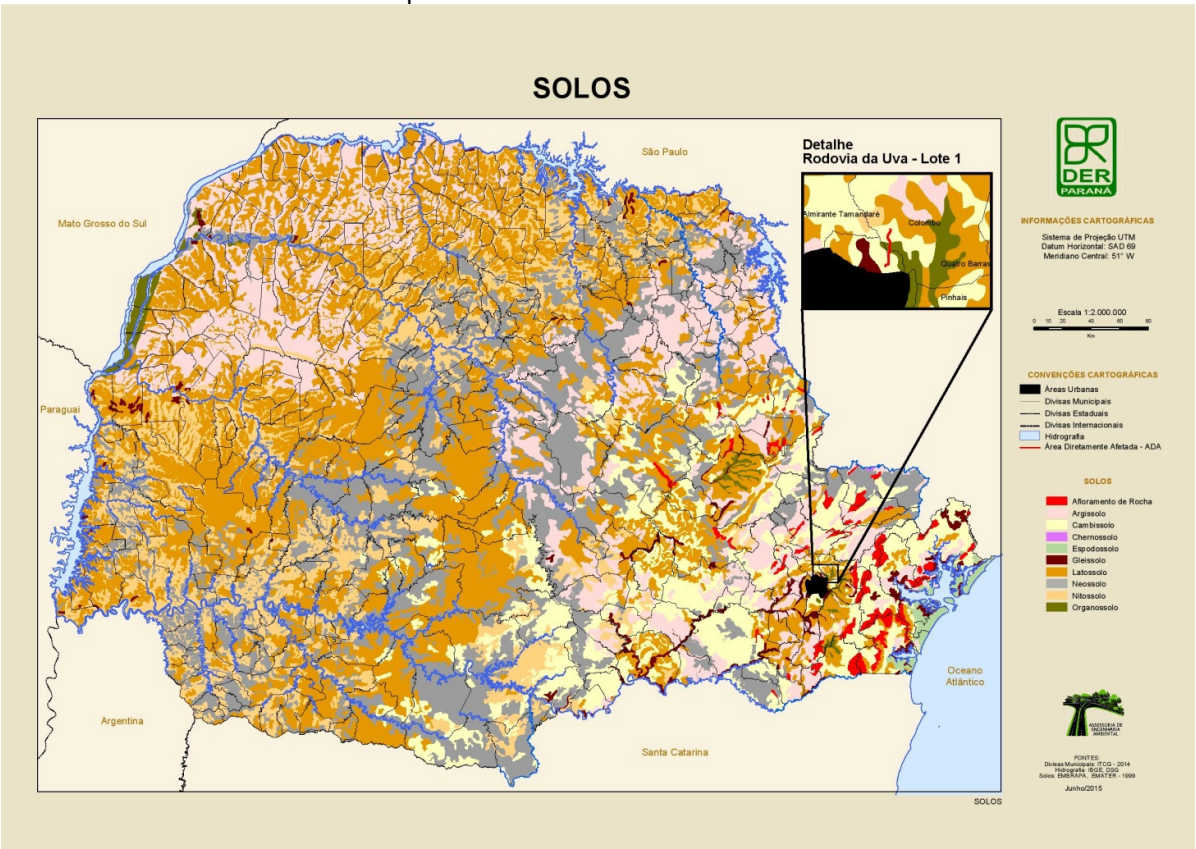
8.1.5 Solos

O empreendimento insere-se na tipologia de solo Organossolo e em solo Cambissolo, conforme Mapa 6.

Compreende-se Organossolo como solos provenientes de material originário de natureza predominantemente orgânica. Definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) pela presença de horizontes de constituição orgânica (perfis H ou O) com grande proporção de resíduos vegetais em grau variado de decomposição, que podem se sobrepor ou estarem entremeados por horizontes ou camadas minerais de espessuras variáveis.

Já os Cambissolos possuem estrutura constituída por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. São solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos.

Mapa 6 – Solos do Estado do Paraná



8.1.6 Recursos minerais e direitos minerários

A mineração é regulada no Brasil pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, cuja legislação é específica, organizada no Código de Minas. A instalação dos empreendimentos mineiros deve atender uma série de procedimentos regulamentares, além dos passos relativos ao licenciamento ambiental, a cargo do Instituto Ambiental do Paraná.

No Paraná existem aproximadamente 5500 direitos minerários onerando cerca de 1.500.000 hectares, em várias fases de tramitação (requerimento e autorização de pesquisa, licenciamento, registro de extração, concessão de lavra, lavra garimpeira e áreas em disponibilidade) cujos polígonos podem ser vistos distribuídos na Figura 17.

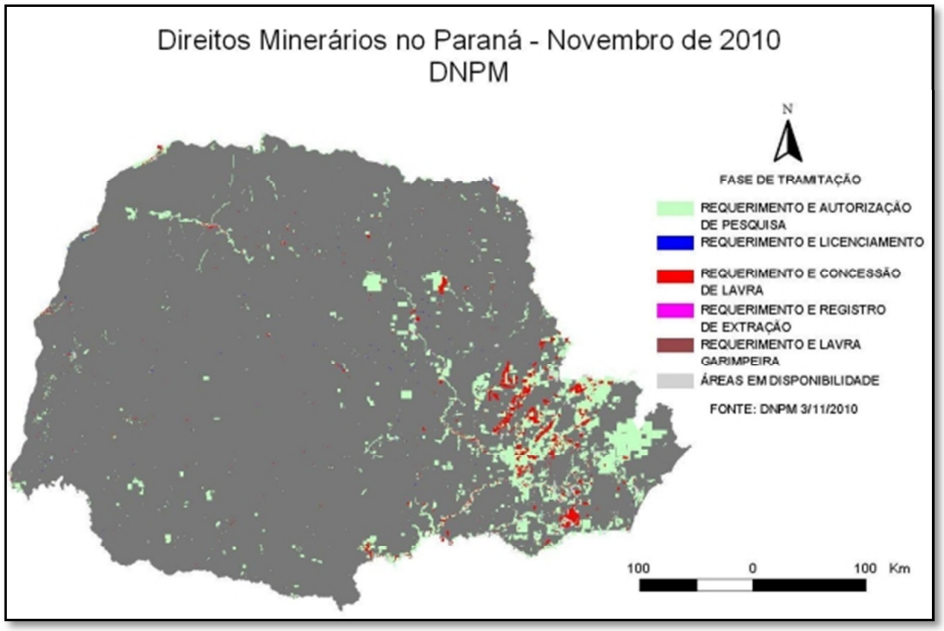


Figura 17 – Direitos Minerários No Paraná em Novembro/2010.
Fonte: DNPM, 2015.

Na Região Metropolitana de Curitiba se concentra a maior parte da mineração do Paraná, principalmente de calcário, areia, argila e rocha para brita. No mapa abaixo se observa o macrozoneamento para a mineração na Região Metropolitana de Curitiba e destacado em amarelo a região do empreendimento (Figura 18).

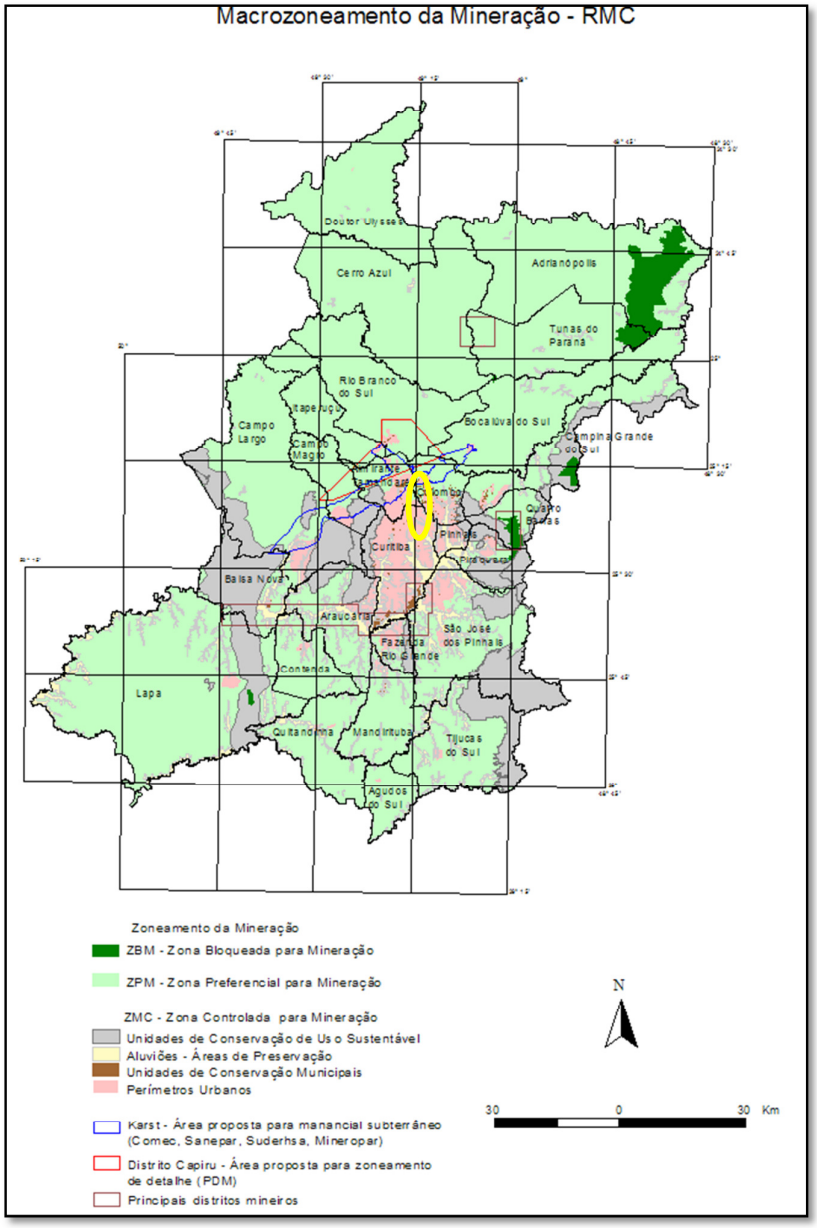


Figura 18 – Direitos Minerários No Paraná em Novembro/2010 - RMC.
Fonte: DNPM, 2015.

No Plano Diretor de Mineração realizado pelo MINEROPAR em convênio com o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM – finalizado no ano de 2004, foram cadastradas 721 frentes de lavra em atividade ou paralisadas na Região Metropolitana de

Curitiba, organizando-se um banco de dados. Resumidamente, as principais conclusões são as seguintes:

• O principal minério lavrado é o calcário dolomítico, com 36,5% das frentes.

• Em termos de destinação dos bens minerais, os principais são: pavimentação (29,1%), corretivo agrícola (11,8%), cal (11,4%) e rocha para brita (11,0%).

• Das 721 frentes de lavras cadastradas, 21 são subterrâneas e 700 operam a céu aberto.

• Das 721 frentes, 439 estão paralisadas, 260 ativas, 22 em implantação.

8.2 MEIO BIÓTICO

Neste item, apresenta-se a caracterização do Meio Biótico das Áreas de Influência do empreendimento, contemplando Unidades de Conservação, Fauna e Flora.

8.2.1 Unidades de Conservação

As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei. É composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre.

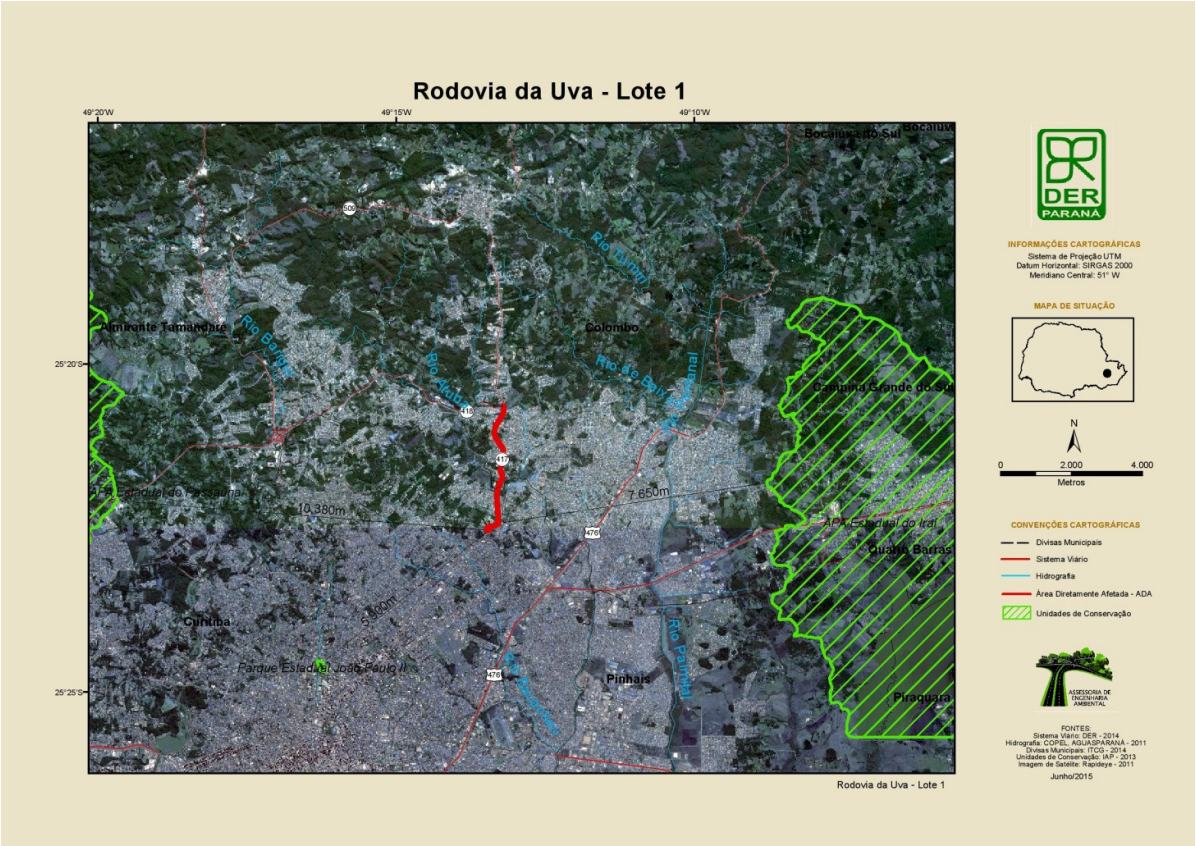
O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Constituem o Grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de unidade de conservação: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

No entorno do empreendimento constam as Unidades de Conservação: APA Estadual do Passaúna, APA Estadual do Iraí e o Parque Estadual João Paulo II, tais áreas encontram-se a distância do empreendimento de 10,38 km; 7,65 km; 5,9 km,

respectivamente. Assim, infere-se que o empreendimento, desde a implantação das obras, não terá influência sobre as referidas UCs e, consequentemente, não causará impactos nas mesmas.

O Mapa 7 apresentação a localização das UCs em relação ao empreendimento.

Mapa 7 – Unidades de Conservação



8.2.2 Fauna

A perda e fragmentação de florestas são dois dos principais efeitos antrópicos, que acabam formando ilhas de florestas em meio à urbanização, dividindo, dessa forma, as populações originais das espécies do habitat original e mantendo, consequentemente, apenas parte da variabilidade genética original (CHIARELLO, 1999). Este fato constitui-se em uma das principais causas de declínio da fauna e é relacionado com o aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática e aumento de áreas para cultivo e urbanas (COSTA et al., 2005).

A fragmentação e destruição de ambientes naturais é uma das maiores ameaças à fauna terrestre, e já ocasionou perdas significativas de fauna e flora (CERBOCINI, 2012; COSTA et al., 2005). Os estudos de ambientes de floresta original e de áreas alteradas são importantes porque muitas espécies podem servir de bioindicadores à preservação ambiental, de vez que, em áreas degradadas, é comum não serem encontradas espécies esperadas para a região ou, em algumas situações, apresentarem frequência muito superior à normal, tornando-se “pragas” (MILLS et al., 1991). No trecho de realização deste estudo pouco restou da vegetação original de Floresta com Araucária.

O crescimento urbano e as atividades antrópicas implicam em profundas modificações ambientais. Em ambientes urbanos, mamíferos se adaptam de maneiras distintas às alterações antrópicas, já que existem espécies bastante plásticas em suas necessidades e que se adaptam a ambientes com diferentes graus de alteração. No entanto, poucas espécies estabelecem populações em hábitats urbanizados (HARRIS e YALDEN, 2003). Segundo Baker et al. (2003), Kristan III et al. (2003), Tigas et al. (2002) e Costa et al. (2005) alguns dos piores efeitos, para a fauna, da urbanização de áreas naturais, são a perda e a fragmentação de hábitats resultantes de atividades humanas e consequentes aumentos de bordas. A fragmentação altera a riqueza de espécies e densidades populacionais de maneiras diversas, aumentando-a ou diminuindo-a.

Apesar da devastação acentuada, a região de Floresta com Araucária e áreas associadas, ainda abriga uma parcela significativa de diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo. A conservação deste bioma é um desafio, pois o conhecimento sobre a biodiversidade destas áreas ainda permanece fragmentado, pois a diversidade biológica mais ameaçada também é a menos pesquisada (DEIQUES, 2009).

8.2.3 Flora

A cobertura vegetal do Paraná caracteriza-se pela presença originalmente de formações vegetais e florestais classificadas em cinco tipologias distintas (IPARDES,2008). Estas tipologias de acordo com a classificação da vegetação brasileira pela sistematização de Veloso et al. (1991) e IBGE (1992),compreende três tipos florestais e dois não-florestais, respectivamente: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual além de áreas remanescentes de Savana e Estepe Gramíneo-Lenhosa.

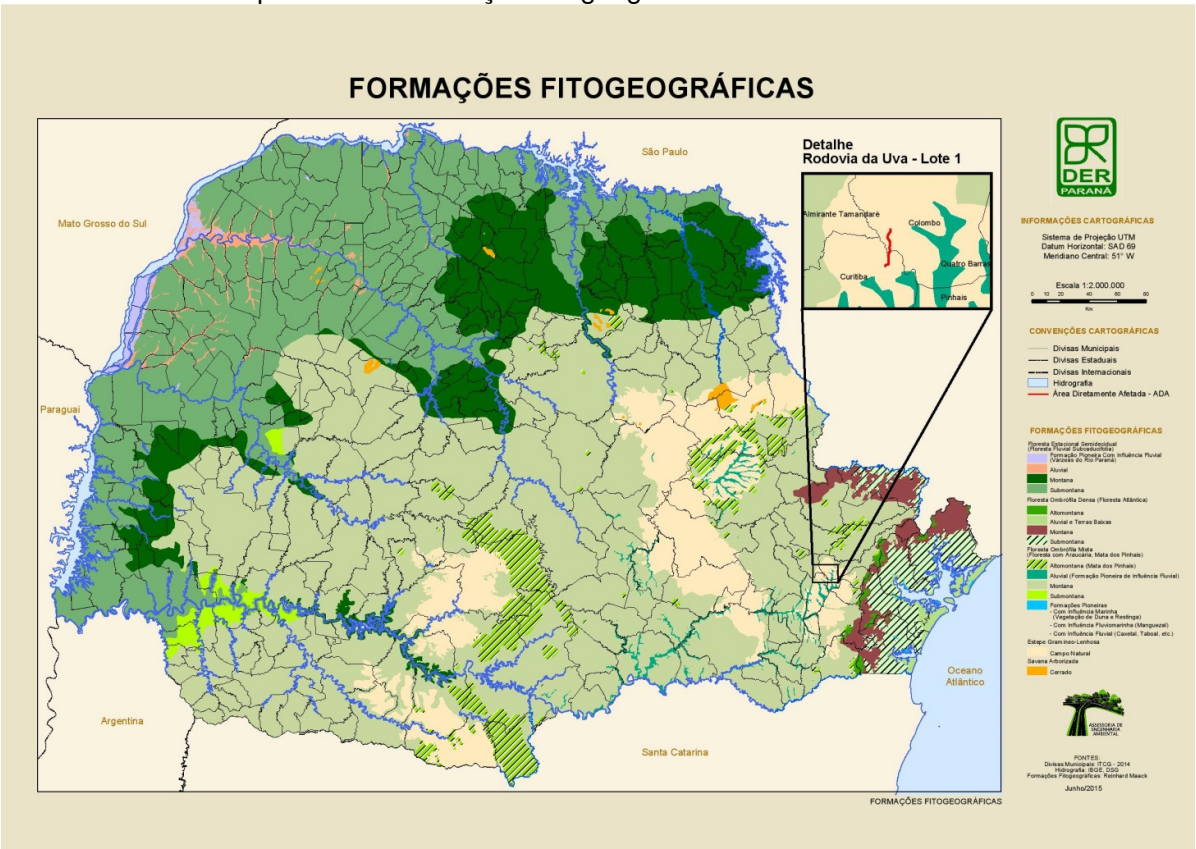
Baseando-se na classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um Sistema Universal para as condições brasileiras por Veloso et al. (1991) a área inventariada é classificada como pertencente ao bioma Floresta Ombrófila Mista Montana, uma formação florística que tem como fácies um dossel superior cujas copas das árvores se tocam, dando um aspecto fechado e denso, com estacionalidade térmica e associando coníferas (araucárias) e folhosas. Esta Floresta, também conhecida como “mata de araucária ou pinheiral”, é um tipo de vegetação do planalto meridional, onde ocorria com maior frequência. Esta área é considerada como o seu atual "clímax climático”, contudo esta floresta apresenta disjunções florísticas em refúgios situados nas Serras do Mar e Mantiqueira. Muito embora no passado tenha se expandido bem mais ao norte, porque a família Araucariaceae apresentava dispersão paleogeográfica que sugere ocupação bem diferente da atual.

De modo geral, é encontrada nas áreas mais elevadas, de temperaturas mais baixas, ao longo do planalto Meridional, iniciando-se na vertente ocidental da Serra do Mar. Estruturalmente apresenta dois estratos arbóreos e um arbustivo. O estrato superior é constituído pela Araucária e o inferior, por outros elementos cuja constituição e altura variam de acordo com as condições locais e com o estado da vegetação.

O empreendimento insere-se na característica fitogeográfica da Floresta Ombrófila Mista (FOM), ou Floresta com Araucária. A FOM está inserida na área de domínio da Mata Atlântica, existindo quase três milhões de hectares remanescentes representados por fragmentos, em geral, pequenos e dispersos (MEDEIROS, 2002; CASTELA, 2001). Destes, cerca de 1,6 milhão de hectares se apresentam em estágio médio ou avançado de sucessão, porém, apenas 275 mil hectares são representados por fragmentos superiores a 50 hectares em tamanho (SANQUETTA; MATTEI, 2006).

O Mapa 8 apresenta a caracterização fitogeográfica do Estado do Paraná

Mapa 8 – Caracterização Fitogeográfica do Estado do Paraná



8.2.3.1 Vegetação Atual da Região

A área ao longo do eixo do projeto apresenta muita interferência antrópica, pois se trata de perímetro urbano dos municípios de Curitiba e Colombo. A atividade antrópica acentuada influencia na competição natural entre os indivíduos, bem como no processo de desenvolvimento e seleção destes, além dos danos fitossanitários suscitados em função da presença de parasitas naturais como praga e fungos, e danos mecânicos ocasionados pela presença de pregos, placas e outros materiais degradadores das espécies vegetais. Além da presença arbórea, é comum a presença de gramíneas e outras plantas ornamentais.

Apesar da ocorrência da espécie Araucaria angustifolia, não há formações florestais na faixa de domínio que caracterizem qualquer estágio de sucessão da Floresta Ombrófila Mista.

Outras espécies nativas como a Aroeira e algumas Canelas também ocorrem eventualmente ao longo do trecho, mas não representam locais em processo de regeneração natural, apenas árvores isoladas.

Para a implantação da obra será necessária supressão pontuais de árvores existentes ao longo do percurso. Para tanto, será realizado o inventário florestal que subsidiará o pedido de Autorização Florestal junto ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Neste item, será apresentação o diagnóstico do meio socioeconômico da Área de Influência do empreendimento em pauta.

Foi realizado um levantamento de dados, com o objetivo de coletar informações da área do empreendimento. O processo metodológico reuniu pesquisas bibliográficas, coleta de dados estatísticos, interpretação e análise das informações. As bases de dados consultadas foram: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, mapeamento e pesquisas às demais matérias bibliográficos, cartográficos e fotográficos disponíveis. Analisaram-se aspectos relacionados à economia local, ao uso e ocupação do solo na área do empreendimento, bem como outros pontos em relação aos aspectos socioeconômicos e educacionais.

Foram utilizadas informações que refletem a realidade do cotidiano social e a dinâmica da população dos municípios afetados pela obra de ampliação da PR-417, trecho denominado Lote 1, que abrange os municípios de Curitiba e Colombo.

8.3.1 População

Foram consultados os dados estatísticos apresentados pelo IBGE acerca da população dos municípios de Curitiba e Colombo. Para este PCA, consideramos as informações de população no período de 2010 a 2014, possibilitando o cálculo do crescimento populacional, área e densidade demográfica, conforme Tabela 12 a seguir.

Tabela 12 – Dados Populacionais

Município	População 2010 (hab)	População 2014 estimada (hab)	Crescimento Populacional- Período (2010-2014)	Área (Km²) *	Densidade Demográfica (hab.Km²)
Curitiba	1.751.907	1.864.416	6,42%	435,036	4.027,04
Colombo	212.967	229.872	7,94%	197,793	1.076,72
Paraná	10.444.526	11.081.692	6,10%	199.307,945	52,40

FONTE: IBGE, IPARDES (2013), * ITCG (2014).
NOTAS: Dados do último ano disponível estarão sujeitos à revisão quando da próxima divulgação. A soma das parcelas difere do total em razão dos arredondamentos.

A Tabela 13 apresenta a população residente em área rural e urbana dos municípios abrangidos pelo empreendimento. Os dados referem-se ao ano de 2010.

Tabela 13 - População Residente a situação de domicílios dos municípios da área de estudo e do Paraná (1991, 2000 e 2010).

Município/Estado	Domicílio	2010	Percentual
Curitiba	Urbana	1.751.907	100%
	Rural	0	0%
Colombo	Urbana	203.203	95,4%
	Rural	9.764	4,6%
Paraná	Urbana	2.839.385	86,1%
	Rural	458.918	13,9%

FONTE: IBGE, IPARDES (2013).
NOTAS: Dados do último ano disponível estarão sujeitos à revisão quando da próxima divulgação. A soma das parcelas difere do total em razão dos arredondamentos.

Como se pode observar na tabela acima, a população residente dos municípios citados, no ano de 1991, 2000 e 2010 encontrava-se desde 1991 habituados em domicílios na área urbana.

8.3.1.1 IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano do Município

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M, indicador criado pelo programa das Nações Unidas – PNUD, em 1990, mede o desenvolvimento social do município, adaptando a metodologia do IDH global para a realidade brasileira e a dimensão dos municípios. Esse indicador incorpora três variáveis básicas: educação, longevidade e renda, cuja média aritmética simples resulta no IDH-M. Esses índices variam de 0 a 1, sendo 1 a melhor condição. Os dados deste indicador são divulgados através do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, publicado pelo PNUD, que já possui três edições (1998, 2003, 2013), baseado nos dados levantados em 1991, 2000 e 2010.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2013 trouxe importantes modificações na metodologia de análise dos dados e cálculo do IDH-M, que inclusive levou a necessidade de se recalcular os índices referentes a 1991 e 2000, pois torna-se inviável a comparação sob metodologias tão diferentes. Salienta-se a necessidade de se atentar aos dados do IDH-M que forem utilizados para análises e estudos, quanto à metodologia usada, para evitar análises imprecisas e errôneas da realidade. O novo método de cálculo do IDH-M trouxe avanços que levaram a uma aproximação e apreensão maior da realidade dos

municípios brasileiros, como dados mais detalhados da educação, atualização do poder de compra da renda e a consideração do surgimento de novos municípios, além das novas faixas de desenvolvimento humano.

De acordo com a nova metodologia do IDH-M, são consideradas cinco faixas de desenvolvimento humano para classificação dos municípios:

- Muito Baixo Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0 a 0,499;
- Baixo Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,500 a 0,599;
- Médio Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,600 a 0,699;
- Alto Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,700 a 0,799;
- Muito Alto Desenvolvimento Humano – IDH-M acima de 0,800.

Em 1991, Curitiba apresentava um IDH-M de 0,640, ou seja, um nível de desenvolvimento médio. Esse quadro se alterou para o ano de 2000, quando o IDH-M chegou a 0,750, passando para o nível alto de desenvolvimento, evoluindo 17,19% entre 1991 e 2000. Já no ano de 2010, seu IDH-M atingiu a marca de 0,823, configurando um nível de desenvolvimento muito alto, com taxa de crescimento de apenas 9,73%.

O município de Colombo, em 1991, apresentou um IDH-M de 0,474, considerado como muito baixo. Seguindo a o crescimento de Curitiba, porém ainda com índices com valor mais baixos, Colombo passou para o nível médio em 2000 com um IDH-M de 0,63 e atingiu o nível alto em 2010 com o IDHM em 0,733, como pode ser verificado na Tabela 14.

Tabela 14 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Área de Influência.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	Curitiba	Colombo
IDHM 2010	0,823	0,733
IDHM 2000	0,75	0,63
IDHM 1991	0,64	0,474

Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto

Fonte: Atlas Brasil 2013 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

8.3.1.2 COMPONENTE SOCIOECONÔMICO

De acordo com a população censitária do ano de 2010, o Município de Colombo possui 203.203 habitantes domiciliados em área urbana e 9.764 em área rural, totalizando 212.967 habitantes no município (IBGE, 2012). Já em 2012, de acordo com o IBGE (2012), o número de habitantes era de 217.443, havendo um aumento de 2,11% no período.

Ainda de acordo com IBGE e IPARDES (2012), o município de Colombo apresenta o produto interno bruto (PIB) per capita e a preço correntes em 2010 de 9.991 e 2.128.436, respectivamente.

Curitiba é o centro econômico do estado do Paraná e o quarto maior PIB do país, sendo considerada como polo, o PIB per capita e a preços correntes em 2010, para o município, é de 33.292 e 59.151.308, respectivamente. A população curitibana em 2010 foi de 1.751.907 habitantes, sendo que todos são residentes de área urbana.

A Tabela 15 apresenta o PIB per capita e a preços concorrentes nos municípios de Curitiba e Colombo.

Tabela 15 - Produto interno bruto (PIB) per capita e a preços correntes – 2012.

Produto Interno Bruto (PIB)	Curitiba	Colombo	Unidade
Per capita	33.292	11.859	R$ 1,00
A preços correntes	59.151.308	2.578.597	R$ 1.000,00

Fonte: IPARDES, 2012.

Os números de estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas são apresentados nas Tabelas 16 e 17 apresenta a frota de veículos segundo tipos, ambos referente ao ano de 2011.

Tabela 16 - Número de estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas – 2011.

Atividade econômica	Colombo		Curitiba	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Indústria de extração de minerais	14	297	23	211
Indústria de produtos minerais não metálicos	102	1.720	198	2.717
Indústria metalúrgica	137	1.900	864	10.325
Indústria mecânica	63	936	522	20.535
Indústria de materiais elétricos e de comunicação	19	229	163	6.329
Indústria de materiais de transporte	24	333	133	13.889
Indústria de madeira e do mobiliário	101	1.331	453	4.256
Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	30	277	647	10.913
Indústria de borracha, fumo, couros, peles, produtos similares e indústria diversa	36	370	398	4.299
Indústria química, produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria, sabões, velas e materiais plásticos	69	2.169	331	7.588
Indústria têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos	30	146	535	3.614
Indústria de calçados	-	-	9	102
Indústria de produtos alimentícios, de bebidas e álcool etílico	62	1.152	708	17.304
Serviços industriais de utilidade pública	6	285	99	19.498
Construção civil	348	3.127	3.550	45.688
Comércio varejista	1.286	7.597	21.193	138.707
Comércio atacadista	174	1.475	2.476	24.384
Instituições de crédito, seguro e de capitalização	26	203	1.120	24.773
Administradoras de imóveis, valores móbil., serviços técnicos profissionais, aux. atividade econômica	225	3.134	12.078	147.406

Atividade econômica	Colombo		Curitiba	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Transporte e comunicações	216	3.488	3.132	53.406
Serviços de alojamento, alim., reparo, manutenção, radiodifusão e televisão	288	1.662	8.008	92.929
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	61	290	3.346	42.267
Ensino	51	565	1.302	42.348
Administração pública direta e indireta	5	4.449	102	201.038
Agricultura, silvicultura, criação de animais, extração vegetal e pesca	101	1.177	273	1.633
TOTAL	**3.474**	**38.312**	**61.666**	**936.156**

Fonte: MTE-RAIS, citado por IPARDES, 2012.

Tabela 17 - Frota de veículos segundo tipos em 2011.

Tipos	Colombo	Curitiba
Automóvel	58.534	978.854
Caminhão	4.009	38.604
Caminhão trator	1.122	11.043
Caminhonete	5.113	90.384
Camioneta	2.973	75.373
Ciclomotor	54	1.069
Micro-ônibus	276	4.015
Motocicleta	15.362	122.111
Motoneta	2.396	21.581
Ônibus	471	6.494
Reboque	1.080	23.001
Semi-reboque	1.330	15.742
Trator de rodas	25	12
Trator misto	1	414
Triciclo	35	10
Utilitário	170	441
Outros tipos	11	330
TOTAL	**92.962**	**1.406.049**

Fonte: DETRAN, citado por IPARDES, 2012.

Foi realizado um levantamento junto ao Batalhão de Polícia Rodoviária, dos acidentes que ocorreram no trecho a ser duplicado - PR 417, km 0 ao km 4,2, no período de 2010 até 2014, obtendo-se os valores apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 - Acidentes ocorridos no trecho a ser ampliado, período de 2010 a 2014.

Ano	Acidentes	Mortes	Feridos	Acidentes em perímetro urbano	Porcentagem de acidentes em perímetro urbano em relação aos acidentes totais
2010	48	2	20	47	98%
2011	53	1	21	51	96%
2012	43	1	29	43	100%
2013	42	0	17	41	98%
2014	39	0	16	37	95%
Total	**225**	**4**	**103**	**219**	**-**

Fonte: Batalhão de Polícia Rodoviária, DER/PR, 2015.

Conforme apresentado na Tabela 18, a maioria dos acidentes ocorreram no perímetro urbano. Ainda, verifica-se que foram registrados 225 acidentes, com 103 feridos e 4 mortos, no período de 2010 a 2014.

O Gráfico 6 apresenta graficamente os acidentes ocorridos no período.

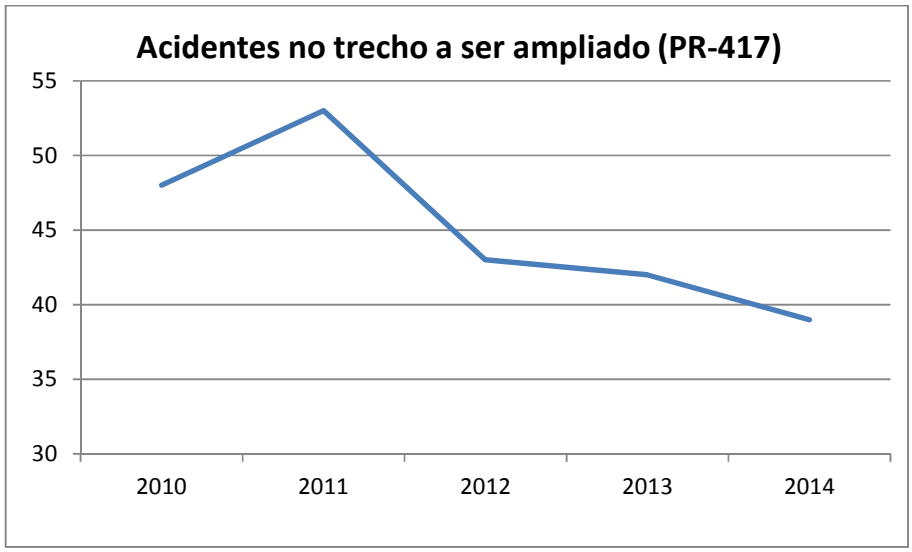


Gráfico 6 - Acidentes na PR-417, Lote 1
Fonte: DER/PR, 2015.

Conforme apresenta o Gráfico 6, o pico de acidentes registrados no período de 2010 e 2014 ocorreu em 2011, constando 53 registros. Após três anos, verificou-se uma redução de 26,41% do quantitativo de acidentes. A tendência é que este índice continue diminuindo, uma vez que a ampliação da capacidade de tráfego da PR-417 terá componentes de semaforização, passagem de pedestres, ciclovia, dentre outros, que aumentarão a segurança aos usuários da via e aos pedestres que circulam no local.

8.3.2 Infraestrutura existente

8.3.2.1 Educação

No município de Curitiba, observa-se o predomínio de instituições de ensino privadas, seguida de instituições do poder público municipal, estadual e federal, respectivamente, no atendimento dos serviços educacionais. O município conta atualmente, segundo dados do IBGE (2009), com 477 escolas de ensino fundamental (147 privada, 178 municipal, 151 estadual e 1 federal), 208 escolas do ensino médio (125 estadual, 79 privada e 4 federal) e 624 de ensino pré-escolar (352 privada, 270 municipal, 1 federal e 1 estadual), totalizando 342.961 matrículas (234.215 ensino fundamental, 81.614 ensino médio e 27.132 pré-escola).

Já no município de Colombo, observa-se o predomínio de instituições de ensino pertencentes ao poder público municipal, seguido de instituições estaduais e privadas, respectivamente, não possuindo escolas federais no município. Segundo o IBGE (2009), existem 46.596 pessoas matriculadas nas instituições de ensino (33.803 no ensino fundamental, 7.459 ensino médio e 5.334 pré-escola), com 85 escolas fundamentais (44 municipal, 23 estadual e 18 privada), 28 escolas para o ensino médio (22 estadual e 6 privada) e 92 pré-escola (73 municipal e 19 privada).

8.3.2.2 Saúde

Segundo dados do IBGE (2009), o município de Curitiba possui 850 estabelecimentos que prestam serviços à saúde, sendo 698 privados, 139 sob administração pública municipal, 7 público estadual e 6 público federal.

Já no município de Colombo, existem 40 estabelecimentos prestadores de serviços à saúde, dentre eles 27 de administração pública municipal e 13 de administração privada.

8.3.2.3 Energia Elétrica

A COPEL – Companhia Paranaense de Energia é a responsável pelo fornecimento de energia elétrica de ambos os municípios.

8.3.2.4 Saneamento Básico

Nos municípios de Colombo e Curitiba, a Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar é a responsável pelos serviços de fornecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto sanitário e gerenciamento de resíduos sólidos.

8.3.2.5 Áreas de Valor Histórico, Cultural e Paisagístico

Tanto Curitiba como Colombo abrigam diversos atrativos histórico-culturais, religiosos e paisagísticos, porém nenhum destes encontra-se na área diretamente afetada pelo empreendimento, tampouco na área de influência direta.

Na área de Influência Indireta do empreendimento, destaca-se a “Festa da Uva e do Vinho”, que acontece anualmente no município de Colombo.

Segundo a Prefeitura Municipal de Colombo, a Festa da Uva e do Vinho ocorre anualmente, no final de janeiro ou na primeira semana de fevereiro, recebendo em torno de 140 mil visitantes que se divertem com uma extensa programação, entre shows de artistas nacionais ou locais, apresentação de grupos folclóricos de dança e canto e exposições. São também comercializadas uvas de diversas variedades, além de produtos como vinhos, geleias, sucos etc. No mesmo evento, ainda pode ser saboreada a comida típica italiana, como o risoto, o frango frito e a polenta. Teve inicio em 18 de janeiro de 1959, idealizada pelo vigário Pe. Geraldo Pelanda, para incentivar sempre mais o cultivo da uva e a produção do vinho no município. Surgiu como uma festa para enaltecer a produção de uva e vinho e que trazia consigo a cultura italiana dos primeiros moradores do município. Mais tarde, devido a sua abrangência, a festa deixou de ser paroquial passando a ser administrada pela Prefeitura Municipal e realizada com várias parcerias como os agricultores, empresários, entidades de classe e a comunidade em geral.

A rodovia PR-417 é conhecida popularmente como “Rodovia da Uva” justamente pelo fato da grande produção de uva na região, que é habitada por muitos descendentes de imigrantes italianos.

8.3.2.6 Sítios Espeleológicos

De acordo com a base de dados geoespacializados das cavernas do Brasil, do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV, o município de Curitiba não apresenta cavidades catalogadas, já Colombo possui 4 (quatro) cavidades catalogadas e registradas em sua base descritas na tabela seguinte. A tabela 19 apresenta o registro de Cavidades Naturais no Município de Colombo.

Tabela 19 – Cavidades Naturais no Município de Colombo

Estado	Código	Nome	Município	Localidade	Litologia
PR	PR-0144	Gruta Cinco Níveis	Colombo	Bacaetava	Calcário Dolomítico
PR	PR-0145	Gruta do Bacaetava	Colombo	Bacaetava	Calcário Dolomítico
PR	PR-0146	Gruta Escura	Colombo	Bacaetava	Calcário Dolomítico
PR	PR-0147	Gruta Y	Colombo	Bacaetava	Calcário Dolomítico

Fonte: CECAV,2015

Apesar da existência das cavidades naturais citadas acima, nenhuma está presente na área de influência do empreendimento, tampouco próximas das possíveis áreas de apoio a serem utilizadas na obra, estando a uma distância superior à 10 Km do trecho em estudo.

8.3.2.7 Sítios Arqueológicos

Conforme dados disponibilizados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA do Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, existem 1.289 registros de sítios arqueológicos cadastrados no CNSA no Estado do Paraná. Não existe nenhum registro de sítios arqueológicos para o município de Colombo, porém, para o município de Curitiba existem 20 (vinte) sítios arqueológicos registrados, mas, nenhum dos sítios arqueológicos será afetado pelas áreas de uso e apoio previstas no projeto.

8.3.3 Uso e Ocupação do Solo

Segundo Rosa (1989) a expressão "uso do solo" pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço esta sendo ocupado pelo homem. O levantamento do uso do solo é de grande importância, na medida em que os efeitos do mau uso causam deterioração no ambiente. Os processos de erosão intensos, as inundações, os assoreamentos desenfreados de reservatórios e cursos d' água são consequências do mau uso deste solo.

A organização do uso e da ocupação do solo é efetuada mediante o instrumento do zoneamento. Na área de influência do estudo, percebe-se que sua ocupação atual possui características predominantes urbanas e de uso misto do solo.

A Tabela 20 e o Mapa 9 caracterizam o Uso e Ocupação do Solo dos municípios afetados pelo empreendimento.

Tabela 20 – Uso e Ocupação do Solo dos Municípios de Colombo e Curitiba

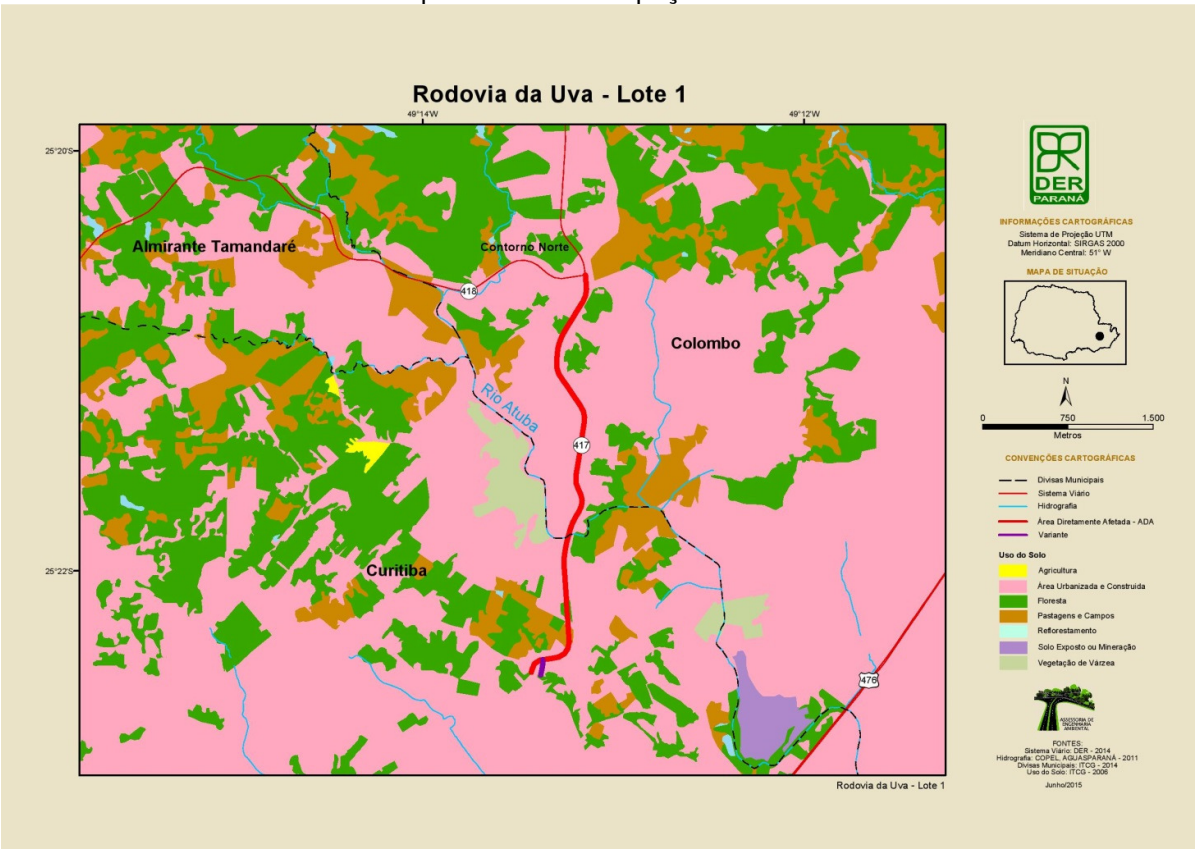
	Curitiba		Colombo	
Classe	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**
Agricultura Anual	346,17	0,80%	1552,26	7,87%
Área Urbanizada e Construída	27950,83	64,22%	4229,33	21,44%
Corpos D'água	926,39	2,13%	108,84	0,55%
Floresta	603,74	1,39%	533,31	2,70%
Pastagens e Campos	5459,18	12,54%	3594,12	18,22%
Reflorestamento	68,10	0,16%	162,84	8,13%
Solo Exposto ou Mineração	264,71	0,61%	200,70	1,02%
Vegetação de Várzea	742,23	1,71%	55,70	0,28%
Total	**43.520,3**	**-**	**19.722,64**	**-**

FONTE: ITCG (2006).
NOTAS: Dados do último ano disponível estarão sujeitos à revisão quando da próxima divulgação. A soma das parcelas difere do total em razão dos arredondamentos.

Conforme demonstra a Tabela 20, o município de Curitiba possui 64% de área urbanizada e construída, 12% de pastagens e campos e 2% de corpos d'água da área total

no valor de 43.520,3 há. O município de Colombo possui 21% de área urbanizada e construída, 18% de pastagens e campos e 8% de reflorestamento da área total no valor de 19.722,64 ha em relação ao uso e ocupação do solo.

Mapa 9 – Uso e Ocupação do Solo



8.3.4 Comunidades Tradicionais

Segundo a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, não existem terras indígenas nos municípios de Curitiba e Colombo. Quanto aos quilombolas e/ou comunidades tradicionais, compete a Fundação Cultural Palmares – FCP (Instituída pela Lei 7.668/1988) dispor sobre os procedimentos para a identificação e reconhecimento das comunidades remanescentes dos quilombos para delimitação, demarcação e titulação das áreas por elas ocupadas.

De acordo com a consulta à FCP, atualmente existem 34 registros de comunidades quilombolas no Estado do Paraná, porém não existem comunidades quilombolas nos municípios de Curitiba e Colombo. No que tange a aspectos fundiários, é competência do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA identificar, reconhecer, delimitar, demarcar e titular as respectivas terras. Para tal, levam-se em consideração os direcionamentos do Decreto nº. 4.887 de novembro de 2003. Esse último permitiu a inclusão da perspectiva patrimonial solidificada na trajetória histórico-cultural ligada à territorialidade. Conforme dados disponibilizados pelo INCRA, não há nenhuma evidência de comunidades quilombolas nem reconhecidas e nem em processo de reconhecimento nos municípios de Curitiba e Colombo.

Sendo assim, não existe nenhuma interferência do empreendimento em comunidades tradicionais, terras indígenas e comunidades quilombolas.

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente item apresenta os impactos favoráveis e desfavoráveis do empreendimento sobre o meio ambiente, considerando seus meios físico, biótico e socioeconômico.

9.1 METODOLOGIA EMPREGADA

A avaliação dos impactos ambientais foi desenvolvida considerando-se o empreendimento das fases de instalação e de operação e suas implicações sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

A fase de planejamento não foi considerada, pois, conforme citação anterior não se justifica buscar alternativa locacional, exceto para a implantação de variante, para a implantação do empreendimento, visto que trata-se de ampliação da capacidade de tráfego de rodovia já existente.

9.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

É importante informar que os empréstimos, para preenchimento de rebaixos e reforço do subleito, serão advindos de jazidas comerciais, não havendo a exploração de áreas locais. Em relação ao material escavado, a maior parte será aproveitada nos aterros realizados na obra, dentro da faixa de domínio, e o material excedente, de deverá ser disposto em áreas de bota-fora a serem licenciados pela empresa contratada para a execução da obra, conforme procedimento adotado para a obra em implantação (Lote 2).

Em relação às possíveis situações a serem alteradas a partir da implantação da obra, projeta-se os fatores ambientais impactáveis apresentados no Quadro 1 e a descrição e detalhamento dos impactos e as medidas de mitigação são apresentadas nos itens subsequentes.

Quadro 1 - Situações passíveis de serem alteradas com a implantação do empreendimento

MEIO	FATORES AMBIENTAIS IMPACTÁVEIS
Físico	Paisagem
	Qualidade do Ar
	Qualidade das Águas Superficiais
	Estabilidade dos Terrenos
Biótico	Flora
	Fauna
Socioeconômico	Uso do solo
	População humana
	Infraestrutura física
	Infraestrutura social
	Comércio e serviços
	Emprego e renda

Fonte: DER/PR, 2015.

9.2.1 MEIO FÍSICO

Os impactos do meio físico podem ser descritos conforme apresentações a seguir:

9.2.1.1 Emissão de ruídos, vibrações, poeiras e gases

Este impacto ocorrerá nas áreas de canteiros, faixas de domínio e nos arredores da via, com diferentes graus de importância. Nas fases de pré-implantação e construção, as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante as obras, com especial destaque para a execução da terraplenagem. A emissão de ruídos representa ainda, nestas fases, impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que, pela própria mobilidade, se afastarão do incômodo durante a duração das operações mais ruidosas.

Em relação à emissão de poeiras, causada principalmente durante as operações de terraplenagem, espera-se que sua magnitude seja de pequeno valor nos trechos onde há

elevado teor de umidade nos solos e, ainda, pela previsão e relativa facilidade de controle desta emissão.

Ressalta-se, no entanto, que na fase de operação este impacto torna-se permanente e deverá apresentar intensidade crescente no que concerne a ruídos e emissão de gases. Sobre a emissão de poeiras, pode-se admitir, na fase de operação, que a significância deste impacto torna-se pequena, sobretudo dado à existência de regulação e padrões para a queima de combustível utilizados nas fontes emissoras – veículos.

9.2.1.2 Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas e Fauna

Este impacto poderá ocorrer nas fases de instalação e de operação da obra, quando, além das possibilidades de geração de sedimentos e assoreamento dos cursos de drenagem, poderão ocorrer vazamentos de efluentes de garagens e oficinas (óleos e graxas), além de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio às obras.

Outra possível situação se dá durante a instalação do empreendimento, considerando-se a possibilidade de acidentes com vazamento de cargas, agravando-se quando do envolvimento de cargas perigosas, que podem provocar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Em caso de acidente, em primeiro momento, os animais aquáticos serão afetados, mas como muitas substâncias tóxicas ficam impregnadas nos organismos, com o passar do tempo outros animais da cadeia alimentar podem ser atingidos.

9.2.1.3 Início e/ou aceleração de processos erosivos

A retirada necessária de vegetação para as obras e os trabalhos de terraplenagem, particularmente quando realizados em áreas suscetíveis ao fenômeno (solos erodíveis, pendentes mais forte, etc.) e ainda mais, quando os serviços forem executados em períodos de maior pluviosidade, serão os maiores responsáveis pela significância deste impacto que será sentido não só ao logo da nova pista, mas, também junto às áreas de apoio.

Durante o período de operação este impacto deverá ter seus efeitos extremamente reduzidos, desde que os serviços de manutenção técnica e ambiental sejam atenuantes.

9.2.1.4 Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem

Este impacto é, na verdade, uma consequência do impacto anterior. O material exposto pela terraplenagem e retirado pelas águas pluviais e correntes poderá ser transportado e depositado em locais mais baixos, indo, em última instância até os cursos de drenagem. Dessa forma, os materiais podem atingir os córregos, sendo que parte deles (de granulometria mais grossa) deposita-se imediatamente no fundo, enquanto a porção mais fina permanece em suspensão sendo transportada a maiores distâncias ao longo do canal fluvial. Assim, a condução desses sedimentos para as regiões alagadas ou corpos d´água pode acarretar num aumento da turbidez e alterar as características fisiográficas desses corpos. Este assoreamento pode causar a morte da flora e fauna bentônica e provavelmente dos ovos e larvas de peixes.

Este impacto poderá ocorrer, principalmente, em função dos movimentos de terra necessários à obra, durante as fases de instalação, limpeza da faixa de domínio, implantação de canteiros e alojamentos e operações de cortes e aterros.

Outras importantes fontes de sedimentos a serem carreados são os locais de bota-foras, além das escavações necessárias para a construção de obras de arte correntes e especiais, bem como os aterros de acesso às mesmas.

Da mesma forma que no impacto anterior – aceleração de processos erosivos, o carreamento dos sólidos com possibilidade de assoreamento da rede de drenagem, acontece mais significativamente durante a fase de construção da rodovia, quando os movimentos de terra são maiores, principalmente se ocorrerem durante a estação chuvosa. Durante a operação da rodovia, o carreamento de sólidos pode ser considerado mais brando. No entanto, é importante ressaltar que o fato da Rodovia não interceptar nenhum corpo hídrico, estando localizada em um divisor de águas, já atenuará este impacto. Ainda, como medida de mitigadora, a obra prevê a utilização de linhas de tubo longitudinais e transversais com diâmetros superiores aos mínimos dimensionados nos cálculos, visando uma manutenção preventiva eficiente. Dessa forma, o funcionamento do sistema de

drenagem torna-se mais efetivo, inclusive nos momentos em que há sobrecarga causada pelas precipitações pluviais.

De qualquer forma, as atividades de monitoramento e de manutenção rodoviária e ambientais não podem ser negligenciadas.

9.2.1.5 Extração, Movimentação e Deposição de Solos e outros materiais inservíveis

Alguns materiais de descarte podem ser gerados pela implantação do empreendimento, como restos de vegetação, solos, rochas. Para tais materiais há necessidade de prever-se usos ou locais adequados para deposição. Além disso, são necessárias tecnologias e acumulação compatíveis com uma baixa agressão ambiental, pois em caso contrário, os mesmos poderão resultar em locais de início de processo erosivo e, consequentemente, de fornecimento de materiais que resultem no assoreamento dos cursos de drenagem. Além disso, o descarte inadequado desses materiais pode representar, ainda, um elemento agressivo à paisagem local. Ainda, como alternativa ideal está a disposição do material no interior da faixa de domínio.

O Quadro 2 apresenta os impactos identificados do meio físico e as respectivas medidas mitigadoras a serem aplicadas.

Quadro 2 – Impactos no Meio Físico e Medidas Mitigadoras

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Qualidade do ar	Emissão de ruídos, vibrações, poeiras e gases	Trata-se de um impacto negativo de ocorrência certa nas fases de instalação e operação, sendo temporário na primeira e permanente na segunda. A sua abrangência pode ser considerada local e sua magnitude de importância pode ser considerada média em ambas as fases, embora possa se revestir de importância grande nos segmentos de densa ocupação humana.	Instalação	**Fase de instalação:** • Planejamento para o transporte de materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e o período noturno na rodovia. • Controle do teor de umidade do solo, por meio da aspersão periódica, inclusive nos acessos às obras • Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras; • Monitoramento da regulagem dos motores dos maquinários da obra, visando minimizar as emissões de ruídos e gases;
			Operação	**Fase de operação:** • Monitoramento dos níveis de ruídos das descargas dos motores a combustão, ao longo da via; • Controle das velocidades médias dos veículos que trafegam a via; • Divulgação dos resultados do monitoramento e controle às comunidades da região.

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas e Fauna	Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Trata-se de um impacto negativo, atenuável, de provável ocorrência e de efeito regional, com pequena importância na fase de implantação e média importância na fase de operação.	Instalação	**Fase de instalação:** • Utilização de sanitários móveis para os trabalhadores; • Separação das diferentes categorias de resíduos e disposição dos mesmos em aterros sanitários ou cooperativas de reciclagem, quando for o caso; • Construção de sistemas de decantação, como caixas separadoras de óleo, com o intuito de evitar a contaminação proveniente de oficinas, locais de lavagem e pontos de manutenção. • As equipes envolvidas diretamente no uso ou manuseio de produtos químicos deverão ser orientadas quanto ao manejo e descarte dos resíduos e áreas para armazenamento de produtos químicos, bem como estruturas de contenção de possíveis vazamentos.
			Operação	**Fase de operação:** • Implantar na rodovia placas sinalizadoras e redutoras de velocidade; • Conscientizar os usuários da via (população em geral, moradores e indústrias locais)

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Qualidade das Águas superficiais e Estabilidade dos terrenos	Início e/ou aceleração de processos erosivos	Trata-se de um impacto negativo, podendo ser atenuado. Pode ser considerado temporário na fase de construção e permanente na fase de operação, no entanto, de pequena importância nesta última.	Instalação	**Fase de instalação:** • Programação dos serviços de terraplenagem levando em consideração os elementos climáticos, de modo que sejam evitados trabalhos nos períodos mais chuvosos; • Implantar, rigorosamente, todos os elementos de drenagem previstos em projeto; • Executar a proteção vegetal imediatamente após a construção de cada elemento de terraplenagem. • Corrigir imediatamente os processo erosivos incipientes.
			Operação	**Fase de operação:** • Manter um permanente sistema de monitoramento e conservação de todas as estruturas de drenagem ao longo da via; • Monitorar a qualidade da hidrossemeadura, e eventualmente sugerir outro método de proteção vegetal dos aterros em solos mais susceptíveis à erosão.

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Qualidade das Águas Superficiais e Fauna	Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem	Trata-se de um impacto negativo, inevitável, mas atenuável. Sendo temporário na fase de instalação e permanente na fase de operação, no entanto, de pequena magnitude e importância nesta última.	Instalação	**Fase de instalação:** • Mesmas indicadas no impacto anterior; • Realizar a recomposição da vegetação; • Inserção de tubos do sistema de drenagem com diâmetros superiores aos dimensionados nos cálculos.
			Operação	**Fase de operação:** • Monitoramento e manutenção das saias dos aterros executados. • Impacto atenuado pela utilização de tubos com diâmetros superiores ao dimensionamento dos cálculos.

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Paisagem, Estabilidade dos terrenos e Qualidade das Águas Superficiais	Movimentação e Deposição de Solos e outros materiais inservíveis	Trata-se de um impacto negativo, inevitável e permanente durante a fase de instalação da obra, sendo sua abrangência local.	Instalação	**Fase de instalação:** • Deposição e reserva de solos orgânicos e restos vegetais para o revestimento de taludes de aterros, para facilitar o cobrimento vegetal; • Respeitar as especificações técnicas, no que diz respeito à disposição de materiais excedentes ou inservíveis, procurando seu engastamento ao terreno natural, segundo índices de conformação, compactação, recobrimento vegetal, drenagem e outros; • Execução de estruturas de contenção, tais como muros de arrimo.
			Operação	**Fase de operação:** • Monitoramento e readequação dos bota-foras gerados

Fonte: DER/PR, 2015.

9.2.2 MEIO BIÓTICO

Os impactos do meio biótico podem ser descritos conforme apresentações a seguir:

9.2.2.1 Supressão Vegetal:

A supressão vegetal será necessária para implantação das estruturas de contenção previstas no projeto. Para estes casos específicos será solicitada a Autorização Florestal das referidas áreas junto ao Instituo Ambiental do Paraná - IAP. Para compensação da vegetação atingida, o Instituo tem adotado o critério de 10 mudas a serem replantadas, para cada árvore cortada.

Ao DER/PR cabe, além da execução do plantio das mudas, o monitoramento do percentual de sobrevivência nas áreas reflorestadas.

9.2.2.2 Perturbação da fauna do entorno da Rodovia:

Com o início das obras, deve crescer consideravelmente a emissão de ruídos e o movimento das pessoas na área das obras. O barulho causado pelas máquinas e a movimentação dos operários pode perturbar a maioria das espécies que ali se encontram, principalmente da avifauna e da mastofauna, fazendo com que estas busquem refúgio em outro local, onde talvez não encontrem recursos suficientes para compartilhar com outras populações previamente estabelecidas. No entanto, ao final das obras, a tendência é que tais animais retornem para ocupar seu habitat natural, desde que este não tenha sido muito degradado.

A rodovia a ser ampliada já apresenta grande movimento de veículos e, com a ampliação o fluxo tende a aumentar, no entanto, de forma disciplinada. Dessa forma, na fase de operação, apesar de haver um impacto permanente, a perturbação da fauna deverá ter pequena importância, se comparada à situação atual.

9.2.2.3 Atropelamento de animais:

O atropelamento da fauna é um impacto comum em estradas de rodagem. No entanto, sua incidência pode ser reduzida adotando-se algumas medidas.

Na PR-417, por ser uma via em área urbanizada, além de animais silvestres, podem ocorrer o atropelamento de animais domésticos, como cães e gatos. Com o início das obras este impacto tende a diminuir de intensidade, tanto porque muitos animais já terão evacuado a área devido à perturbação dos ruídos das máquinas e movimentação de pessoal, quanto pela própria necessidade de redução de velocidade dos veículos devido às máquinas e operários trabalhando na via.

O Quadro 3 apresenta os impactos identificados do meio biótico e as respectivas medidas mitigadoras a serem aplicadas.

Quadro 3 – Impactos no Meio Biótico e Medidas Mitigadoras

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Flora e Fauna	Supressão Vegetal	Trata-se de um impacto temporário, sendo mais significativo na fase de construção e permanente na fase de operação. Sua abrangência pode ser considerada local e sua magnitude e importância podem ser consideradas médias na construção e baixas na operação, embora possa ser atenuado em ambas as fases.	Instalação	**Fase de instalação:** • Execução da supressão vegetal apenas do necessário; • Utilização de equipamentos e técnicas adequadas para a realização da supressão vegetal; • Destinação adequada de todos os resíduos e sobras, provenientes da obra ou não, que estejam nas imediações do empreendimento após o término da construção.
			Operação	**Fase de operação:** • Realizar a compensação da supressão da vegetação da arborização urbana com essências florestais nativas. (medida compensatória)

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Fauna	Perturbação da Fauna do Entorno da Rodovia	Trata-se de um impacto negativo, podendo ocorrer durante a ampliação da rodovia, com variações na intensidade de acordo com as fases da obra. Na fase de instalação, a mobilização de pessoal e de equipamentos, devido à maior movimentação de pessoas e emissão de ruídos gerados pelas máquinas na área são os maiores indutores deste impacto. Já fase de operação este impacto pode ser considerado permanente, no entanto, a sua ocorrência já pode ser considerada existente por conta de já haver a via instalada.	Instalação	**Fase de instalação:** • Evitar a operação de máquinas no período noturno, que é o horário de repouso da maioria das aves e de forrageamento de grande parte dos mamíferos; • Instruir os operários que evitem adentrar as adjacências da área de domínio, que não deixem nenhum resíduo no local e que liguem os motores das máquinas apenas quando necessário; • Monitorar a regulagem dos motores do maquinário da obra, conforme apontado no primeiro impacto físico; • Concluir a obra no prazo determinado, evitando atrasos, a fim de minimizar o tempo de duração do impacto.
			Operação	**Fase de operação:** • Monitorar a fauna, a fim de verificar a reação dessa às perturbações citadas e seu provável retorno ao local após as conclusões da obra.

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras
Fauna	Atropelamento de animais	Trata-se de um impacto negativo, porém mitigável. Já ocorre na pista atual e pode se agravar com a ampliação. Pode ser considerado de média importância e de duração permanente após a operação da rodovia.	Instalação	**Fase de instalação:** • Instalação e sinalização adequada e redutores de velocidade ao longo da rodovia.
			Operação	**Fase de operação:** • Manter as galerias dos cursos d´água desobstruídas para que os animais possam utilizá-las como passagem pela rodovia; • Destinar adequadamente os resíduos de alimentos, para que não atraiam a fauna urbana ao local da obra; • Monitoramento dos atropelamentos para diagnosticar o impacto e a eficiência das medidas tomadas.

Fonte: DER/PR, 2015.

9.2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Os impactos do meio socioeconômico podem ser descritos conforme apresentações a seguir:

9.2.3.1 Sobrecarga da Infraestrutura física nas imediações da via:

A infraestrutura ao longo do segmento da via poderá ser afetada devido à presença de trabalhadores na área, que aumentarão provisoriamente a população flutuante, podendo gerar uma sobrecarga nas redes, pelo estacionamento de veículos e máquinas nessas vias. Haverá, também, a deposição, mesmo que transitória, de materiais e rejeitos.

Dentre as ações mais impactantes destacam-se a mobilização de pessoal e de equipamentos, instalação de canteiro de obras e a execução de algumas obras, como a pavimentação, obra de arte especial e obra de arte corrente.

9.2.3.2 Desvio e interrupção do tráfego:

A movimentação de máquinas e veículos ao longo da via poderá dificultar ocasionalmente a circulação das pessoas, principalmente aquelas que utilizam transporte coletivo com trajetos e horários pré-fixados, aumentando o tempo de duração das viagens. O mesmo pode acontecer, em menor escala, para os moradores que utilizam seus veículos na via para deslocarem-se da Sede do Município de Colombo até a Capital, e vice-versa.

Da mesma maneira que no impacto anterior, as ações mais impactantes são a mobilização do pessoal e de equipamentos, a instalação de canteiro de obras e execução de obras determinadas, como pavimentação e obras de arte.

9.2.3.3 Especulação imobiliária:

O aquecimento do mercado mobiliário poderá ocorrer de forma difusa, conforme as demandas geradas com a pavimentação rodoviária.

Na fase de operação, a especulação imobiliária pode ser relevante após a concretização das obras, considerando a probabilidade de valorização dos imóveis ao longo do segmento da via.

9.2.3.4 Alteração do índice de atropelamentos e acidentes:

Na fase de instalação da obra, o índice de atropelamento e acidentes tende a diminuir, desde que medidas adequadas de sinalização sejam implantadas ao longo da área de execução da obra. Ainda, a própria instalação da obra tende a diminuir, temporariamente, a velocidade dos veículos que trafegam na rodovia.

Durante a operação da via, dada as suas características que a definirão como uma via urbana, a tendência do decréscimo do quantitativo de acidentes e atropelamentos é ainda maior, visto que serão implantados meios-fios, passeios para pedestres, iluminação pública, semaforização e ciclovia.

9.2.3.5 Aumento da massa salarial na economia local:

A contratação da mão-de-obra necessária para as obras de ampliação da capacidade de tráfego da rodovia tem uma consequência imediata o aumento da massa salarial disponível na economia local, o que implica o aumento do gasto com bens de consumo.

A geração de empregos e, com isso, o crescimento da respectiva massa salarial, obtida pelos trabalhadores e suas famílias, contribuirão para que alguns setores econômicos, especialmente as atividades de comércio (alimentação, vestuário, calçados, móveis e utensílios do lar) sejam diretamente beneficiados, ao longo da execução das obras. No período de operação da via, alguns setores empresariais localizados nas imediações da via, também continuarão sendo beneficiadas com a demanda de produtos e serviços, não só em função da reorganização do sistema viário local, mas também, pelo aumento populacional.

9.2.3.6 Demanda por insumos e equipamentos:

As obras de ampliação da via, demandará insumos provenientes da indústria metalúrgica, como vergalhões e estruturas metálicas, bem como da indústria de minerais não metálicos, entre outros, como cimento e cerâmicas. Além disso, o uso de máquinas e equipamentos cria uma demanda por combustíveis e lubrificantes e as exigências de matérias-primas como brita e areia, uma demanda para a indústria de extração mineral.

Ainda, poderá haver a demanda por máquinas e veículos leves e pesados, em grande parte da indústria mecânica e de material de transporte. Esse item compõe o capital fixo das empresas construtoras que tem uma duração mais prolongada, porém, pode-se prever a necessidade permanente de reposição desse capital pelo desgaste sofrido. Nesse sentido, pode-se prever um aumento da demanda desses componentes na proporção da intensidade de uso e, inclusive, de peças e acessórios, o que terá como efeito um aumento no nível operacional das empresas fornecedoras e nos serviços de manutenção.

9.2.3.7 Modificações nas Condições de emprego e renda:

Na composição da renda da população os salários são a variável mais relevante, principalmente nos segmentos da população trabalhadora, em que outras fontes de renda como aluguéis, pensões e benefícios, não tem importância ou são de uma importância reduzida. Assim, qualquer modificação substantiva na taxa de salário, significa uma melhoria geral da renda.

Em geral, obras civis, em particular a construção de rodovias, são empreendimentos com elevado grau de geração de empregos, em especial para a mão-de-obra de baixa qualificação. Dessa forma, essa geração de empregos beneficia os trabalhadores locais e suas respectivas famílias. Ainda, menciona-se aqui a geração de empregos indiretos, embora sendo de difícil quantificação, em que estima-se que serão gerados postos de trabalho adicionais nos setores de apoio ao empreendimento, tais como transporte, alimentação, máquinas e equipamentos, combustíveis e outros. Dessa forma, é de esperar-se um aumento no número de pessoas contratadas no período da ampliação da via, e um aumento dos salários para os que já estão ocupados e forem procurar um emprego na obra com o intuito de melhorar o nível salarial.

O Quadro 4 apresenta os impactos identificados do meio socioeconômico e as respectivas medidas mitigadoras e potencializadoras a serem aplicadas.

Quadro 4 – Impactos no Meio Socioeconômico e Medidas Mitigadoras e Potencializadoras

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras
Infraestrutura física	Sobrecarga da Infraestrutura física nas imediações da via	Trata-se de um impacto negativo, inevitável, mas atenuável. A sua ocorrência é certa, porém temporária, sendo de pequena importância.	Instalação	**Fase de instalação:** • Implantação de roteiros apropriados para máquinas e equipamentos; sistemas apropriados de sinalização e controle de tráfego; realocação da infraestrutura enterrada, como redes de coleta de esgoto e distribuição de água.
Infraestrutura física e infraestrutura social	Desvio e interrupção do tráfego	Trata-se de um impacto negativo, inevitável no local de instalação. A sua ocorrência é temporária, pois cessará tão logo as obras terminem.	Instalação	**Fase de instalação:** • Implantação de roteiros apropriados para máquinas e equipamentos; sistemas apropriados de sinalização e controle de tráfego. • Execução das obras por etapas (pistas), garantindo o acesso a todas as propriedades das áreas afetadas pela obra.
Uso do solo e População humana	Especulação imobiliária	Trata-se de um impacto benéfico e provável.	Operação	*Este impacto deverá ocorrer automaticamente, conforme a pavimentação da rodovia e potencialidades da região.*

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras
População humana	Alteração do índice de atropelamentos e acidentes	Trata-se de um impacto benéfico e provável.	Instalação	**Fase de instalação:** • Sistemas apropriados de sinalização e controle da passagem de pedestres;
			Operação	**Fase de operação:** • Implantação de passagem para pedestres, semaforização e de faixa exclusiva de ciclovia.
Comércio e serviços	Aumento da massa salarial na economia local	Trata-se de um impacto benéfico, de ocorrência certa na fase de instalação. Sua abrangência é local e sua duração é temporária.	Instalação	**Fase de instalação:** • Priorização da contratação de mão-de-obra local.
Comércio e serviços e emprego e renda	Demanda por insumos e equipamentos	Trata-se de um impacto benéfico, de ocorrência certa na fase de instalação. Sua abrangência é local e sua duração é temporária.	Instalação	**Fase de instalação:** • Estimulação que as aquisições, sempre que possível, sejam feitas no mercado local de insumos, peças e equipamentos.

Fator Ambiental Impactável	Impacto	Descrição	Fase do projeto	Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras
Emprego e renda	Modificações nas Condições de emprego e renda	Trata-se de um impacto benéfico e que pode ser potencializado, sendo a sua ocorrência certa e importante na fase de instalação, no entanto, estará presente também na fase de operação. Pode ser considerado um impacto de abrangência regional.	Instalação	**Fase de instalação:** • Priorização da contratação de mão-de-obra local.
			Operação	**Fase de operação:** • A modificação nesta fase poderá ocorrer automaticamente, à medida que a via for organizada e que novos estabelecimentos se consolidem no local.

Fonte: DER/PR, 2015.

9.3 PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL PROPOSTOS DE MONITORAMENTO

A avaliação dos impactos referente às obras de ampliação da capacidade de tráfego da Rodovia PR-417 identificou um conjunto de medidas destinadas a atenuar e/ou compensar impactos ambientais negativos. Algumas dessas medidas estão colocadas nos programas de controle ambiental, com o objetivo de atenuar os impactos ambientais negativos, decorrentes do empreendimento na fase de implantação e operação, de forma abrangente e integrada, buscando proteger ou potencializar determinadas variáveis do meio físico, biótico e socioeconômico.

Os programas propostos são: i) Monitoramento do quantitativo de acidentes e atropelamentos; ii) Monitoramento do crescimento de mudas plantadas; iii) Monitoramento da eficiência da drenagem; iv) Monitoramento do cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da empresa contrata para a execução da obra; v) Comunicação Social; vi) Atendimento a emergências e Plano de Contingência; vii) Treinamento dos funcionários quanto ao manuseio de fauna.

i) <u>Monitoramento do quantitativo de acidentes e atropelamentos</u>

Visando o monitoramento de evolução das melhorias dos índices de acidentes e de vítimas no trecho a ser ampliado, propõe-se o acompanhamento semestral das estatísticas de ocorrências de acidentes junto ao Batalhão da Polícia Rodoviária. A medida é proposta com o objetivo de avaliar a efetividade no decréscimo na quantidade de acidentes no trecho, devido à implantação dos serviços de semaforização, passagem de pedestres, ciclovias, entre outros.

ii) <u>Monitoramento do crescimento de mudas plantadas</u>

Devido à necessidade de supressão vegetal para a implantação das estruturas de contenção previstas no projeto, será realizada a compensação do corte das árvores, adotando-se o critério de plantio de dez mudas, para cada árvore cortada.

Dado que a medida do plantio por si só não garante a compensação, será realizada a verificação semestral do plantio, monitorando o crescimento da muda até que esteja garantido o pegamento ou até o prazo máximo de cinco anos.

iii) Monitoramento da eficiência da drenagem

O monitoramento da eficiência da drenagem será feito por meio de vistorias locais, com o objetivo de averiguar o eficiente funcionamento do sistema de drenagem e, se for o caso, proceder com correções, especialmente no caso de rompimento de tubulação e obstrução de bueiros. A verificação de acúmulo de lâmina d´água na pista e nas canaletas também deverá ser realizado, para acompanhamento da eficiência do sistema.

À jusante do sistema de drenagem será monitorada a ocorrência de processos de erosão.

iv) Monitoramento do cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da empresa contrata para a execução da obra

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ser apresentado pela empresa executora da obra e o monitoramento das providências descritas no PGRS será realizado pelo DER, devendo a verificação ser feita semestralmente, ao longo da duração da execução da obra.

v) Comunicação Social

A Assessoria de Imprensa do DER/PR desenvolveu um Plano de Comunicação para a obra de ampliação da capacidade de tráfego da PR-417.

Obras públicas em áreas urbanas geralmente afetam a rotina das pessoas durante sua execução. Para que sejam entendidas e, idealmente, tenham apoio popular, é necessário um esforço de comunicação que explique a necessidade dos trabalhos, seus benefícios, impactos e ações mitigadoras de transtornos temporários. Além disso, obras como as da ampliação da capacidade de tráfego da Rodovia PR417, que são importantes

para a comunidade onde se realizam e que trazem benefícios para a cidade como um todo, podem trazer carga emocional para os que terão suas rotinas impactadas negativamente, ainda que temporariamente, e podem ser objeto de interpretações controversas. Para lidar com as situações relacionadas às obras da PR 417 é necessária uma estratégia de comunicação. Este Plano de Comunicação pretende responder às questões levantadas quanto ao desafio de comunicação que essas obras representam.

Objetivo do Plano: Uma estratégia de comunicação para um projeto de obras necessita identificar e definir os produtos, mecanismos e ações de comunicação social que juntos obtenham apoio da população às intervenções necessárias para a efetivação das obras. Tais produtos, mecanismos e ações, além de escutar a população afetada pelas obras, também dão informação ao(s) público(s) de modo a ampliar seu grau de conhecimento e compreensão sobre transtornos resultantes das obras, sua importância e benefícios esperados.

Os objetivos gerais deste Plano são os de informar e ouvir a população para obter sua compreensão quanto à necessidade das obras de ampliação da PR 417 e seu apoio a tais obras, tendo em vista o benefício futuro não só para o bairro, mas à cidade como um todo.

Para tal, o Plano busca estabelecer canais de comunicação diretos entre a sociedade de Colombo, Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná e a Prefeitura, de modo a esclarecer a população sobre:

- importância das obras e o cronograma de execução;
- ocorrência de possíveis transtornos ao longo do processo;
- impactos positivos no bairro e em outras áreas urbanas da cidade decorrentes das obras;
- a forma adequada de convivência com as obras, a fim de se evitar acidentes.

Como um objetivo secundário, está a orientação quanto às condutas da segurança de trabalho adotadas pelo DER e empreiteira contratada para o público interno, isto é, operários da obra. O comportamento e ações dos funcionários também são elementos de comunicação, sendo importante que eles entendam suas responsabilidades e percebam a importância de sua contribuição para a manutenção de um ambiente de trabalho seguro.

Por estarem em contato direto com o público transeunte, os trabalhadores das obras serão comunicadores e "embaixadores" da obra. Sendo importante que haja um fluxo de comunicação eficaz entre estes, a empreiteira e o DER.

Público alvo: As obras de ampliação da capacidade de tráfego da PR 417 afetarão vários grupos de pessoas e o processo de comunicação em apoio às obras deve, portanto, considerar vários públicos-alvo, tais como.

- Moradores do entorno das obras: estes moradores serão os mais afetados ao longo das obras, em especial aqueles que vivem em frente a obra. Por isto será preciso um trabalho informativo mais atento a estas pessoas.
- População em Geral do Município: a população do município como um todo deve ser informada na medida em que estas obras impactarão o tráfego da área central da cidade, por onde a maioria dos moradores e trabalhadores de Colombo passam diariamente em seus trajetos casa-trabalho-casa. Por conseguinte, também todos serão beneficiados com a melhoria da circulação na cidade em decorrência da mobilidade.
- Donos de empresas e serviços: as empresas situadas ao longo da PR 417 poderão ser afetados pelo congestionamento, com provável impacto no acesso de clientes e funcionários. Este público alvo pode ser atingido através das associações de classe, como associação comercial e câmara de dirigentes lojistas.
- Trabalhadores das Obras: os trabalhadores das obras são um público alvo na medida em que devem ser informados sobre aspectos da segurança no trabalho, sobre como se relacionar com a vizinhança.
- Mídia: em se tratando de uma obra em local de grande visibilidade, com transtornos temporários e benefícios de longo prazo significativos e de naturezas distintas, jornalistas e editores não devem ser considerados somente disseminadores de informação através dos veículos de comunicação para os quais trabalham. É, neste sentido, um público alvo com necessidades específicas.

Como comunicar: para que o objetivo deste Plano seja alcançado, considerando todos os públicos alvo identificados, as seguintes ações e produtos de comunicação devem ser considerados para a execução deste plano.

- *Folheto* - Distribuição de folhetos informativos nos restaurantes, comércios e serviços e nas linhas de ônibus. Os folhetos serão também disponibilizados às instituições e outros multiplicadores para que sejam distribuídos posteriormente.
- *Cartaz* - O cartaz será utilizado para divulgar mudança de itinerário de ônibus e também de desvio de trânsito.
- *Mídia paga* - Dependendo dos recursos disponíveis para a compra de espaço em mídia eletrônica, os spots de rádio e televisão seriam veiculados no número de vezes possível em emissoras do município a ser determinado pela Secretaria de Estado de Comunicação Social.
- *Mídia espontânea* - A prática existente e bem estabelecida de uso de *press releases* para anunciar ações do DER e empreiteira deve ser exercida no caso das obras como a de ampliação da PR-417. Além disso, quatro outros recursos poderiam ser considerados individualmente e/ou em conjunto em momentos chave das obras para estimular e facilitar cobertura pela imprensa, sendo:
  - *Press kits* – produção de um *press kit*. O conteúdo poderia incluir o folheto das obras; texto explicativo do que é a ampliação da PR417, onde se situam as obras; texto detalhando seus benefícios e transtornos temporários; mapas e fotos, se disponíveis, que indiquem local das obras e ilustrem o problema e a solução; texto sobre a melhoria para a mobilidade, ganhos estimados no tempo de circulação após a conclusão da obra.
  - Visitas de jornalistas às obras – Organizar visitas de jornalistas em momentos marcantes para o andamento das obras, que possibilitem boas imagens e fotos ilustrativas dos trabalhos. As visitas incluiriam *briefing* pelo engenheiro responsável pela fase/setor da obra sendo visitado.
  - Entrevistas - Também em dois ou três momentos chave das obras, jornalistas poderiam ser convidados para entrevistas com o engenheiro responsável pela obra e Assessoria de Engenharia Ambiental do DER.
- *Internet* - O site do DER deverá disponibilizar todas as peças produzidas para a obra da ampliação da capacidade de tráfego, sobretudo as peças de esclarecimento, como o folheto e o cartaz em forma digital para *download*. Outras informações relevantes como o cronograma das obras, as rotas alternativas de tráfego, em função das modificações provocadas pelas obras, também devem estar acessíveis.

- *Guia do Orador/Apresentador* - Consideração pode ainda ser dada à criação de um guia do orador/apresentador. Trata-se de um texto curto, de no máximo uma página, com os pontos principais sobre as obras, impactos e benefícios. Tal guia seria distribuído a todo trabalhador a partir de um certo nível hierárquico para que tenha à mão o guia, como auxílio de memória sobre o que dizer, em caso de perguntas.
- *Placas das Obras* - Uma atenção especial deve ser dada à elaboração das placas, diagnosticada como uma fragilidade no Diagnóstico das Ações em andamento no Município. Assim, a placa da obra deve ser de fácil visualização, incluindo o objetivo da obra, seus custos, sua data de início e preferencialmente também a data de finalização. Placas em locais estratégicos em relação ao trânsito também devem indicar as mudanças no tráfego em cada etapa das obras. Ainda, pode-se adotar o uso de placas itinerantes, que possam circular nos comércios e locais de trânsito dos moradores. Tais placas devem conter informações sobre andamento da obra e ações previstas.

vi) Atendimento a emergências e Plano de Contingência

O programa de atendimento a emergências será solicitado à empresa executora da obra e deve ter como objetivo a definição de diretrizes para minimização ou eliminação dos riscos, visando à prevenção de acidentes por meio da implantação e manutenção de medidas de gestão para as atividades inerentes ao empreendimento.

Deverão ser definidos plano de controle e combate a emergência, bem como os recursos disponíveis para as ações de resposta, contendo no mínimo: i) meios para comunicação de emergência; ii) procedimentos de resposta de acordo com os cenários acidentais considerados; iii) equipamentos e materiais para controle e combate à emergência.

Ainda, para a Operação da Rodovia, será elaborado um Plano de Atendimento a Emergência e Contingência, relacionados ao transporte de produtos perigosos, contemplando as seguintes definições:

1) características ambientais da região sob a interferência da rodovia contemplando:

a) áreas vulneráveis e interferências ao longo do traçado;

2) hipóteses de acidentes:

a) identificação dos principais produtos transportados na via;

b) tipologia dos possíveis acidentes e conseqüências nas diferentes áreas vulneráveis ao longo do traçado da via;

3) órgãos participantes e suas atribuições e responsáveis, com organograma de coordenação e supervisão das ações de emergências;

4) descrição dos procedimentos de combate às emergências, isolamento e evacuação, controle de tráfego e monitoramento ambiental.

vii) Treinamento dos funcionários quanto ao manuseio de fauna.

Este programa será solicitado à empresa executora da obra, visando que sejam adotadas as melhores práticas pelos funcionários, em relação ao manuseio da fauna. A empresa contratada receberá a sugestão de desenvolver divulgações, por meio de informativos e circulares, alertando sobre as providências a serem tomadas quanto ao manuseio da fauna. Ainda, serão solicitadas promoções de palestras sobre meio ambiente, incluindo aspectos de flora, fauna, qualidade das águas, destinação de resíduos, entre outros, em atividades de educação ambiental integrada com palestras de QSMS (Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde), CIPAs e similares. No período de 2005 a 2012 foi registrado um acidente de atropelamento de animal na Rodovia, no trecho da obra.

10. CONCLUSÕES

A ampliação da capacidade de tráfego prevista para o Lote 1 da PR-417 implicará em melhorias nas características da mobilidade local e permitirá a conexão com a ampliação já em andamento, referente ao Lote 2 (Contorno Norte de Curitiba – Rua Orlando Ceccon - Colombo).

Verificou-se que a implantação do empreendimento não implicará em afetação à Unidades de Conservação, Comunidades Indígenas, Quilombolas ou à Patrimônio Histórico. Além disso, o empreendimento não está situado em área de manancial de abastecimento. Sob o aspecto socioeconômico, dentre outras implicações, estima-se que a obra trará benefícios relacionados à movimentação do comércio local, aumento da demanda de insumos e equipamentos, dinamização da economia local, melhorias nas condições de segurança do tráfego e dos índices de acidentes locais, ordenamento no fluxo de tráfego, bem como na melhoria da mobilidade de pedestres, ciclistas e usuários do transporte urbano coletivo. Uma vez que a Rodovia apresenta característica bastante urbanizada e não há ocorrência de remanescente/fragmento florestal, a supressão vegetação será de pouco grau de significância. Assim, impactos relacionados à fauna, como perda de habitats decorrente da retirada de vegetação e afugentamento de espécies, são considerados de pouquíssima significância, praticamente nulos. Os impactos ambientais negativos estão vinculados à fase de implantação da obra e restritos à abrangência local. Dessa forma, recomenda-se que as medidas mitigadoras sejam aplicadas, permitindo assim a atenuação de desconforto causado pelo andamento da obra.

É importante destacar que a PR-417 é a mais importante via de acesso entre os municípios de Curitiba e Colombo e que a obra a ser realizada trata-se de melhoria nas condições de tráfego de via já existente. Dessa forma, infere-se que a utilização do próprio traçado existente é, sob a ótica ambiental, a causadora de menor impacto.

Diante das verificações e avaliações realizadas, indica-se a implantação do empreendimento como viável sob o aspecto ambiental.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS. 1994. **Evolução estrutural do complexo gnaissico Arroio dos Ratos.** Salão de Iniciação Científica (6. : 1994 : Porto Alegre). Livro de resumos. Porto Alegre : UFRGS

BRASIL, INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira.** PARANÁ, 2007. Disponível em: http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=158. Última consulta realizada em 01 de abril de 2015.

CASTELA, P. R. (Coord.). **Subprojeto Conservação do Bioma Floresta com Araucária: diagnóstico dos remanescentes florestais: relatório final**. Curitiba: FUPEF, 2001. 2 v. il. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO.

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV. 2015. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html

CERBONCINI, R.A.S (2012). **Respostas de pequenos mamíferos ao efeito de borda da ferrovia Paranaguá-Curitiba no parque estadual Pico do Marumbi, Morretes – PR.** Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação. Curitiba - PR.

CHIARELLO, A.G. (1999). Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation** 87: 71-82.

COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & ALBERT, D.D. 2005. **Conservação de mamíferos no Brasil**. Megadiversidade 1.

DEIQUES, C. H. Répteis da floresta com araucária. In: FONSECA, C. R.; SOUZA, A. F.; LEAL-ZANCHET, A. M.; DUTRA, T. L.; BACKES, A.; GANADE, G. (Ed.) **Floresta com araucária:** ecologia, conservação e desenvolvimento sustentável. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro – RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007.

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Disponível em: http://www.funai.pr.gov.br. Última consulta realizada em 10 de junho de 2015.

HARRIS, S. & YALDEN, D. W. 2003. An integrated programme for monitoring terrestrial mammals in Britain. *Mammal review*, *34*: 1-11.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico. **Caderno estatístico Município de Colombo**, 2012. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=83400. Última consulta realizada em 03 de abril de 2015.

IPHAN - Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA.

LIMA, S.C.; ROSA, r.; FELTRAN Filho, A. **Mapeamento do uso do solo no município de Uberlândia- MG**, através de Imagens TM/ LANDSAT. Sociedade & Natureza, Uberlândia, ano1, n.2, p. 127-145, dez., 1989.

MAACK, R. 1968. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: José Olympio.

MEDEIROS, J. de D. Mata Atlântica em Santa Catarina: situação atual e perspectivas futuras. In: SCHAFFER, W. B.; PROCHNOW, M. A **Mata Atlântica e você**. Brasília, DF: Apremavi, 2002. p. 103-110.

MINEROPAR; Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM. 2004. **Plano Diretor de Mineração.** Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=67>.

PALMARES – Palmares Fundação Cultural. Disponível em <http://www.palmares.gov.br>. Última consulta em junho de 2015.

PARANÁ – Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR. 2000. Cartas climáticas do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR.

SANQUETTA, C. R.; MATTEI, E. (Org.). **Perspectivas de recuperação e manejo sustentável das Florestas de Araucária**. Curitiba: Multi-Graphic, 2006. 297 p.

TREWARTHA, G.T. & L.H. HORN. 1980. **An introduction to climate.** New York, McGraw-Hill, 5th ed., 416p.

VELOSO H.P., RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A., 1991, **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal**. IBGE, Rio de Janeiro, 123p.

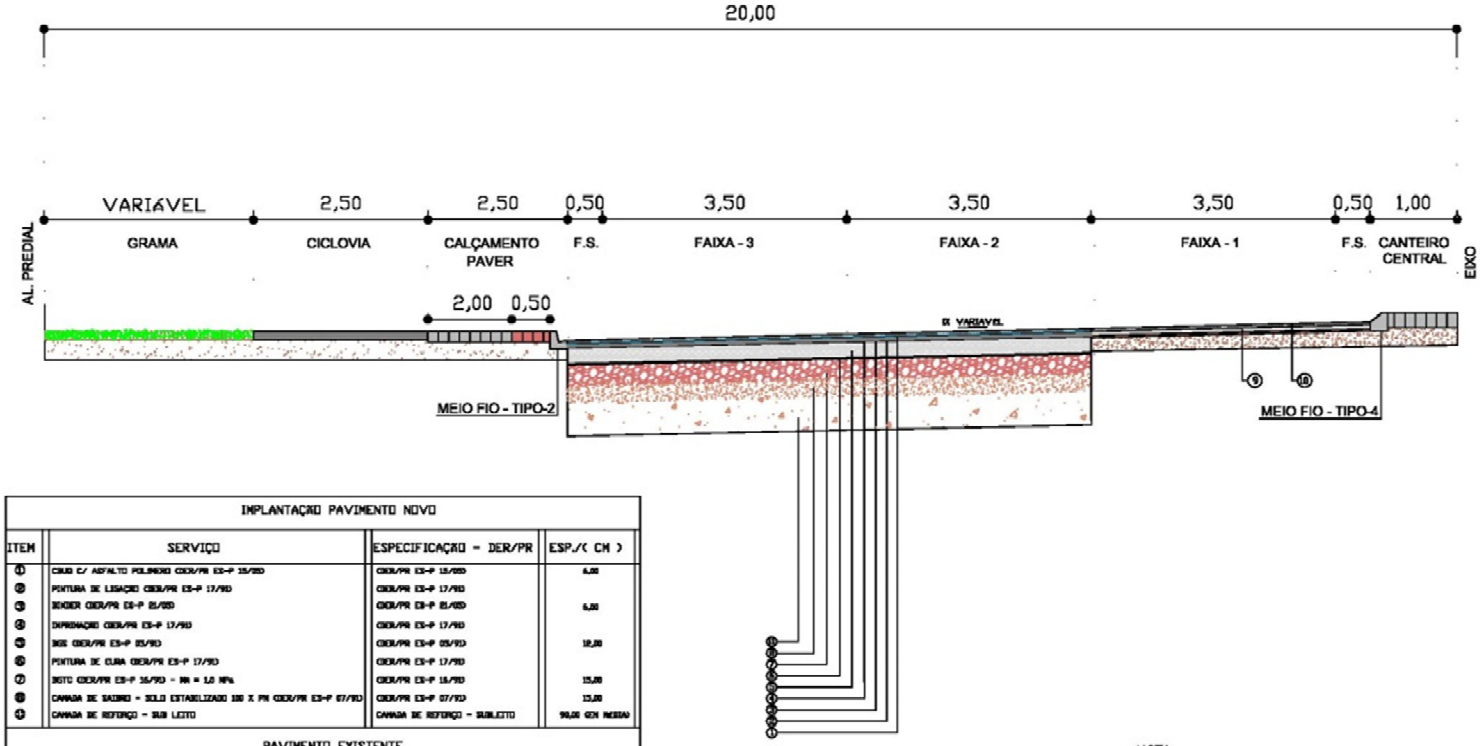
VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.

ANEXOS

ANEXO I

Seção Tipo do Empreendimento

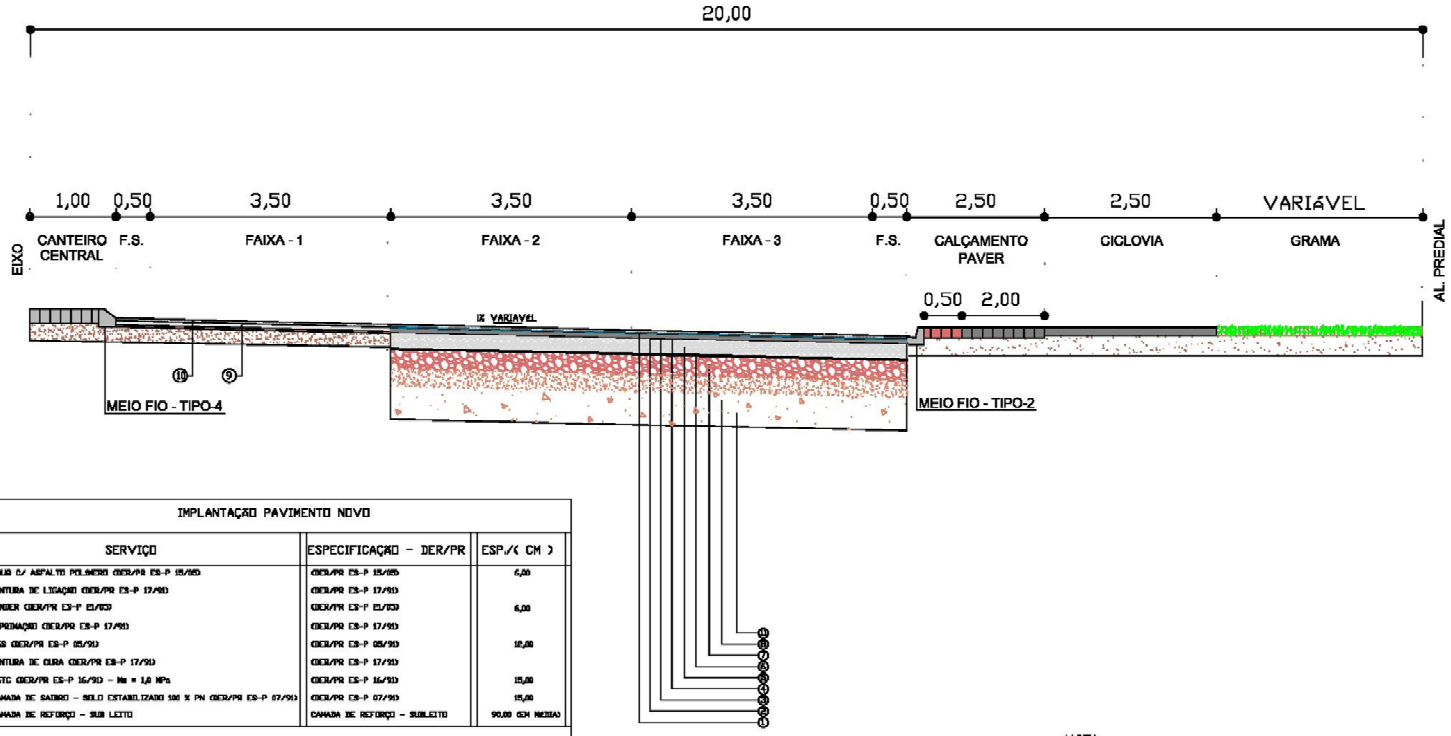
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO – LADO ESQUERDO



IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO			
ITEM	SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO - DER/PR	ESP./(CM)
①	CBUQ C/ ASFALTO POLIMERO CDER/PR ES-P 15/RD	CDER/PR ES-P 15/RD	6,00
②	PINTURA DE LIGAÇÃO CDER/PR ES-P 17/RD	CDER/PR ES-P 17/RD	
③	BINDER CDER/PR ES-P 15/RD	CDER/PR ES-P 15/RD	6,00
④	IMPRIMAÇÃO CDER/PR ES-P 17/RD	CDER/PR ES-P 17/RD	
⑤	BGE CDER/PR ES-P 05/RD	CDER/PR ES-P 05/RD	12,00
⑥	PINTURA DE CURA CDER/PR ES-P 17/RD	CDER/PR ES-P 17/RD	
⑦	BGTC CDER/PR ES-P 16/RD - RR = 1,0 MPa	CDER/PR ES-P 16/RD	15,00
⑧	CAMADA DE SUBBASE - SOLO ESTABILIZADO 100 % PR CDER/PR ES-P 07/RD	CDER/PR ES-P 07/RD	15,00
⑨	CAMADA DE REFORÇO - SUB LEITO	CAMADA DE REFORÇO - SUBLEITO	90,00 CEM MEDIA
PAVIMENTO EXISTENTE			
⑨	CORREÇÃO PAVIMENTO EXISTENTE CDER/PR ES-P 15/RD	CDER/PR ES-P 15/RD	VARIÁVEL
⑩	CBUQ C/ ASFALTO POLIMERO CDER/PR ES-P 15/RD	CDER/PR ES-P 15/RD	6,00

– NOTA:
– NAS RUAS PE. JOÃO WISLINSKI E RUA A SER IMPLANTADA SERÁ CONSIDERADA UMA CAMADA DE 80 CM DE REFORÇO DO SUB LEITO.

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO – LADO DIREITO



IMPLANTAÇÃO PAVIMENTO NOVO			
ITEM	SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO – DER/PR	ESP. (CM)
①	CBUQ C/ ASFALTO POLIMERO DER/PR ES-P 15/05	DER/PR ES-P 15/05	6,00
②	PINTURA DE LIGAÇÃO DER/PR ES-P 17/91	DER/PR ES-P 17/91	
③	BINDER DER/PR ES-P 21/03	DER/PR ES-P 21/03	6,00
④	IMPRIMAÇÃO DER/PR ES-P 17/91	DER/PR ES-P 17/91	
⑤	BGS DER/PR ES-P 05/91	DER/PR ES-P 05/91	12,00
⑥	PINTURA DE CURA DER/PR ES-P 17/91	DER/PR ES-P 17/91	
⑦	BGTC DER/PR ES-P 16/91 – Rm = 1,0 MPa	DER/PR ES-P 16/91	15,00
⑧	CAMADA DE SATÉRO – SOLO ESTABILIZADO 100 % PN DER/PR ES-P 07/91	DER/PR ES-P 07/91	15,00
⑨	CAMADA DE REFORÇO – SUB LEITO	CAMADA DE REFORÇO – SUBLEITO	90,00 (CM MEDIA)
PAVIMENTO EXISTENTE			
⑨	CORREÇÃO PAVIMENTO EXISTENTE DER/PR ES-P 21/03	DER/PR ES-P 21/03	VARIÁVEL
⑩	CBUQ C/ ASFALTO POLIMERO DER/PR ES-P 15/05	DER/PR ES-P 15/05	6,00

– NOTA:
– NAS RUAS PE. JOÃO WISLINSKI E RUA A SER IMPLANTADA SERÁ CONSIDERADA UMA CAMADA DE 80 CM DE REFORÇO DO SUB LEITO.

ANEXO II

Materiais e Quantitativos

QUANTITATIVOS			
CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
	TERRAPLENAGEM		
40195	Compactação de aterros 95% PN (B) Empolamento 40%	m3	60.495,74
40110	Compactação de aterros 100% PN (B) Empolamento 40%	m3	90.743,62
40000	Desmatamento e limpeza diam. até 30cm	m2	88.550,00
41020	Esc. carga e transp. 1a. cat. 0-200m	m3	28.463,40
41040	Esc. carga e transp. 1a. cat. 200-400m	m3	22.770,72
41060	Esc. carga e transp. 1a. cat. 400-600m	m3	17.078,04
41080	Esc. carga e transp. 1a. cat. 600-800m	m3	11.385,36
41100	Esc. carga e transp. 1a. cat. 800-1000m	m3	10.246,82
41300	Esc. Carga e tranp. 1a. Cat 1000-1200m	m3	9.108,28
41140	Esc. Carga e tranp. 1a. Cat 1200-1400m	m3	6.831,21
41160	Esc. Carga e tranp. 1a. Cat 1400-1600m	m3	4.554,14
41200	Esc. Carga e tranp. 1a. Cat 1600-2000m	m3	3.415,60
40030	Destocamento arvores D>30cm	und	120,00
	Esc. Carga e transp. 1a.cat acima de 12500m	m3	88.686,31
40430	Espalhamento e conformação de bota-fora Empolamento 25%	m3	118.139,75
40400	Remoção de solos moles	m3	22.500,00
	Corte/limpeza, classificação, enleivamento, carga e transporte de árvores (DMT)= 10,3 Km		
	Carga e transporte de material de limpeza	m³	
	PAVIMENTAÇÃO		
	Pavimento Flexível		
57036	CBUQ c/ asf. Modificado por polímero excl. fornec. Asfalto	t	13.714,80
56110	Pintura de ligação exclusive fornec. de emulsão	m2	104.202,30
57016	CBUQ - na usina excl. fornec. do CAP (acima 10.000 t)	t	14.716,64
56040	Imprimação impermeab. exclusive fornec. de CM	m2	67.803,26
53110	Brita graduada 100% PM	m3	9.594,08
	Pintura de cura excl. fornec de emulsão	m2	67.803,26
	Brita graduada tratada com cimento (Cp= 4%)	m3	11.992,59
53310	Solo estabilizado s/ mistura 100% PN (2a. cat.)	m3	11.206,85
51120	Regularização compac. Subleito 100% PN (B)	m2	67.803,26
51130	Regularzação do subleito sem compactação	m2	6.256,49
50510	Fresagem descontínua a frio	m3	175,00
51200	Demolição do pavimento	m3	8.349,66
	Corte de pavimento e=5cm	m	6.160,00
53000	Pedra britada (preenchimento de canteiro central)	m3	1.570,00

	2.2 - Pavimento Rígido		
59484	Fornec. De fibra de polipropileno polycret MF ou similar p/ pav. De concr.		241,20
59400	Placas de Concreto Fctmk= 4,5 Mpa (Exclusive fibras)	m3	402,00
59078	Juntas trans. c/ barra de transferência - aço CA-25 e Ø=32 mm, fornec. e colocação		3.157,00
59147	Juntas transversais - execução e selagem	m	300,00
	Junta de construção - execução e selagem	m	375,00
59541	Cura química de pav. De concreto com agente de cura Emcoril ou similar		1.800,00
59542	Cura úmida para pav. De concreto	m2	1.800,00
51200	Demolição de pavimento	m3	402,00
59149	Corte de pavimento e=5cm	m	1.020,00
	2.3 - Acesso Residências e Ciclovias		
57010	CBUQ - na usina excl. fornec. do CAP (até 10.000 t)	t	1.687,75
56110	Pintura de ligação exclusive fornec. de emulsão	m2	13.501,98
53110	Brita graduada 100% PM	m3	1.530,80
56010	Imprimação impermeab. exclusive fornec. de CM	m2	13.501,98
53310	Solo estabilizado s/ mistura 100% PN (2a. cat.)	m3	2.928,30
51120	Regularização compac. Subleito 100% PN (B)	m2	13.501,98
	DRENAGEM e O . A . C .		
61070	Corpo de BSTC 0,60m com berço	m	6.484,00
61090	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	500,00
61150	Corpo de BSTC 1,00m com berço	m	100,00
60120	Reaterro e apiloamento mecânico	m3	7.894,35
60030	Escavação de Vala de Drenagem 1ª Cat. (m³)	m3	847,00
62010	Boca de BSTC 0,60m	und	1,00
62020	Boca de BSTC 0,80m	und	5,00
62030	Boca de BSTC 1,00m	und	1,00
60390	Lastro de brita	m³	1.291,80
60030	Escavação de bueiros em 1 cat	m³	12.301,12
64160	Dreno profundo tipo 6 (GNT)	m	1.394,00
69455	Lastro de brita amarroada para assentamento de bueiro	m³	45,00
60660	Demolição de concreto armado	m³	3,00
60670	Demolição de concreto simples	m³	4,00
64410	Dreno sub-superficial - Tipo 1	m	225,00
60370	Enroncamento de pedra de mão arrumada	m³	9,00
63300	Limpeza e desubstrução de bueiro simples	m	27,00
63040	Remoção de bueiro de 0,410m	m	45,00
80010	Hidrossemeadura	m²	6.005,25

	Boca de lobo simples		
60530	Concreto fck=15 Mpa	m³	60,81
60200	Formas de madeira comum	m²	1.547,12
60510	Concreto fck=9 Mpa	m³	186,63
60300	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	3.355,20
	Caixa de ligação em concreto armado		
60530	Concreto fck=15 Mpa	m³	353,92
60200	Formas de madeira comum	m²	4.303,92
60300	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	3.160,00
60330	Aço CA-60 fornec. dobr. colocação	kg	33.654,92
60500	Concreto magro	m³	28,44
	Poços de visita em concreto armado		
60530	Concreto fck=15 Mpa	m³	314,64
60500	Concreto magro	m³	30,99
60200	Formas de madeira comum	m²	3.487,98
60300	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	16.531,00
	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
85000	Abrigo em parada de ônibus	ud	15,00
80000	Enleivamento	m2	19.500,00
81015	Meio fio de concreto tipo 2 (pré-moldado)	m	6.698,00
81035	Meio fio de concreto tipo 4 (pré-moldado)	m	6.360,00
81065	Meio fio de concreto tipo 7 (pré-moldado)	m	516,00
89663	Bloco intertravado de concreto e=6cm(cor natural), fornecimento e assentamento inclusive colchão de areia		24.772,00
89566	Remoção de defensa metálica	m	50,00
89726	Remoção de meio-fio de concreto com transporte	m	7.000,00
89701	Remoção de calçadas de lajota de concreto com transporte	m	7.000,00
89040	Remoção de abrigo de ônibus com transporte	ud	14,00
84400	Remanejamento postes linha transmissão	ud	166,00
89979	Rampa de acesso p/ deficiente físico	ud	52,00
	Lajota tatil para rampa de acesso a deficiente fisico 40 x40 cm	m2	24,960
86000	Gabião caixa # 8x10 ZN/AL h=1,00m	m³	204,000
	SINALIZAÇÃO		
82210	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base água	m2	3.779,66
	Pintura de sin. hor. c/ mat. Termoplástico aplicado por extrusão e=3mm		822,05

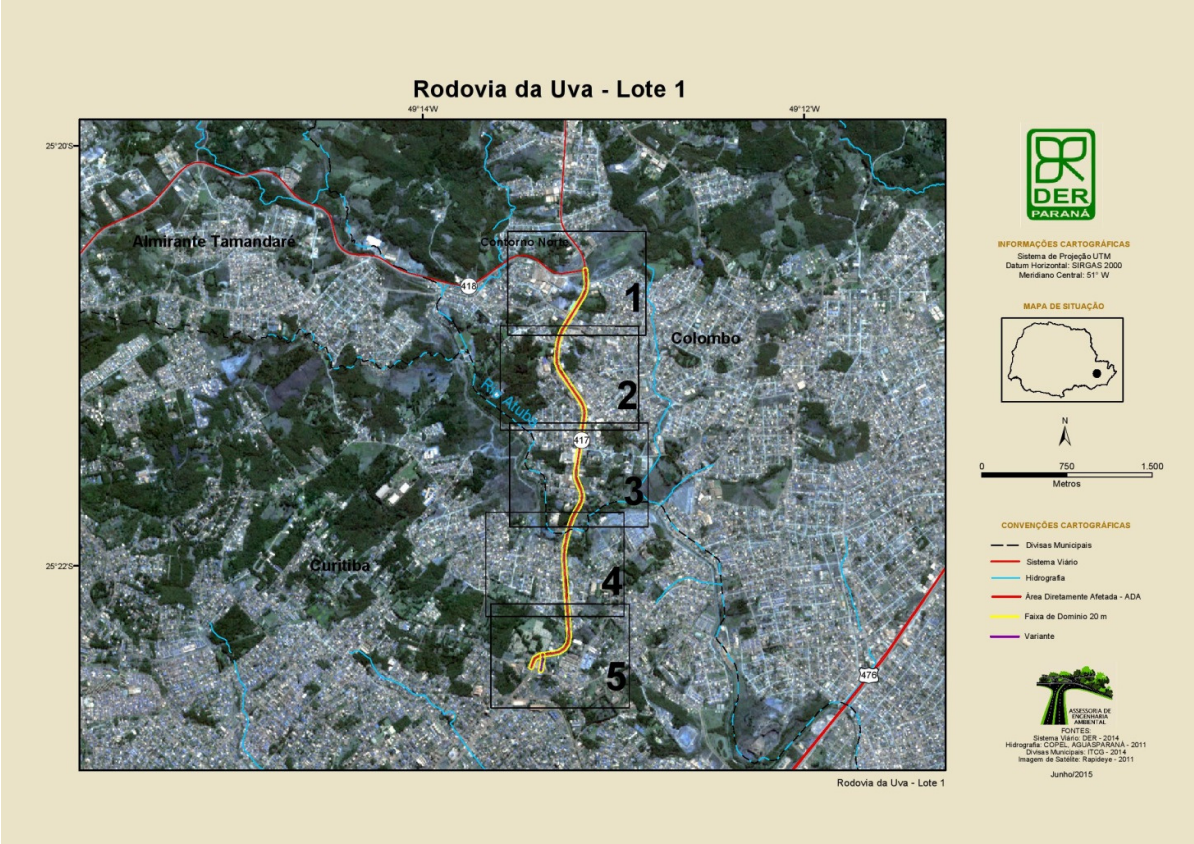
82000	Placa sinalização c/ película refletiva	m2	282,05
82135	Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,50m		235,00
82300	Defensa simples semi-maleável c/ espaçador e calço	m	120,00
87300	Tachão refletivo bidirecional	ud	22,00
87200	Tachão refletivo monodirecional	ud	617,00
87150	Pórtico simples 11,00 a 15,00m p/placa até 24m2(exclusive placa)		12,00
87830	Semi-pórtico simples 8,30m p/placa até 12m2(exclusive placa)	ud	15,00
87835	Semi-pórtico duplo 2x8,30m p/placa até 24m2(exclusive placa)	ud	4,00
	Suporte metálico galv. p/ sinaleiro	ud	6,00
	Conjunto semafórico c/ 1 ud. controle, 6 porta focos,(4 p/ veiculos e 2 p/ pedestres)		2,00
	Conjunto semafórico c/ 1 ud. controle, 12 porta focos, (8 p/ veiculos e 4 p/ pedestres)		4,00
	Conjunto semafórico c/ 1 ud. controle, 14 porta focos, (10 p/ veiculos e 4 p/ pedestres)		4,00
	Remoção de placas de sinalização c/ transporte	m2	100,00
	Remoção de pórtico c/ transporte	ud	1,00
	Remoção de semi- pórtico c/ transporte	ud	4,00
	Remoção de semáforo c/ transporte	ud	4,00
ILUMINAÇÃO			
89283	Fornecimento e colocação de reator externo RES-250		218,00
89281	Fornecimento e colocação de isolador roldana		39,00
89284	Fornecimento e colocação de amarração com 1 estribo		39,00
89315	Fornecimento e colocaçãode conc. c/ 15/200/15m para iluminação publica		39,00
89285	Fornecimento e colocação de fita elétrica alta tensão R 10m		4,00
89286	Fornecimento e colocação de fita isolante preta R 20m		2,00
89279	Fornecimento e colocação de Relê fotoelétrico RF - 10 A		218,00
89321	Fornecimento e colocação de Braço de iluminação publica tipo BR-2		218,00
89280	Fornecimento e colocação de lâmpada ovoide VSO-250 w		218,00
89361	Fornecimento e colocação de luminária tipo LM-3 E40 fundida com policarbonato		
89287	Fornecimento e colocação de conectores cunha tipo AIP e ramal		218,00
89827	Fornecimento e colocação de conectores cunha tipo OIP e ramal		9,00
89370	Fornecimento e colocação de cabo de cobre isoloado 0,6/1kva 10mm²		564,00
89371	Fornecimento e colocação de cabo de cobre XLPE 0,6/1kva 2 x 2,5 mm		953,00
89307	Fornecimento e colocação de parafuso de cabeça quadrada 250mm		6,00
89308	Fornecimento e colocação de parafuso de rosca dupla 250mm		103,00
89306	Fornecimento e colocação de parafuso de rosca dupla 300		213,00
89309	Fornecimento e colocação de parafuso de rosca dupla 350mm		7,00
89288	Fornecimento e colocação de arruela quadrada		648,00
89289	Fornecimento e colocação de laço pre formado roldana CA 2 AWG		39,00
89311	Fornecimento e colocação de poste duplo T de 150 dan - 9,0 m		106,00
89312	Fornecimento e colocação de poste duplo T de 300 dan - 9,0 m		3,00

FORNECIMENTO DE VEÍCULOS			
97005	Automóvel sedan potência mínima 60 HP (sem motorista)	mes	36,00
97025	Veículo utilitário potência mínima 60 HP(sem motorista)	mes	18,00
LIGANTES BETUMINOSOS			
58900	Fornecimento CAP-50/70	t	935,05
58903	Fornecimento de CAP-50/70 com polímero elastomérico (55/75)	t	809,17
58910	Fornecimento de asfalto diluído CM-30	t	97,57
58941	Fornecimento de emulsão RR-1C (CT)	t	92,75
DIVERSOS			
-	Melhoria ambiental	%	5,00
-	Mobilização e desmobilização	%	3,00

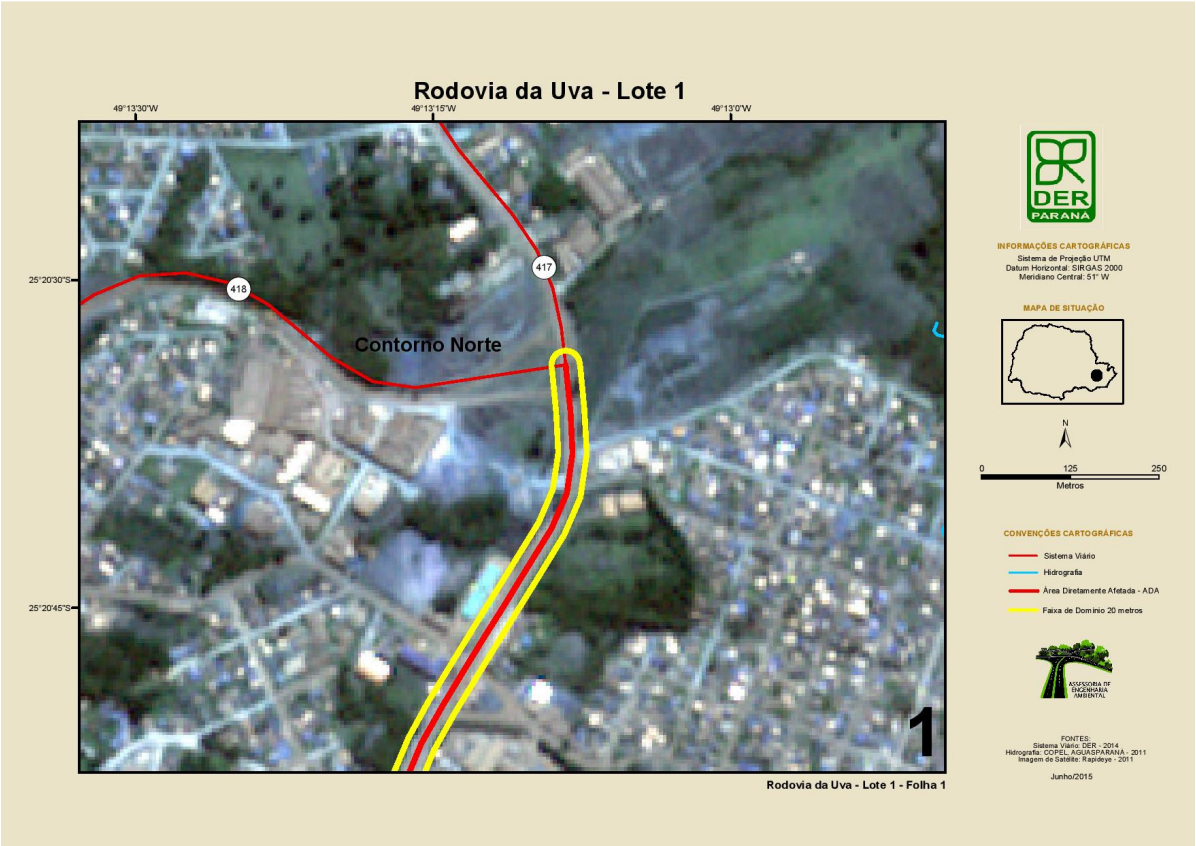
ANEXO III

Área Diretamente Afetada

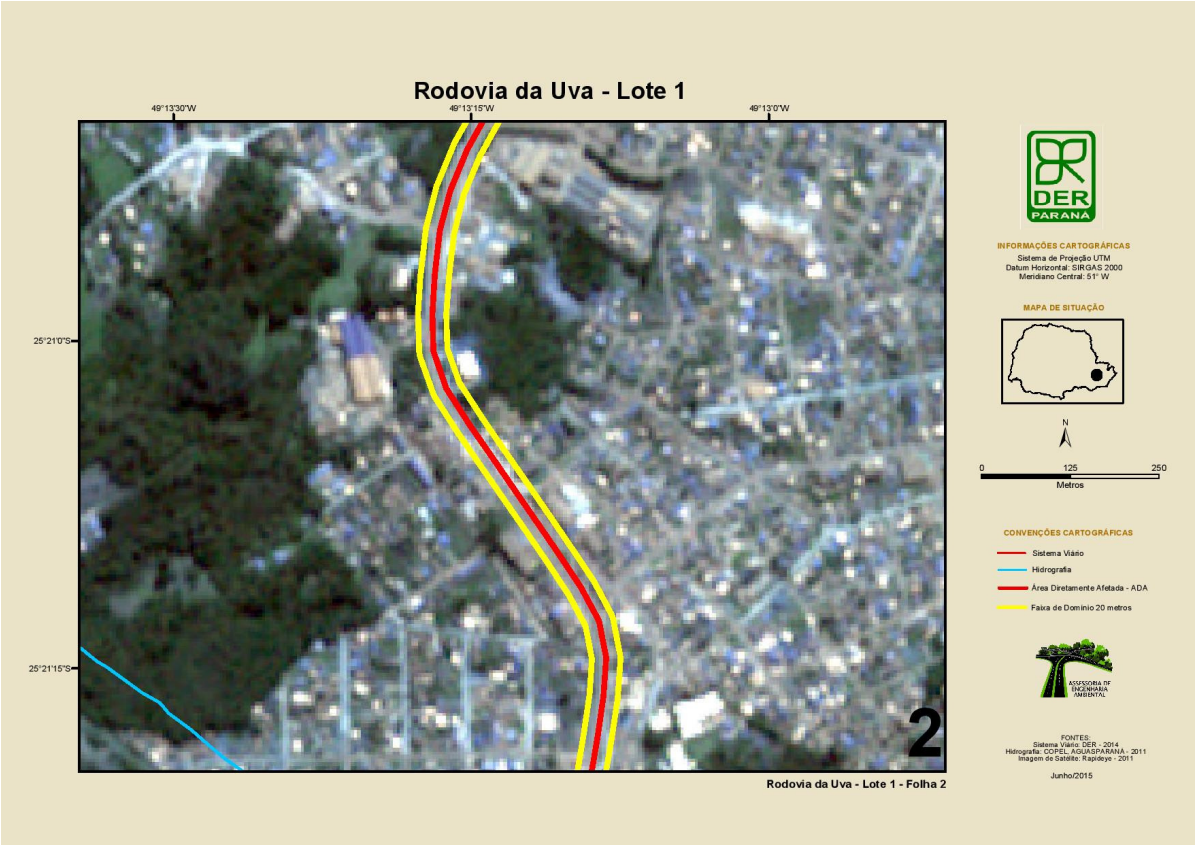
Mapa 10 – Área Diretamente Afetada – Articulação



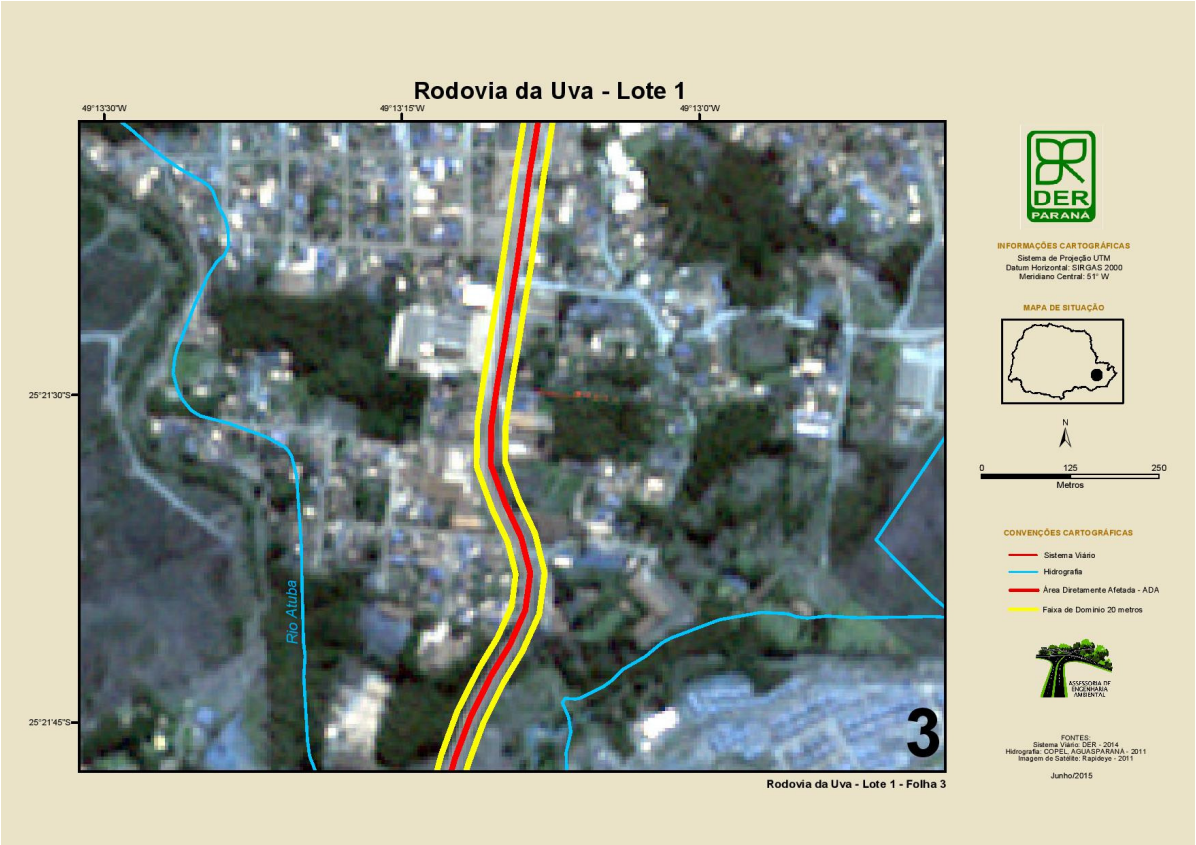
Mapa 11 – Área Diretamente Afetada – Folha 1



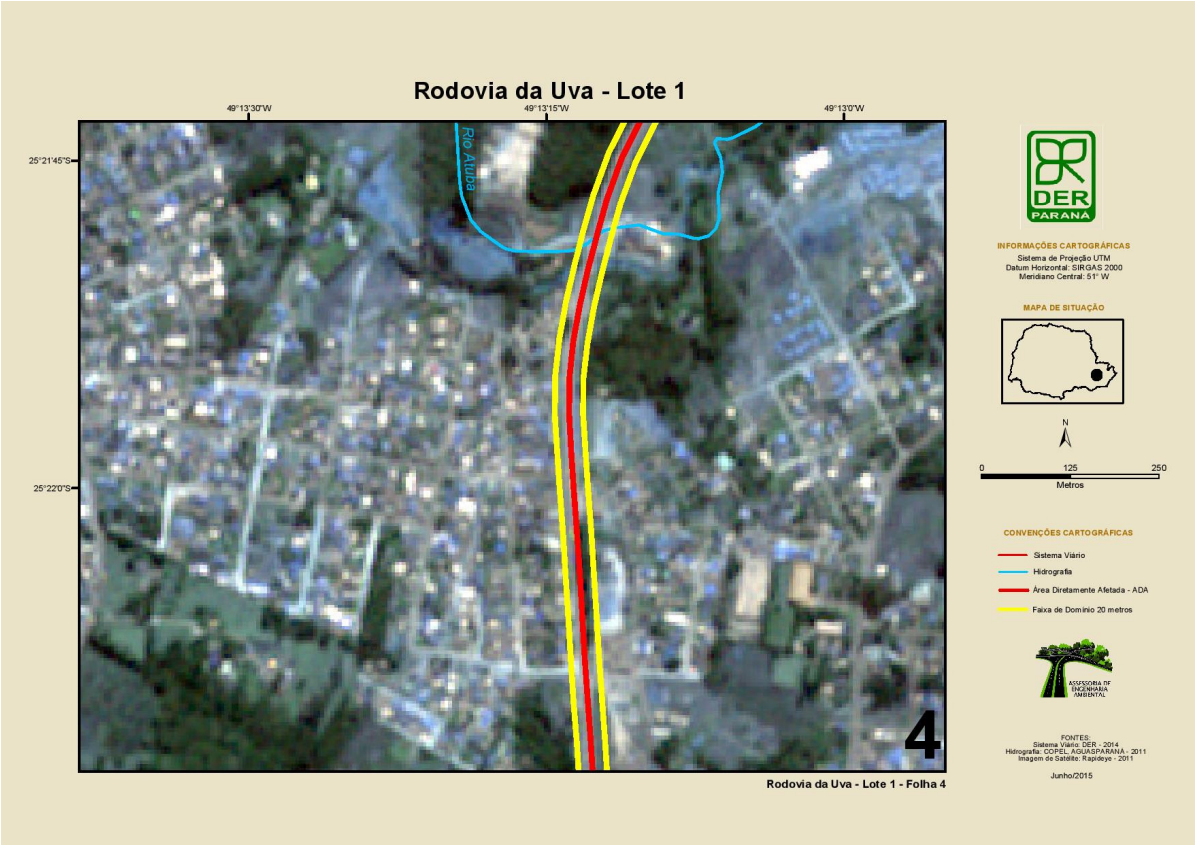
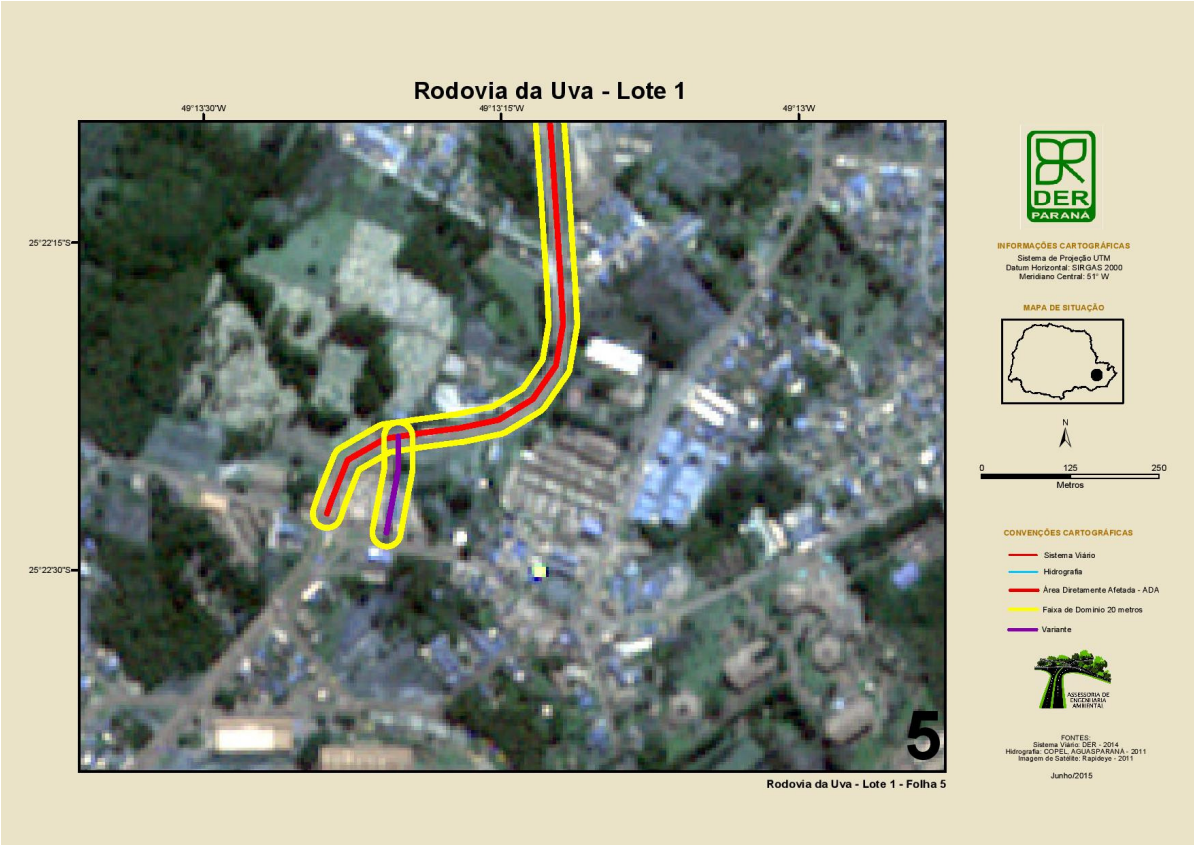
Mapa 12 – Área Diretamente Afetada – Folha 2



Mapa 13 – Área Diretamente Afetada – Folha 3



Mapa 14 – Área Diretamente Afetada – Folha 4



Mapa 15 – Área Diretamente Afetada – Folha 5