

CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ



PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Título: CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Rodovia: PR-092

Trecho: Entr. PR-422 (Wenceslau Braz)/Entr. BR-153 (Santo Antonio da Platina)

Plano de Controle Ambiental (PCA)

Execução

ENGEMIN Engenharia e Geologia Ltda.

*Rua Rosa Macarini, 557
Pinhais :: PR :: CEP 83.324-420
Fone (41) 3668 1614
engemin@engemin.eng.br*

ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA

CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

PCA

DEZEMBRO
2013

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Ana Paula Gabriel Wosniak, Geóloga, Especialista em Análise Ambiental

Caracterização do Empreendimento

Maria Emília Schwarz Accioly, Engenheira Civil

Meio Físico

Ana Paula Gabriel Wosniak, Geóloga, Especialista em Análise Ambiental

Meio Biótico

Fabício Locatelli Trein, Biólogo

Meio Socioeconômico

Ciro André de Moraes, Economista, Especialista em Análise Ambiental

Legislação Ambiental

Sandro Antônio de Moraes, Advogado

Auxiliares

Angela Lucia da Silva, Acadêmica de Geologia

Ramiel Duarte da Silva, Acadêmico de Geografia



SUMÁRIO

1	Apresentação.....	1-1
2	Informações Gerais	2-1
2.1	Identificação do Empreendedor, da Empresa de Consultoria Ambiental e da Equipe Técnica Multidisciplinar.....	2-1
2.1.1	Empreendedor.....	2-1
2.1.2	Empresa de Consultoria Ambiental	2-2
2.1.3	Equipe Técnica Multidisciplinar	2-3
2.2	Objeto do Licenciamento, Localização e Acessos	2-4
2.2.1	Objeto.....	2-4
2.2.2	Localização e Acessos	2-4
3	Caracterização do Empreendimento	3-1
4	Aspectos Legais	4-1
4.1	Considerações Gerais.....	4-1
4.2	Da Partilha Constitucional de Competências	4-2
4.2.1	Da Competência Administrativa	4-2
4.2.2	Da Competência Legislativa da União e dos Estados.....	4-3
4.2.3	Da Competência Legislativa dos Municípios	4-4
4.3	Legislação Federal.....	4-5
4.3.1	Do Meio Ambiente na Constituição Federal	4-5
4.3.2	Da Política Nacional do Meio Ambiente	4-6
4.3.3	Das Unidades de Conservação	4-13
4.3.4	Do Zoneamento Ecológico-econômico.....	4-14



4.3.5	Do Licenciamento Ambiental.....	4-16
4.4	Legislação Estadual.....	4-18
4.5	Legislação Municipal.....	4-22
4.5.1	Município de Wenceslau Braz.....	4-22
4.6	Conclusão.....	4-42
5	Identificação e Descrição das Áreas de Influência do Empreendimento.....	5-1
5.1	Área de Influência Indireta (AII).....	5-1
5.2	Área de Influência Direta (AID).....	5-3
6	Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência.....	6-1
6.1	Meio Físico.....	6-1
6.1.1	Materiais e Métodos.....	6-1
6.1.2	Clima.....	6-1
6.1.3	Geologia.....	6-7
6.1.4	Recursos Minerais.....	6-10
6.1.5	Geomorfologia.....	6-11
6.1.6	Solos.....	6-19
6.1.7	Recursos Hídricos.....	6-24
6.2	Meio Biótico.....	6-30
6.2.1	Materiais e Métodos.....	6-30
6.2.2	Flora.....	6-31
6.2.3	Fauna.....	6-34
6.2.4	Unidades de Conservação.....	6-39
6.3	Meio Socioeconômico.....	6-39
6.3.1	Materiais e Métodos.....	6-39



6.3.2	Inserção Regional.....	6-39
6.3.3	Infraestrutura Viária	6-40
6.3.4	Caracterização Social.....	6-42
6.3.5	Caracterização Econômica.....	6-60
6.3.6	Uso e Ocupação do Solo.....	6-72
7	Prognóstico e Avaliação dos Impactos Ambientais	7-1
7.1	Metodologia	7-1
7.1.1	Análise do Projeto e Seleção das Ações Potencialmente Impactantes .	7-1
7.1.2	Seleção dos Fatores Ambientais Impactáveis	7-2
7.1.3	Classificação e Valoração dos Atributos dos Impactos Ambientais.....	7-3
7.2	Descrição dos Impactos Identificados e suas medidas mitigadoras	7-4
7.3	Impactos sobre o Meio Físico	7-5
7.3.1	Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases.....	7-5
7.3.2	Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos.....	7-6
7.3.3	Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem.....	7-7
7.3.4	Extração, movimentação e deposição de solos e outros materiais inservíveis (bota-foras)	7-8
7.4	Impactos sobre o Meio Biótico	7-10
7.4.1	Atropelamento de Animais Silvestres	7-10
7.4.2	Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos e Vetores	7-11
7.5	Impactos sobre o Meio Socioeconômico.....	7-12
7.5.1	Transtornos no Sistema Viário e Tráfego Local	7-12
7.5.2	Ocorrência de Acidentes de Trabalho	7-13
7.5.3	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	7-15



7.5.4	Aumento da Demanda por Bens e Serviços.....	7-16
7.5.5	Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas.....	7-17
7.5.6	Alteração no Uso e Ocupação do Solo.....	7-19
7.6	Matriz de Impactos.....	7-20
8	Programas Ambientais.....	8-1
8.1	Plano Ambiental de Construção.....	8-1
8.1.1	Justificativa e Objetivos	8-1
8.1.2	Público-Alvo	8-1
8.1.3	Metas.....	8-2
8.1.4	Procedimentos Operacionais	8-2
8.1.5	Acompanhamento, Avaliação e Responsabilidade pela Implementação do Programa.....	8-20
8.2	Programa de Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos.....	8-20
8.2.1	Justificativa e Objetivos	8-20
8.2.2	Público Alvo.....	8-21
8.2.3	Metas.....	8-21
8.2.4	Procedimentos Operacionais	8-21
8.2.5	Recursos Necessários.....	8-22
8.2.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-22
8.2.7	Cronograma Físico	8-23
8.3	Programa de Controle de Processos Erosivos	8-23
8.3.1	Justificativa e Objetivos	8-23
8.3.2	Público Alvo.....	8-23
8.3.3	Metas.....	8-23



8.3.4	Procedimentos Operacionais	8-24
8.3.5	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-25
8.3.6	Cronograma Físico	8-25
8.4	Recuperação de Áreas Degradadas	8-25
8.4.1	Justificativa e Objetivos	8-25
8.4.2	Público Alvo.....	8-26
8.4.3	Metas.....	8-26
8.4.4	Procedimentos Operacionais	8-26
8.4.5	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-29
8.4.6	Cronograma Físico	8-29
8.5	PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL.....	8-29
8.5.1	Justificativa e Objetivos	8-29
8.5.2	Público-Alvo	8-30
8.5.3	Metas.....	8-30
8.5.4	Procedimentos Operacionais	8-30
8.5.5	Recursos necessários	8-31
8.5.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-31
8.5.7	Cronograma Físico	8-32
8.6	Programa de Educação Ambiental.....	8-32
8.6.1	Justificativa e Objetivos	8-32
8.6.2	PúblicoAlvo.....	8-33
8.6.3	Metas.....	8-33
8.6.4	Procedimentos Operacionais	8-33
8.6.5	Recursos Necessários.....	8-34



8.6.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-34
8.6.7	Cronograma Físico	8-34
8.7	Programa de Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Silvestre	8-34
8.7.1	Justificativa e Objetivos	8-34
8.7.2	Público Alvo	8-35
8.7.3	Procedimentos Operacionais	8-36
8.7.4	Metas	8-37
8.7.5	Recursos Necessários	8-37
8.7.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-38
8.7.7	Cronograma Físico	8-38
8.8	Programa de Redução de Desconforto e de Acidentes na Fase de Obras. 8-39	
8.8.1	Justificativa e Objetivos	8-39
8.8.2	Público Alvo	8-39
8.8.3	Metas	8-39
8.8.4	Procedimentos Operacionais	8-39
8.8.5	Recursos Necessários	8-40
8.8.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-40
8.8.7	Cronograma Físico	8-40
8.9	Programa de Segurança e Saúde da Mão de Obra	8-40
8.9.1	Justificativa e Objetivos	8-40
8.9.2	Público Alvo	8-41
8.9.3	Metas	8-41
8.9.4	Procedimentos Operacionais	8-42



8.9.5	Recursos Necessários.....	8-44
8.9.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais	8-45
8.9.7	Cronograma Físico	8-45
8.10	Programa de Comunicação Social.....	8-45
8.10.1	Justificativa e Objetivos	8-45
8.10.2	Público Alvo	8-46
8.10.3	Metas	8-46
8.10.4	Procedimentos Operacionais.....	8-46
8.10.5	Recursos Necessários	8-47
8.10.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais.....	8-47
8.10.7	Cronograma Físico	8-47
8.11	Programa de Sinalização da Estrada, Desvios e Acessos.....	8-47
8.11.1	Justificativa e Objetivos	8-47
8.11.2	Público Alvo	8-48
8.11.3	Metas	8-48
8.11.4	Procedimentos Operacionais.....	8-48
8.11.5	Recursos Necessários	8-48
8.11.6	Responsabilidade e Parcerias Institucionais.....	8-48
8.11.7	Cronograma Físico	8-49
8.12	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	8-49
8.12.1	Apresentação.....	8-49
8.12.2	Objetivos.....	8-49
8.12.3	Justificativa	8-49
8.12.4	Definições.....	8-50



8.12.5	Condições Gerais	8-52
8.12.6	Condições Específicas	8-52
8.12.7	Controle e inspeções	8-53
8.12.8	Caracterização e classificação dos resíduos	8-54
8.12.9	Segregação/Triagem	8-55
8.12.10	Acondicionamento Temporário.....	8-55
8.12.11	Transporte interno e acondicionamento final.....	8-59
8.12.12	Remoção dos resíduos e transporte	8-60
8.12.13	Destinação	8-62
8.12.14	Plano de capacitação	8-64
8.12.15	Tecnologias para reciclagem.....	8-64
9	Conclusões	9-1
10	Referências Bibliográficas	10-1
11	Termo de Encerramento	11-1
12	Anexos.....	12-1
12.1	Licença Prévia	12-1
12.2	ARTs.....	12-4



1 APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Controle Ambiental (PCA) constitui-se em uma das exigências do Instituto Ambiental do Paraná(IAP) para a concessão da Licença Prévia (LP) n.º 35.948, com validade até 18/12/2015 (apresentada em anexo), ao Departamento de Estradas de Rodagem (DER) para implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz.

Pinhais, Paraná, dezembro de 2013

Eng.º Jacídio Albini Salgado
ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda.



2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL E DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

2.1.1 Empreendedor

EMPREENDEDOR	
Nome	Departamento de Estradas de Rodagem - DER/PR
Número do Registro Legal	CNPJ n.º 76.669.324/0001-89
Endereço	Avenida Iguaçu, 420 - 80230-020 - Curitiba - PR
Telefone	(41) 3304 8000
Representante Legal	Amauri Madeiros Cavalcanti – Diretor Técnico
Pessoa de Contato:	Ricardo Fiuza Ferreira
Endereço	BR-376, km 493 + 700 m - Av. Presidente Kennedy - CEP 84.046-000
Telefone/Fax	Fone: (42) 3219-1800 - Fax: (42) 3229-2262
Endereço eletrônico	der2ptg@pr.gov.br



2.1.2 Empresa de Consultoria Ambiental

EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL	
Nome	ENGEMIN Engenharia e Geologia Ltda.
Número do Registro Legal	CNPJ 80.257.389/0001-94
Endereço	Rua Rosa Macarini, 557 – Pinhais/PR – CEP 83.324-420
Telefone/Fax	(41) 3668 1614 / (41) 3668 3405
Endereço Eletrônico	engemin@engemin.eng.br
Representante Legal	José Luiz Pinto Muniz – Diretor Técnico
Endereço Eletrônico	muniz@engemin.eng.br
Pessoas de Contato	Ana Paula Gabriel Wosniak – Geóloga
Endereço Eletrônico	anapaula@engemin.eng.br



2.1.3 Equipe Técnica Multidisciplinar

Ana Paula Gabriel Wosniak

Geóloga, Esp. em Análise Ambiental – CREA 30.050-D/PR – CTF 60.349
Coordenadora Técnica, Responsável Técnica, Meio Físico

Maria Emilia Schwarz Accioly

Engenheira Civil – CREA 6.910-D/PR – CTF 343.311
Descrição do Empreendimento

Sandro Antonio de Moraes

Advogado - OAB/PR 63.376 – CTF 5.497.712
Aspectos Legais

Fabrcio Locatelli Trein

Biólogo – CRBio 45.227-07D – CTF 1.247.441
Meio Biótico

Ciro André de Moraes

Economista, Esp. em Análise Ambiental – CORECON 6.399-1 PR – CTF 2.050.314
Meio Socioeconômico

Angela Lucia da Silva

Acadêmica de Geologia – CREA-JR 13.848/D-PR
Auxiliar Meio Físico e Cartografia

Ramiel Duarte da Silva

Acadêmico de Geografia – CREA-JR 8.781/D-PR
Auxiliar Meio Físico, Socioeconômico e Cartografia

2.2 OBJETO DO LICENCIAMENTO, LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

2.2.1 Objeto

O objeto do presente licenciamento são as obras de terraplenagem, pavimentação e obras de arte especiais do Contorno Sul de Wenceslau Braz, numa extensão de 3 km.

Está todo ele inserido no município de Wenceslau Braz, tendo seu início na rodovia PR-092(km 247) localizada cerca de 4,5 km antes do acesso principal à cidade pela PR-092 (km 251,55), na estaca PI=0, coordenadas UTM 22K 620.463,026E/7.355.392,019S, e seu final na rodovia PR-422, Estaca PF=2+740,468 nas coordenadas UTM 22K 622.654,340E/7.356.655,342S.

2.2.2 Localização e Acessos

O município de Wenceslau Braz está situado na mesorregião Norte Pioneiro Paranaense, na Microrregião de Wenceslau Braz, e é cortado pelas rodovias PR-092, ligação ao norte até Jacarezinho e Ourinhos/SP e ligação ao sul até Jaguariaíva, PR-422/PR-151, ligação leste com as localidades de São José da Boa Vista, Sengés e Santana do Itararé e ligação oeste a Tomazina, até encontrar a rodovia federal BR-153.

O traçado tem sua diretriz em área rural, tangenciando o sul do perímetro urbano, segundo o Plano Diretor – Mapa do Perímetro Urbano, estando todo ele em divisor de águas (Figura 1).



FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO



3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O traçado elaborado consiste na manutenção do leito da estrada existente até o km 2,0, onde, a partir deste ponto, com vistas a reduzir a esconsidade no cruzamento do ramal ferroviário da Concessionária ALL, desvia-se à direita do leito da estrada, realizando curva à direita, até encaixar na rodovia PR-151, cerca de 500,0 m do final do perímetro urbano de Wenceslau Braz, sentido Santana do Itararé. Este ramal ferroviário, que atualmente, encontra-se fora de operação (mas não desativado), segundo comunicação recebida pela ALL, deve ser interceptado pela nova rodovia por um cruzamento em passagem superior (PS) (Figura 2).

Relativo à interseção existente na PR-092, atualmente em nível, este dispositivo não deverá ser reformulado, pois está inserido numa rodovia com tráfego superior ao segmento em projeto. Por outro lado, próximo ao final do projeto, quilometro 2,5, está prevista implantação de uma interseção em nível para o novo acesso ao Município de Wenceslau Braz, tipo "rótula alongada". O acesso existente hoje ocorre diretamente pela PR-151 que têm seu final dentro do município.

As características técnicas no trecho em projeto são compatíveis com a Classe III do DER/PR, para terrenos montanhosos, velocidade de 60 km/h. A largura total da plataforma de pavimentação foi definida a partir da classificação da rodovia, tendo como resultado, uma caixa de 9,60 m de largura; sendo 7,00 m de pista de rolamento e acostamentos de 1,30 m para cada lado. A largura da plataforma de terraplanagem ainda é acrescida em 1,00 m para cada lado para a implantação de dispositivos de drenagem. A faixa de domínio é de 50 m.

Em termos altimétricos a rampa máxima é de 9,50% na concordância do pavimento existente da PR-151 e raio mínimo vertical de 11,43 m para curvas côncavas e 9,64 m para curvas convexas.

A declividade transversal proposta em tangente será de 2,00%, com superelevação máxima de 8,00% possibilitando algumas variações nas concordâncias com os pavimentos existentes das rodovias PR-092 e PR-151.



FIGURA 2 – PROJETO GEOMÉTRICO





Foram realizadas contagens volumétricas classificatórias nas rodovias PR-092, PR-151 e na estrada municipal de ligação entre estas rodovias, além de entrevistas de origem e destino na interseção da PR-092, junto ao acesso da estrada municipal. Dos estudos efetuados chegou-se ao valor do número N anual, número de operações equivalentes do eixo padrão no ano considerado, conforme a seguir:

- Número "N", metodologia AASHTO: $7,99 \times 10^6$
- Número "N", metodologia USACE: $2,85 \times 10^7$

Não foram detectados pelas sondagens, materiais classificáveis em segunda ou terceira categoria. Para extração do material pétreo foi indicada a pedreira comercial Castilho Mineração, localizada no município de Ribeirão Claro, distante 118 km da obra. A areia deverá ser adquirida do areal Santo Antônio, localizado em Santana do Itararé, distante aproximadamente 27,5 km. Já a caixa de empréstimo está situada a 2,2 km, na estaca 0+780 LD mais 200 m. Todas as distâncias têm como ponto de referência o km 2+809,414=PF. Para bota-fora foi indicado uma área localizada na altura do km 0,920 LE. Foi adotado o valor de 6,50 como índice de suporte de projeto.

A constituição do pavimento resultou:

- | | |
|--|----------|
| ▪ Revestimento (CBUQ) (5 cm/binder/faixa "B" + 5 cm/faixa "C") | 10,00 cm |
| ▪ Base de BGS: | 15,00 cm |
| ▪ Sub-Base de BGTC: | 18,00 cm |

A composição do acostamento será a do pavimento da pista de rolamento (Faixa "B") sem a camada de rolamento (Faixa "C").

Para a drenagem superficial foram previstas sarjetas, nos trechos em cortes, executadas em concreto, valetas de proteção de cortes e de aterros, locadas paralelamente às cristas de cortes e no pé de aterros, ambas a uma distância mínima de 3 m, coletando as águas e as conduzindo para local de deságue seguro. Quando necessário foram previstos, também, meios-fios, descidas d'água e dissipadores de energia.



Para interceptação e rebaixamento do lençol freático, de forma a impedir a deterioração progressiva do suporte das camadas dos terraplenos e pavimento foram indicados, nos trechos em corte, drenos longitudinais com deságue em bocas de saída, posicionadas em local adequado.

Para a sinalização está prevista a velocidade regulamentada de 80 km/h e 40 km/h nas rotatórias e interseções, com possibilidade de parada total. A sinalização vertical resultará na aplicação de placas e painéis em pontos laterais à via. A codificação das placas apresentadas no projeto seguirá o regulamento do Código de Trânsito Brasileiro, conforme Anexo II, Sinalização. Num trecho em obras, todas as operações de construção serão programadas, para que a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o movimento normal. Assim sendo as áreas afetadas exigem sinalização específica, com cuidados criteriosos de implantação e manutenção.

A utilização de sinais não incluídos no mesmo deverá ser submetida previamente à fiscalização e à aprovação da autoridade de trânsito. A sinalização para obras divide-se em vertical, horizontal, dispositivos de canalização e dispositivos de segurança. Quanto às cores, as placas de obras terão fundo laranja com orla e legenda pretas. Ressalta-se ainda que a segurança e o controle do trânsito em trechos da rodovia em obras são de inteira responsabilidade do empreiteiro contratado para a execução dos serviços.

Foi prevista a implantação de cercas, defensas e a retirada de árvores que se situam dentro da faixa de domínio.

Foi projetado um viaduto rodoviário, esconso com comprimento de 30,0 m e largura total de 10,40 m. Pela necessidade de um vão prevendo uma possível duplicação do ramal ferroviário, a obra foi concebida como placa isostática com espessura de 1,20 m. Foram projetadas cortinas de contenção em aterro armado, nos taludes frontais da obra de arte, e, lateralmente, nos aterros que interferem com a faixa de domínio do ramal ferroviário.

4 ASPECTOS LEGAIS

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente trabalho tem por escopo a confecção de uma análise aos institutos legais para o **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA**, relativos a obras de terraplenagem, pavimentação e obras de arte especiais do Contorno Sul de Wenceslau Braz, numa extensão de 3 km.

O texto objeto deste trabalho tem como objeto, apresentar o rol de normas e as disposições que devem ser aplicadas, à luz da legislação vigente, compreendendo os princípios do Direito Ambiental e seus Institutos Jurídicos de competência Federal, Estadual e Municipal.

Além da normativa acerca do PCA, o estudo expõe a conformidade legal quanto as normas ambientais incidentes aos fatos decorrentes das obras rodoviárias, dos impactos resultantes da operação normal da atividade e de eventos acidentais que eventualmente possam advir, tanto no desenvolvimento da obra quanto nos de operação da rodovia, com exposição e análise dos tópicos de relevância, considerando a Legislação Constitucional e Infraconstitucional.

O **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA** é um estudo ambiental que contempla a apresentação do empreendimento, do diagnóstico ambiental das áreas de influência, a identificação dos impactos gerados pelas atividades e as propostas de medidas de controle, minimização e compensação dos impactos negativos, através de programas ambientais detalhados. Originalmente exigido pela **Resolução CONAMA n.º 009, de 06 de dezembro de 1990**, para a concessão da Licença de Instalação de atividade de extração mineral de todas as classes previstas no **Decreto-lei n.º 227, de 28 de fevereiro de 1967**, o PCA tem sido estendido para o licenciamento de diversos tipos de atividades produtivas potencialmente poluidoras, inclusive obras rodoviárias.

O PCA tem como objetivo abordar a interação entre elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico, buscando a elaboração de um diagnóstico da área do

empreendimento e entorno. Deve conter a descrição dos impactos resultantes da implantação do empreendimento/atividade, e a definição das medidas de controle e compensatórias.

O Estudo, Plano de Controle Ambiental – PCA, está previsto **na Portaria n.º 158 de 10 de setembro de 2009** do Instituto Ambiental do Paraná – IAP, art. 1.º Alínea “g”.

4.2 DA PARTILHA CONSTITUCIONAL DE COMPETÊNCIAS

A Carta Magna, em seu texto constitucional, CRFB 1988, ao dispor sobre a Organização do Estado e a Organização Político-Administrativo, em seu artigo 18, assevera *“que a organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição.”*

Nos dispositivos seguintes estabelece a forma dessa autonomia, conferindo a competência político-administrativa e a competência legiferante, para as três esferas de governo.

4.2.1 Da Competência Administrativa

Reza o artigo 23, da Constituição Federal de 1988, que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

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

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

Reporta-se tal dispositivo constitucional a atos políticos e administrativos, atribuindo à União, aos Estados-Membros e aos Municípios o dever de controlar e fiscalizar o meio ambiente.

4.2.2 Da Competência Legislativa da União e dos Estados

Dentre as matérias de competência legislativa a Carta Política, reservou à União no art. 22 competência privativa para legislar sobre as matérias ali elencadas.

No âmbito da legislação concorrente, diz o artigo 24 que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar sobre:

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

§ 1.º - no âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais;

§ 2.º - a competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados;

§ 3.º - inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena para atender suas peculiaridades; “.

Cuida o dispositivo em dizer que tanto a União, como os Estados-Membros podem legislar sobre as matérias ali enunciadas. Entretanto, no âmbito da competência legislativa concorrente a União tem seu poder limitado às normas gerais, conseqüentemente **aos Estados** e ao Distrito Federal restaram:

1 - a competência legislativa complementar que busca regulamentar, segundo as normas gerais federais, dispondo sobre a matéria de acordo com as peculiaridades regionais;

2 - a competência legislativa supletiva, quando inexistir normas gerais editadas pela União, assume competência legislativa plena.

Além da competência legislativa concorrente, onde aos Estados restou o poder para legislar, complementar e supletivamente, foi lhes reservado, também o poder de legislar sobre outras matérias que não sejam vedadas pela Constituição (art. 25).

A **Lei Complementar n.º 140 de 08 de dezembro de 2011**, atribui as competências sob normas de cooperação entre a União, Estados e Municípios, dentre elas o Licenciamento Ambiental previsto no art. 2.º, e no art. 3.º Confirma os objetivos fundamentais na execução de competência comum, no caso em tela, o Licenciamento Ambiental.

4.2.3 Da Competência Legislativa dos Municípios

“Art.30 - Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

II – suplementar a legislação federal e estadual.

VI – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.”

A competência legislativa municipal encontra exclusividade, isto é, privativa, quando se destina a regular os interesses preponderantemente locais.

A doutrina tem cuidado do tema “interesse preponderantemente local” como os assuntos que interessam apenas aos municípios, casos em que somente a lei municipal poderá estabelecer.

Quanto à competência suplementar (II), decorre de assuntos relacionados no artigo 24, que trata da competência legislativa concorrente, onde à União cabe editar as normas gerais: aos Estados, a regulamentação a nível regional; e aos municípios, a normatização no âmbito do interesse preponderantemente local.

Assim, mesmo quando se tratar de matérias previstas no inciso VIII, que envolvam assuntos ambientais, os Municípios devem observar as normas federais e estaduais incidentes.

Portanto, quando tratar de matéria ambiental a legislação municipal não pode contrariar normas federais ou estaduais.

4.3 LEGISLAÇÃO FEDERAL

4.3.1 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.”

4.3.2 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 potencialmente 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 a 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.

4.3.2.1 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 estuários 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 a 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.

4.3.2.2 Da Proteção Ambiental nas Comunidades Indígenas

A Constituição Federal no seu art. 231 e parágrafos estabelecem 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, está condicionado à existência de programas ou projetos para o aproveitamento das terras respectivas na exploração agropecuária, na indústria ou no reflorestamento.

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, no capítulo destinado à Proteção Ambiental, determina que nas 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 potencialmente 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.

4.3.2.3 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 n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965 e da 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 a 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), a **Lei n.º 12.651 de 25 de março de 2012**, traz em seu bojo parâmetros, definições e limites, visando, assim, regulamentar autorização de atividades impactantes, contudo, 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.

4.3.2.4 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.º 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**.

4.3.2.5 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.º 005, 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.

4.3.2.6 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, 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.

4.3.2.7 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 incumbem 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.º 9.605, de fevereiro de 1998**.

4.3.3 Das Unidades de Conservação

A criação de espaços territoriais ambientais protegidos e unidades de conservação encontram 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 previsto 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 Usos 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, em tópico específico, aborda-se, a seguir, o tema relacionado aos Parques Nacionais, bem como as 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.

4.3.4 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 e 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, agro-pastoris, extrativistas culturais e outras.

4.3.4.1 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 as 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 a implantação de equipamentos urbanos e comunitários (lazer, saúde, cultura), bem como estabelece proibições relativas ao parcelamento do solo urbano, visando assegurar à 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.

4.3.5 Do Licenciamento Ambiental

A Lei n.º 6.938/81 no seu art. 10 e parágrafos dispõem sobre a obrigatoriedade do licenciamento ambiental para atividades e obras consideradas efetiva e 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 medidas 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**.

4.4 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 a 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 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 5.316 de 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 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, observa-se a **Resolução SEMA n.º 031 de 24 de agosto de 1998**, que rotula em seu capítulo III

seção XVII, as disposições legais a respeito do Licenciamento e Autorização Ambiental específico para Empreendimentos Viários, arts 166 a 173.

4.5 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

4.5.1 Município de Wenceslau Braz

Para confecção do presente estudo, foram contempladas as Leis do Município de Wenceslau Braz, sejam elas: Plano Diretor **Lei n.º 2.613 de 10 de setembro de 2013**; Parcelamento do Solo **Lei n.º 2.616 de 10 de setembro 2013**; Perímetro Urbano **Lei n.º 2.614 de 10 de setembro de 2013**; Código de Posturas **Lei n.º 2.619 de 10 de setembro de 2013**.

O Plano Diretor, que rege as diretrizes urbanísticas e harmoniza seus preceitos com o meio ambiente, tem os seguintes Princípios e Objetivos, tem o texto de Lei:

Art. 2.º O Plano Diretor Municipal de Wenceslau Braz, nos termos desta Lei, aplica-seem toda a sua extensão territorial, e definirá:

IV - o traçado do perímetro urbano;

V - o uso e ocupação do solo urbano e municipal;

VI - o disciplinamento do parcelamento e implantação de loteamentos;

VII - a hierarquização das vias, classificação e questões de mobilidade urbana;

VIII - a Adequação do código de obras e revisão do código de posturas municipais.

IX – a formulação e regulamentação dos instrumentos: compulsórios do aproveitamento do solo urbano; consórcio imobiliário; direito de preempção; outorga onerosa do direito de construir e transferência do direito de construir;

Art. 5.º O Plano Diretor Municipal de Wenceslau Braz tem por princípios:

III. O direito universal à cidade, compreendendo à terra urbana, à moradia digna, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho, à cultura e ao lazer; IV. A preservação e recuperação do ambiente natural e construído;

Objetivos do Plano Diretor

Art. 6.º O objetivo principal do Plano Diretor Municipal de Wenceslau Braz consiste em disciplinar o desenvolvimento municipal, garantindo qualidade de vida à população, bem como preservando e conservando os recursos naturais locais.

Art. 7.º São objetivos específicos do Plano Diretor Municipal de Wenceslau Braz:

I. ordenar o crescimento urbano do Município, em seus aspectos físico ambiental, econômico, social, cultural e administrativo, dentre outros;

II. promover o máximo aproveitamento dos recursos administrativos, financeiros, naturais, culturais e comunitários do Município;

III. ordenar o uso e ocupação do solo, em consonância com a função socioeconômica da propriedade;

X. direcionar o crescimento da cidade para áreas propícias à urbanização, evitando problemas ambientais, sociais e de trânsito;

XI. compatibilizar o uso dos recursos naturais e cultivados, além da oferta de serviços, com o crescimento urbano, de forma a controlar o uso e ocupação do solo;

XIII. proteger o meio ambiente de qualquer forma de degradação ambiental, mantendo a qualidade da vida urbana e rural, com as finalidades de:

a. consolidar e atualizar as ações municipais para a gestão ambiental, em consonância com as legislações estaduais e federais;

b. promover a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, em harmonia com o desenvolvimento social e econômico do Município;

c. manter, recuperar e conservar as matas ciliares;

d. preservar as margens dos rios, fauna e reservas florestais do território municipal, evitando a ocupação na área rural, dos locais com declividade acima de 30%, das áreas sujeitas à inundação e dos fundos de vale;

e. contribuir para a redução dos níveis de poluição e degradação ambiental e paisagística;

f. recuperar áreas degradadas;

g. aprimorar o serviço de limpeza com a redução do volume de resíduos gerado no município, a reciclagem do lixo, o tratamento e destino final dos resíduos sólidos.

XIV. valorizar a paisagem de Wenceslau Braz, a partir da conservação de seus elementos naturais;

XV. dotar o Município de Wenceslau Braz de instrumentos técnicos e administrativos capazes de prevenir os problemas do desenvolvimento urbano futuro e, ao mesmo tempo, indicar soluções para as questões atuais;

XVI. promover a integração da ação governamental municipal com os órgãos federais e estaduais e a iniciativa privada;

XVII. propiciar a participação da população na discussão e gestão da cidade e na criação de instrumentos legais de decisão colegiada, considerando essa participação como produto cultural do povo, com vistas a:

a. aperfeiçoar o modelo de gestão democrática do município por meio da participação dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento dos planos, programas e projetos para o desenvolvimento da cidade;

b. ampliar e democratizar as formas de comunicação social e de acesso público às informações e dados da administração;

c. promover avaliações do modelo de desenvolvimento urbano, social e econômico adotado.”

Quanto as diretrizes urbanísticas tem a seguinte disposição:

DOS OBJETIVOS E DAS DIRETRIZES GERAIS

Art. 16. O desenvolvimento econômico de Wenceslau Braz deverá ser fundamentado na dinamização e diversificação das atividades econômicas que integram o sistema produtivo no Município observando os princípios de sustentabilidade ambiental e de inclusão social, com base nas peculiaridades locais.

Art. 17. São diretrizes gerais para o desenvolvimento econômico em Wenceslau Braz:

I. promover o fortalecimento, a dinamização e a diversificação da economia local, priorizando a oferta de emprego e a geração de renda para a população, obedecendo às exigências legais de conservação e proteção ambiental;”

Observa-se ainda que o controle e proteção ambiental encontra sinergia com as Leis Maiores de âmbito Federal e Estadual, senão vejamos disposição do Plano Diretor:

“DO MEIO AMBIENTE SUSTENTÁVEL

Art. 27. A organização do território municipal deve ser disciplinada na forma de sistema ambiental de modo a assegurar o equilíbrio ambiental e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Seção I

DO SISTEMA AMBIENTAL MUNICIPAL, OBJETIVOS E DIRETRIZES

Art. 28. O sistema ambiental no Município deve ser articulado com as políticas públicas de gestão e proteção ambiental, de saneamento básico, recursos hídricos, coleta e destinação de resíduos sólidos, áreas verdes e drenagem urbana.

Art. 29. *O poder público, a iniciativa privada e organizações sociais de Wenceslau Braz promoverão um ambiente sustentável no município através das seguintes diretrizes:*

I. implementar as diretrizes contidas na Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Saneamento, Plano Nacional de Recursos Hídricos, Lei Orgânica do Município e demais legislações ambientais aplicáveis, no que couber;

II. desenvolver ações integradas de Política Ambiental no município;

III. conservar e proteger os recursos naturais e o cenário ambiental;

IV. proteger e preservar as matas ciliares municipais;

V. proteger e preservar as matas ciliares e suas nascentes dentro do quadro urbano, principalmente ao longo do Rio Natureza;

VI. conservar as matas e bosques existentes no território municipal;

VII. promover a gestão dos resíduos municipais;

VIII. intensificar os Programas de Educação Ambiental;

IX. prevenir e controlar a poluição e a degradação ambiental em quaisquer de suas formas;

X. assegurar a produção e a divulgação de materiais para informação e promoção da sensibilização ambiental;

XI. incentivar pesquisas e tecnologias direcionadas ao uso racional e a conservação ambiental, principalmente com novas alternativas energéticas.

XII. orientar e controlar o manejo do solo nas áreas agrícolas.

Art. 30. *São diretrizes do sistema ambiental municipal:*

I. aplicar os instrumentos de gestão ambiental, estabelecidos nas legislações federais, estaduais e municipais;

II. priorizar a implantação de ações mitigadoras de processos de degradação ambiental decorrentes de usos e ocupações desordenadas;

III. controlar o uso e a ocupação dos fundos de vales;

IV. Impedir a formação de ocupações em locais inadequados;

V. realizar o zoneamento ambiental em conformidade com as diretrizes para ocupação do solo;

VI. prevenir e controlar a poluição da água, do ar e do solo para evitar suas respectivas contaminações.

VII. orientar e controlar o manejo do solo nas áreas agrícolas;

VIII. estimular a participação da população na definição e execução das ações para proteção ambiental;

IX. incluir a educação ambiental nas medidas e ações direcionadas à proteção do meio ambiente.

Art. 31. *São ações estratégicas para a gestão do sistema municipal;*

- I. controlar as possíveis fontes de poluição;*
- II. observar o disposto na Lei Federal no. 9.605/98 de Crimes Ambientais;*
- III. criar e implementar mecanismos de controle e licenciamento ambiental para implantação e operacionalização de empreendimentos potencialmente poluidores.*

Art. 32. *São componentes do sistema ambiental:*

- I. o patrimônio natural do Município;*
- II. o sistema municipal de saneamento ambiental;*
- III. o sistema municipal de meio ambiente.*

Art. 33. *São elementos referenciais para o patrimônio natural do Município de Wenceslau Braz:*

- I. as margens dos rios e córregos e suas nascentes;*
- II. os rios e córregos do município que compõem a Unidade Hidrográfica dos Rios Itararé, Ribeirão Natureza, Fartura, das Pombas e das Cinzas;*
- III. as reservas subterrâneas de água;*
- IV. os remanescentes de florestas, Matas nativas e Reservas Particulares de Patrimônio Natural;*
- V. as áreas com altas declividades.*

Art. 34. *São elementos referenciais para o patrimônio cultural de Wenceslau Braz os bens materiais, históricos, culturais e o meio ambiente do Município.*

Art. 35. *O sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, a rede de drenagem de águas pluviais, a gestão integrada de resíduos sólidos e o controle e monitoramento da poluição ambiental são elementos referenciais para o saneamento ambiental de modo a melhorar as condições de vida da população no Município e prevenir a degradação dos seus recursos naturais.*

Art. 36. *Todo projeto e empreendimento público ou privado a ser implantado no Município devem obedecer às disposições e aos parâmetros urbanísticos e ambientais estabelecidos na legislação municipal.*

Seção II

DO PATRIMÔNIO NATURAL

Subseção I

DAS DIRETRIZES

Art. 37. *Constituem-se diretrizes para a gestão do patrimônio natural do Município de Wenceslau Braz:*

I. Valorizar e estimular a cultura da população, representada em suas festas etradições;

II. Valorizar e estimular a preservação e a conservação do patrimônio cultural da cidade, através de processos de tombamento de edificações de valor histórico e cultural;

III. Desenvolver o potencial turístico com ênfase no patrimônio cultural e natural;

IV. Promover a educação ambiental;

V. Recuperar matas ciliares, bem como controlar a poluição hídrica e proteger as nascentes dos cursos d'água;

VI. Promover a gestão por microbacias hidrográficas;

VII. Adequar o adensamento urbano à capacidade de suporte do meio físico;

VIII. Padronizar e promover a arborização de vias públicas;

IX. Controlar a manutenção de parques, praças e demais espaços verdessignificativos;

X. Diminuir a utilização de agrotóxicos, bem como controlar a destinação das embalagens destes;

XI. Recuperar e manter em bom estado as estradas rurais.

Art. 38. São diretrizes para o desenvolvimento institucional de apoio aos assuntos relacionados à questão ambiental:

I. estruturar os órgãos municipais de planejamento, fiscalização, controle, monitoramento e educação ambiental;

II. formular, implementar e integrar planos e projetos ambientais para o gerenciamento, proteção e conservação dos recursos naturais;

III. articular ações ambientais municipais com a sociedade civil, órgãos e entidades responsáveis pela conservação e proteção ambiental;

IV. apoiar a elaboração, implementação e monitoramento de Planos de Manejo.

Seção III

DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Subseção I

DO SANEAMENTO BÁSICO

Art. 39. São objetivos gerais do saneamento básico:

I. assegurar a qualidade e a regularidade no abastecimento de água capaz de atender as demandas do Município de Wenceslau Braz;

II. manter e controlar o sistema de abastecimento de água;

III. questionar junto a SANEPAR para ampliação do sistema de esgoto sanitário;

III. Rever o contrato e exigir da SANEPAR a ampliação do Sistema de Esgoto Sanitário;

IV. Controlar e monitorar os agentes poluidores dos cursos d'água, recuperar taludes e matas ciliares.

Art. 40. São diretrizes gerais para a gestão do saneamento no Município de Wenceslau Braz:

- I. integrar programas e projetos da infraestrutura de saneamento básico, componentes de educação ambiental, de melhoria da fiscalização, de monitoramento e da manutenção das obras;*
- II. articular o gerenciamento do abastecimento de água, através do planejamento e controle urbano com a concessionária de água e esgoto para integrar as diretrizes e medidas relativas ao uso do solo à capacidade de infraestrutura implantada e prevista para o município;*
- III. atender os serviços de saneamento básico de acordo com a vulnerabilidade ambiental das áreas urbanas;*
- IV. reduzir a vulnerabilidade de contaminação de água potável.*

Art. 41. *São prioridades de gestão do saneamento ambiental:*

- I. implementar a Política Municipal de Saneamento Ambiental em consonância com as políticas estadual e federal de saneamento;*
- II. Elaborar o Plano de Esgotamento Sanitário;*
- III. definir o Plano de Drenagem Urbana;*
- IV. implementar um sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos que adote uma gestão integrada e participativa, com a definição de um local adequado para destinação final.*

Art. 42. *Como medida específica para a gestão do sistema de abastecimento de água o Município deve adotar, sempre que possível, sistema misto de captação de águas superficiais e subterrâneas para equilibrar as ofertas e buscar a universalização do acesso ao uso da água.*

Art. 43. *São diretrizes específicas para a gestão do sistema de esgotamento sanitário:*

- I. Implantar sistemas de coleta de esgotos (redes coletoras e interceptoras) e de ETEs (Estações de Tratamento de Esgotos);*

II. Definir áreas a serem destinadas para implantar infraestrutura de esgotamento sanitário, em particular as ETEs; e fixar restrições legais e de fiscalização que evitem que essas áreas sejam ocupadas por outros usos;

III. Garantir adequada operação e manutenção dos sistemas;

IV. Promover o adensamento populacional e a ocupação das áreas já servidas por rede de esgotamento sanitário.

Subseção II

DA DRENAGEM URBANA

Art. 44. *São objetivos para a gestão a implantação do sistema de drenagem urbana:*

I. garantir o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento das águas pluviais;

II. criar e manter atualizado o cadastro da rede e instalação de drenagem e as previsões para as futuras ampliações; mapeando a rede, suas bocas de lobo e observando seus dimensionamentos, tanto da tubulação como de suas caixas de inspeção.

III. equacionar a drenagem e a absorção de águas pluviais combinando elementos naturais e construídos.

Art. 45. *São diretrizes específicas para o sistema de drenagem:*

I. definir mecanismos para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, principalmente: hortas comunitárias, áreas de vegetação nativa e áreas de recreação e lazer;

II. implementar a fiscalização do solo nas faixas sanitárias e fundos de vale;

III. desenvolver projetos de drenagem adequados a paisagem urbana, ao uso e a mobilidade de pedestres e portadores de deficiência física;

IV. assegurar a implantação de medidas de controle de erosão, principalmente quando relacionadas às ações de despejo de resíduos, desmatamento e ocupações irregulares;

V. exigir estudos para implantação de empreendimentos de médio e grande porte relativos à permeabilidade e absorção de águas pluviais no solo.

Subseção III

DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art.46. São objetivos gerais para a gestão de resíduos sólidos:

I. proteger a saúde humana por meio do controle de ambientes insalubres originados da destinação inadequada de resíduos;

II. preservar a qualidade dos recursos hídricos por meio do impedimento de descarte de resíduos em áreas de preservação;

III. promover oportunidades de geração de renda para a população de baixa renda por meio do reaproveitamento e reciclagem de resíduos domésticos, em condições seguras;

IV. recuperar áreas públicas poluídas, degradadas ou contaminadas;

V. repassar o custo do passivo ambiental aos agentes geradores dos resíduos;

VI. prevenir a disposição inadequada de resíduos sólidos.

Art. 47. São diretrizes específicas para a gestão dos resíduos sólidos:

I. Ampliação do sistema de coleta de lixo, com reorganização especial das bases do serviço, descentralização operacional e racionalização dos roteiros de coleta;

II. Implantação progressiva do sistema de coleta seletiva, tanto nas áreas urbanas quanto rural;

III. Levantamento das características dos resíduos produzidos;

IV. Necessidade da participação efetiva da comunidade visando o combate e erradicação dos despejos indevidos e acumulados de resíduos em terrenos baldios, logradouros públicos, pontos turísticos, rios, canais, valas e outros locais;

V. Incentivo e apoio a Cooperativa de Catadores de Papel;

VI. A coleta e disposição final de resíduos industriais e hospitalares é fator importante para a preservação da saúde da população;

VII. O resíduo hospitalar patogênico será selecionado no próprio estabelecimento, com coleta e distinção de acordo com estudos ambientais e legislação própria, em função das características dos elementos componentes do lixo provenientes do hospital e unidades de saúde;

VIII. Será instituída a co-responsabilidade entre poder público e sociedade na gestão de resíduos sólidos;

IX. Serão incentivadas as práticas de redução, triagem, reciclagem e qualificação ambiental dos sistemas de coleta e tratamento por parte dos geradores e produtores industriais.”

Quanto ao Uso e Ocupação do Solo o Plano Diretor Dispensa as seguintes menções:

“DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO CONTROLADO

Art. 52. O ordenamento do uso e ocupação do solo no Município de Wenceslau Braz tem por objetivos:

I. Orientar e controlar a implantação e os efeitos de empreendimentos potencialmente causadores de degradação ambiental e de impactos significativos sobre a infraestrutura urbana, em especial sobre os sistemas viários e de transportes;

II. Estimular, através de incentivos, inclusive fiscais a construção de uma arquitetura temática no centro urbano, principalmente entorno dos principais eixos viários.

III. Preservar, proteger e recuperar o ambiente e a paisagem urbana, mediante controle da poluição visual, sonora, da água, do ar e do solo;

Art. 53. São diretrizes de ordenação do uso e ocupação do solo:

I. Controlar o impacto da implantação de empreendimentos que possam representar sobrecarga excessiva na infraestrutura, sistema viário ou meio ambiente;

II. Controlar a ocupação de áreas impróprias à urbanização e/ou de interesse ambiental;

III. Assegurar uma relação equilibrada entre áreas construídas, áreas livres e áreas verdes, de modo a garantir o desenvolvimento das funções sociais da cidade e a qualidade da paisagem urbana.

IV. Preservar áreas estritamente residenciais, disciplinando o uso das vias que as contornam ou que as atravessem;

V. Promover a distribuição de usos e intensificação do aproveitamento do solo, balizado pela definição de critérios e limites conforme a capacidade de suporte da infraestrutura, do sistema viário, dos transportes, e do ambiente, de modo a evitar sua ociosidade ou sobrecarga e otimizar os investimentos coletivos;

VI. Elaborar o Macrozoneamento Municipal;

VII. Elaborar o Uso e Ocupação do Solo Urbano;

Art. 54. *São diretrizes de implementação do uso e a ocupação do solo:*

I. Delimitar o Perímetro Urbano da Sede;

II. Processo de regularização fundiária e desburocratização;

III. Utilizar ações de expansão, adensamento ou consolidação urbana conforme as características das diversas partes do território urbano definidas no Uso e Ocupação do Solo Urbano e Municipal;

IV. Intensificar o uso das regiões bem servidas de infraestrutura, sistema viário e equipamentos para otimizar o seu aproveitamento;

V. Estabelecer reservas de áreas para novas praças e parques;

VI. Plantar e conservar árvores na implantação dos projetos viários novos e na reestruturação dos já existentes;

VII. Recuperar as áreas precariamente urbanizadas, com reestruturação e qualificação urbana;

Seção I

DA ÁREA RURAL

Art. 55. São diretrizes específicas para o uso e a ocupação do solo na área rural:

I. compatibilizar o uso e a ocupação rural com a proteção ambiental, especialmente quanto à preservação das áreas de mananciais destinadas à captação para abastecimento de água principalmente ao longo do Rio Tamandú;

II. estimular as atividades agropecuárias que favoreçam a fixação do trabalhador rural no campo;

III. atualizar as informações relacionadas à área rural.

IV. estabelecer eixos de desenvolvimentos destinados às questões turística e de apoio logístico ao porto fluvial intermodal, compatíveis com a legislação referente às questões ambientais.

Parágrafo Único. A implementação das diretrizes da área rural deverá ocorrer mediante a elaboração de normas legais específicas para o uso e a ocupação da área rural e através da identificação e delimitação das áreas de mananciais para promover a sustentabilidade ambiental.

Seção II

DA ÁREA URBANA

Art. 56. São diretrizes específicas para o uso e a ocupação do solo na Área Urbana:

I. adequar à legislação urbanística às especificidades locais;

II. controlar o adensamento nos loteamentos onde o potencial de infraestrutura urbana é insuficiente;

III. controlar a ocupação nas áreas não servidas por redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário evitando a alta densidade populacional;

IV. compatibilizar o adensamento ao potencial de infraestrutura urbana e aos condicionantes ambientais;

V. desenvolver um sistema eficiente de acompanhamento da dinâmica urbana.

Art. 57. São diretrizes específicas de controle para a implantação de loteamentos e ocupações irregulares em Wenceslau Braz:

- I. Induzir o repovoamento das áreas centrais e vazios urbanos, destinando áreas infraestruturadas na cidade para provisão de habitação de interesse social;*
- II. Democratizar o acesso ao solo urbano e à própria cidade para a população de baixa renda, reconhecendo a necessidade de inserção social e espacial dos assentamentos informais na malha urbana e na própria vida da cidade;*
- III. Atualizar o Cadastro das famílias dessas ocupações, afim de mostrar o quadro habitacional do município, seu déficit habitacional e as faixas de renda familiar atingidas, quais as características das habitações de baixa renda.*
- IV. Definir a Zona Especial de Interesse Social no novo Uso e Ocupação do Solo Urbano;*
- V. Prever todas estas diretrizes no Plano de Habitação de Interesse Social Simplificado;*
- VI. Promover audiências públicas para que a população participe em todas as etapas e propostas descritas acima. Somente com essa participação a política e projetos deverão promover espaços mais equilibrados mantendo a população nos espaços requalificados, urbanizados.*
- VII. integrar os órgãos de planejamento, controle urbanístico e licenciadores de atividades;*
- VIII. melhorar os mecanismos e instrumentos do Poder Executivo Municipal para gestão, fiscalização e controle das normas legais;*
- IX. promover a conscientização da população sobre os benefícios da regularidade urbanística, por meio de campanhas permanentes ou temporárias de regularização edilícia;*
- X. adotar mecanismos permanentes de divulgação e informação da legislação urbanística à população;*
- XI. adequar o quadro técnico dos órgãos de planejamento, meio ambiente, controle e fiscalização às necessidades municipais;*

XII. parcelamento, edificação e utilização compulsórios e Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) progressivo no tempo, nos imóveis de grandes dimensões subutilizados;

XIII. aplicar o direito de preempção, sendo um instrumento que confere o direito de preferência para ao poder público municipal adquirir, mediante compra, um imóvel que esteja sendo vendido pelo proprietário a outra pessoa em razão das diretrizes da política urbana municipal e do interesse público;

Art. 58. *São diretrizes específicas para a implantação da infraestrutura da área urbana em áreas de intensa ocupação:*

I. Oferecer melhores condições de habitação para a parcela mais carente da população de Wenceslau Braz;

II. Minimizar os impactos negativos no patrimônio ambiental causados pelas deficiências de saneamento básico.

Art. 59. *São diretrizes para áreas de estruturação urbana:*

I. melhorar a qualidade de vida da população;

II. incentivar à ampliação do sistema de drenagem urbana;

III. ampliar e adequar o sistema de esgotamento sanitário;

IV. estimular às atividades econômicas compatíveis com a proteção ambiental.

V. aumentar a oferta de terras urbanas com menor custo;

VI. integrar áreas urbanas desconectadas da malha urbana principalmente os loteamentos localizados no setor sudoeste no quadro urbano.

Seção III

DAS ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL E PAISAGÍSTICO

Art. 60. *As Áreas de Interesse Ambiental e Paisagístico que estão dentro do perímetro urbano são áreas especiais para a conservação ambiental julgadas de interesse municipal, devido à sua importância para o equilíbrio ecológico local.*

Art. 61. São diretrizes específicas para as Áreas de Interesse Ambiental:

- I. conservar áreas florestadas(bosques e parques) e recuperar áreas degradadas;*
- II. utilizar espécies vegetais para tratamento paisagístico em áreas degradadas, legalmente instituídas como faixa de proteção non aedificandi;*
- III. compatibilizar as ocupações existentes com a conservação ambiental;*
- IV. viabilizar novas áreas de lazer integradas ao meio ambiente;*
- V. monitorar as ações e incentivar a participação popular no monitoramento das áreas para conservação e preservação ambiental.”*

O Plano Diretor de Wenceslau Braz, além de tratar com detalhes os institutos de proteção ambiental, reservou um capítulo para disposições de Controle Urbano e Ambiental, tem-se atranscrição:

“CAPÍTULO III

DOS INSTRUMENTOS DE CONTROLE URBANO E AMBIENTAL Seção I

DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Art. 101. *A Lei Municipal definirá os empreendimentos e as atividades privadas ou públicas na Área Urbana que dependerão da elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV e o respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV, para obter licença ou autorização para parcelamento, construção, ampliação, renovação ou funcionamento, bem como os parâmetros e os procedimentos a serem adotados para sua avaliação.*

§ 1.º *O EIV e o RIV serão executados de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, nos termos previstos na lei municipal de Uso e Ocupação do Solo, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:*

- I. adensamento populacional;*
- II. equipamentos urbanos e comunitários;*

- III. uso e ocupação do solo;*
- IV. valorização imobiliária;*
- V. geração de tráfego e demanda por transporte público;*
- VI. ventilação e iluminação;*
- VII. paisagem urbana e patrimônio natural;*
- VIII. poluição ambiental;*
- IX. risco a saúde e a vida da população.*

§ 2.º Além de outros empreendimentos e as atividades privadas ou públicas na área urbana que a Lei Municipal venha estabelecer nos termos do caput deste artigo, será exigido o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV e ou Relatório de impacto de vizinhança - RIV, para os seguintes empreendimentos ou atividades públicas ou privadas na área urbana:

- I. aterro sanitário;*
- II. cemitérios;*
- III. postos de abastecimento e de serviços para veículos;*
- IV. depósitos de gás liquefeito;*
- V. hospitais e unidades de saúde;*
- VI. casas de cultos e igrejas;*
- VII. estabelecimento de ensino;*
- VIII. casas de festas, shows e eventos;*
- IX. oficinas mecânicas e funilarias, serralherias, metalúrgicas e similares.*

Art. 102. Para definição de outros empreendimentos ou atividades, públicos ou privados, que causem impacto de vizinhança, de que trata o caput do artigo anterior, deverá se observar a presença de um dos seguintes aspectos:

I. interferência significativa na infraestrutura urbana;

II. interferência significativa na prestação de serviços públicos;

III. alteração significativa na qualidade de vida na área de influência do empreendimento ou atividade, afetando a saúde, segurança, mobilidade, locomoção ou bem-estar dos moradores e usuários;

IV. ameaça à proteção espacial instituída para a área de influência do empreendimento ou atividade;

V. necessidade de parâmetros urbanísticos especiais;

VI. causas de poluição sonora.

Art. 103. *É facultado ao Município, com base na análise do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV apresentado, exigir a execução de medidas atenuadoras ou compensatórias relativas aos impactos decorrentes da implantação da atividade ou empreendimento, como condição para expedição da licença ou autorização solicitada.*

Parágrafo único: Não sendo possível a adoção de medidas atenuadoras ou compensatórias relativas ao impacto de que trata o caput deste artigo, não será concedida sob nenhuma hipótese ou pretexto a licença ou autorização para o parcelamento, construção, ampliação, renovação ou funcionamento do empreendimento.

Art. 104. *A elaboração e apreciação do Relatório de Impacto de Vizinhança, incluindo a fixação de medidas atenuadoras e compensatórias, devem observar:*

I. as diretrizes estabelecidas para a área de influência do empreendimento ou atividade;

II. estimativas e metas, quando existentes, relacionadas aos padrões de qualidade urbana ou ambiental, fixados nos planos governamentais ou em outros atos normativos federais, estaduais ou municipais aplicáveis;

III. programas e projetos governamentais propostos ao em implantação na área de influência do empreendimento ou atividade.

Art. 105. Os documentos integrantes do EIV que ficarão disponíveis para consulta por qualquer interessado, no órgão competente do Poder Público municipal responsável pela liberação da licença ou autorização de construção, ampliação ou funcionamento.

Parágrafo Único. O órgão público responsável pelo exame do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV submeterá o resultado de sua análise à deliberação do órgão de planejamento urbano do município.

Art. 106. A elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança não substitui a elaboração e a aprovação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, requeridas nos termos da legislação ambiental.

Seção II

DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 107. O Estudo Prévio de Impacto Ambiental aplica-se, no contexto do licenciamento ambiental, à construção, instalação, reforma, recuperação, ampliação e operação de empreendimentos, atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, de acordo com os termos da legislação federal, estadual e municipal.

§ 1.º A exigência do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente não dispensa o empreendimento ou atividades mencionadas no caput deste artigo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 2.º As atividades ou empreendimentos sujeitos ao Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente serão dispensados do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança, quando o objeto de Estudo de Impacto de Vizinhança tiver sido incorporado no Relatório de Impacto Ambiental.”

Todos os institutos jurídicos coadunam com o as Leis Maiores, Estadual e Federal, havendo sinergia nos processos ambientais, quanto as disposições e proteção ao Meio Ambiente, sendo suprido para tanto, pelas normas aplicáveis hierarquicamente superiores.

Segundo o Município integrado o trecho em análise, não foram editados decretos, portarias e/ou normas regulamentadores sobre Unidades de Preservação que demandem interposição à obra de pavimentação rodoviária do Contorno Sul de Wenceslau Braz.

4.6 CONCLUSÃO

Dos estudos realizados aos princípios gerais do Direito Ambiental, bem como todos os institutos jurídicos Federais, Estaduais e Municipais, afere-se que a legislação ambiental incidente nos complexos ecossistemas envolvidos no projeto do empreendimento rodoviário, em que pese seu teor rigoroso, é de insofismável clareza a possibilidade legal de execução do empreendimento, desde que o **Plano de Controle Ambiental - PCA** venha indicar a possibilidade técnica da realização da obra, decline seus impactos positivos e negativos, apresente as propostas de medidas mitigadoras e compensatórias, demonstre o interesse público na construção da obra e respeite as limitações e proibições legais impostas, bem como os princípios, as diretrizes e as normas aplicáveis à implantação do empreendimento na região, conforme constam dos diplomas legais apontados e trechos transcritos no presente trabalho.

De forma institucional há a nítida demonstração que o Direito Ambiental ao impor regras limitativas e às vezes proibitivas visa em primeiro lugar proteger o ser humano e proporcionar-lhe uma vida melhor, objetivando sempre o desenvolvimento de forma sustentável.

5 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

5.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A região considerada como Área de Influência Indireta (AII), no que tange aos meios físico e biótico em geral, é uma faixa de 1 km para cada lado do eixo da rodovia projetada (Figura 3).

Para o meio socioeconômico a AII foi delimitada como sendo o próprio município de Wenceslau Braz, considerando-se que o traçado do Contorno Sul não ultrapassará os limites da cidade (Figura 4).

FIGURA3 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO: 1 KM PARA CADA LADO DO TRECHO PROJETADO

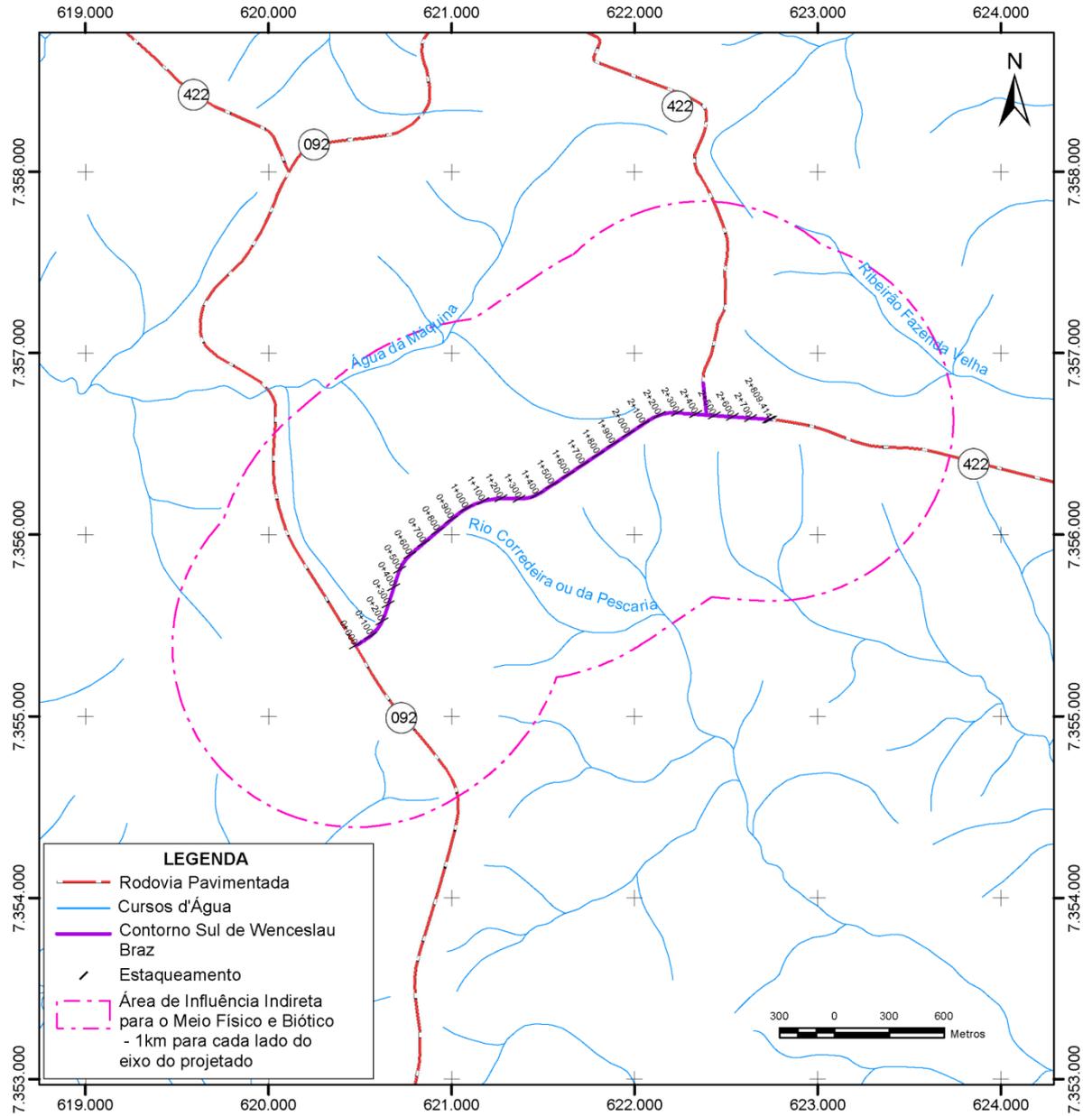
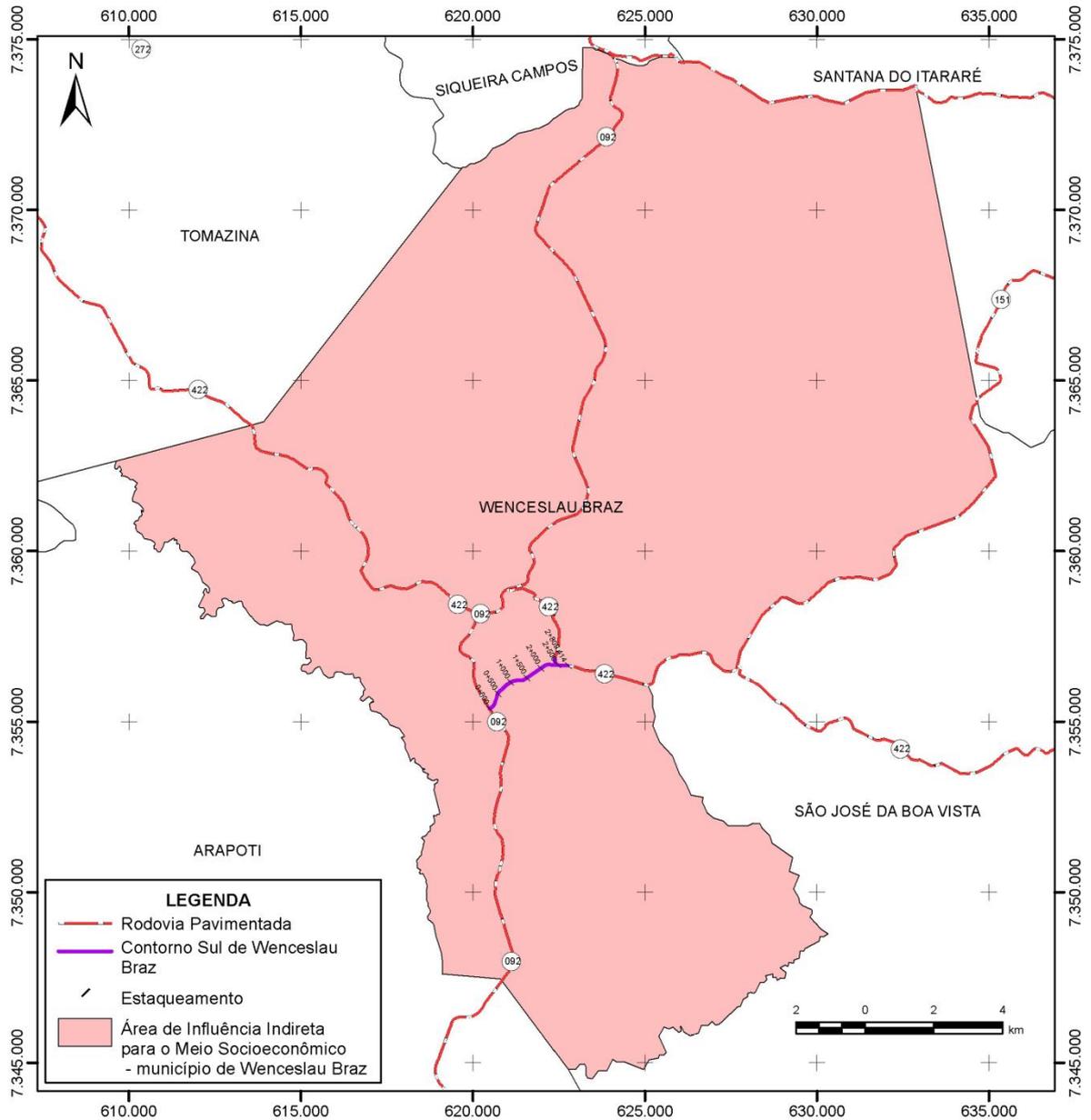


FIGURA 4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO: MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ

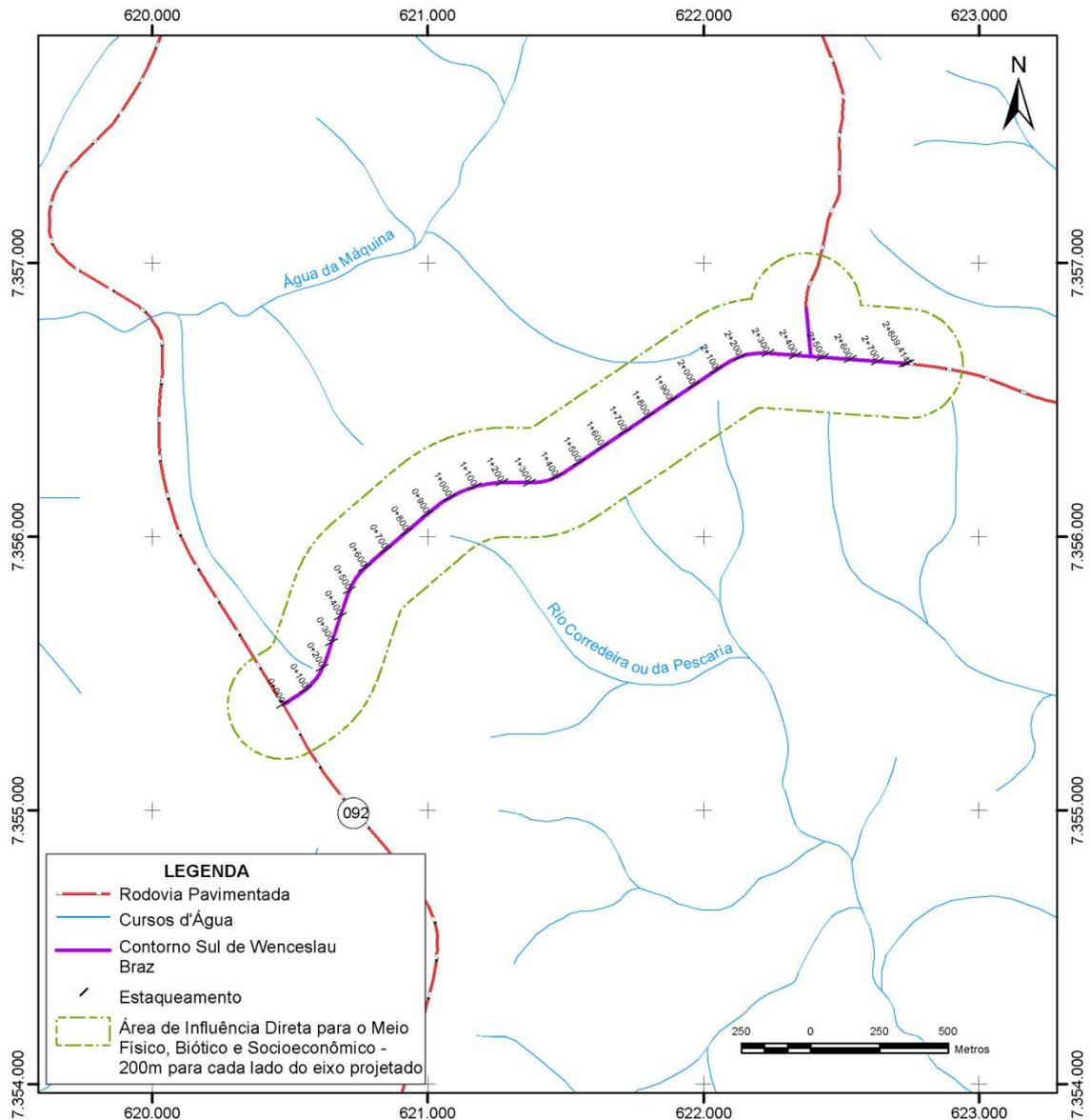


5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A região considerada como AID corresponde aos locais que sofrerão a ação direta da implantação da rodovia, mais as áreas a serem modificadas por bota-foras, caixas de empréstimo laterais ou que representem áreas de utilização direta, na fase de operação, ou seja, a área onde haverá o tráfego de automóveis e caminhões e de

implantação de facilidades marginais. Assim, adotou-se como AID uma extensão de 200 m para cada lado do eixo projetado (Figura 5).

FIGURA 5 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ: 200 M PARA CADA LADO DO EIXO PROJETADO



6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

6.1 MEIO FÍSICO

6.1.1 Materiais e Métodos

Para a caracterização dos condicionamentos climatológicos atuantes na região foram utilizados dados do IAPAR.

Para a geologia, geomorfologia e solos foi realizada uma compilação e análise dos dados necessários à identificação e delimitação de grandes unidades homogêneas, em termos de suas condicionantes morfogenéticas e estruturais.

Em relação aos recursos hídricos, adotou-se a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, conforme preconizado pela Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n.º 9.433 de 8 de janeiro de 1997.

6.1.2 Clima

A Climatologia ocupa-se da compreensão dos padrões de comportamento da atmosfera e suas interações com as atividades antrópicas e com a superfície da Terra, em determinados períodos de tempo, sendo que para a Organização Meteorológica Mundial (OMM) estes intervalos são de no mínimo 30 anos, denominados de normais climatológicas. Os elementos que constituem o clima são a temperatura, a umidade e a pressão atmosférica.

Esses elementos são influenciados pela latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, vegetação e ações antrópicas. A todos esses fatores superpõem-se ainda a circulação e a dinâmica atmosférica (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

O presente trabalho apresenta informações sobre o clima da região, mais especificamente temperatura e precipitação.

Os dados aqui apresentados, retirados do sítio do IAPAR, representam dados pluviométricos e de temperatura da região do município de Wenceslau Braz, oriundos da Estação Meteorológica de Joaquim Távora, a mais próxima existente. Os valores são médias extraídas da normal climatológica 1972/2012.

A partir dos dados tabulados foram gerados gráficos de precipitação média mensal e de temperatura máxima e mínima.

6.1.2.1 Dinâmica Atmosférica Regional

6.1.2.1.1 Massas de Ar

Quatro sistemas atmosféricos associados aos fatores geográficos determinam o clima: a MPa (Massa Polar Atlântica, originada no Anticiclone Migratório Polar), a MTa (Massa Tropical Atlântica, originada no Anticiclone Semi-Fixo do Atlântico), a MEc (Massa Equatorial Continental, originada no Centro de Ação da Amazônia – Doldrum) e a MTc (Massa Tropical Continental, originada da Depressão do Chaco) (Figura 6).

A Massa Polar Atlântica (MPA) origina-se numa região, mais fria do que o continente em qualquer estação do ano. Quando às latitudes brasileiras, a massa se aquece pela base, aumentando a umidade, por isso, ela é crescente estável, com pancadas de chuvas, nevoeiros, entretanto, como se trata de uma massa fria, a nebulosidade é pouco densa e consideravelmente menor durante a noite.

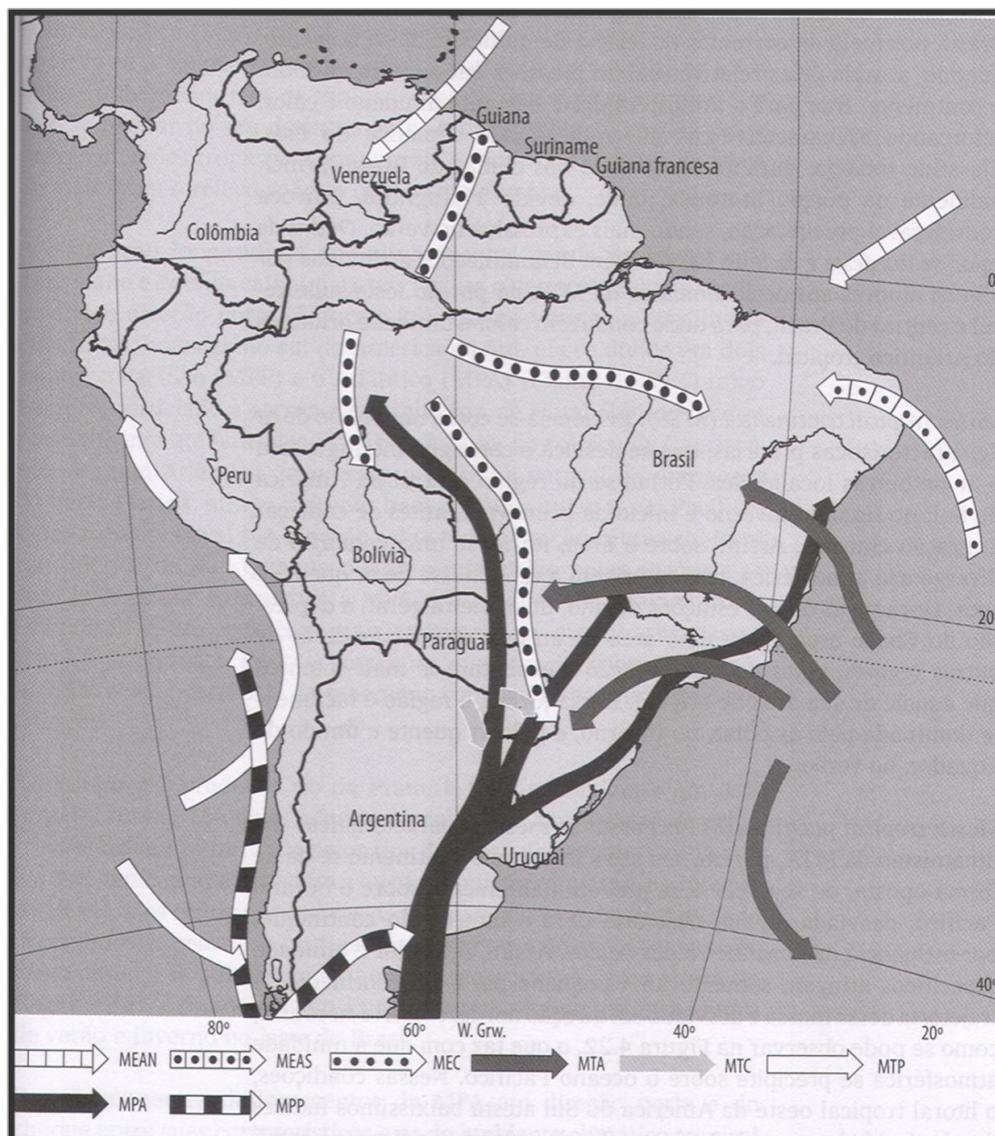
A Massa Tropical Atlântica (MTA) tem origem no centro de altas pressões subtropicais do Atlântico, e, portanto, caracteriza-se por temperatura e umidade elevadas.

Atua principalmente no verão, através de correntes de leste e de nordeste, trazendo bastante umidade e calor.

A Massa Equatorial Continental (MEC) é formada na porção centro-ocidental da planície Amazônica, caracterizando-se por ser uma massa de ar úmida, de elevada temperatura. Desloca-se por correntes de noroeste, oeste e sudoeste e atua principalmente no verão.

A Massa Tropical Continental (MTC) forma-se na região central da América do Sul, no período que compreende o final do inverno e começo da primavera.

FIGURA 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS MASSAS DE AR NA AMÉRICA DO SUL, SEGUNDO SUAS FONTES E SEUS DESLOCAMENTOS PRINCIPAIS.



Fonte: Monteiro (1968 *apud* MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007)

6.1.2.2 Caracterização Climática da Região

Na região predomina o clima Temperado Chuvoso e Moderadamente Quente, com a ocorrência de três subtipos climáticos, o Cfa, o Cfb e o Cfa/Cfb (Figura 7), estando o eixo projetado do Contorno Sul de Wenceslau Braz, em sua totalidade, em domínio do subtipo Cfb, inclusive suas Áreas de Influência Direta e Indireta (ADA e AII).

As características climáticas da área revelam a atuação conjugada dos sistemas atmosféricos tropicais e polares (massas de ar Tropical Atlântica, Tropical Continental, Equatorial Continental e Polar Atlântica), através da ocorrência de três subtipos climáticos (Cfb, Cfa e Cfa/Cfb) na região, nas proximidades da Área de Influência Indireta (AII).

O clima temperado (C) é mesotérmico, com temperatura média do ar nos três meses mais frios entre -3°C e 18°C e superior a 10°C no mês mais quente, com estações de verão e inverno bem definidas, compreendendo regiões oceânicas, marítimas e regiões costeiras ocidentais dos continentes.

O tipo climático Cf (oceânico) é úmido, sem a existência de uma estação seca definida, apresentando precipitação em todos os meses do ano.

O subtipo climático Cfa é úmido em todas as estações e possui verão quente, com média térmica acima dos 22°C . Já o subtipo climático Cfb, além de também ser úmido em todas as estações, possui verão ameno/temperado, com média abaixo dos 22°C , temperatura média do ar nos quatro meses mais quentes superior a 10°C , e inverno rigoroso, com geadas frequentes e neve eventual. O subtipo Cfa/Cfb constitui um misto dos anteriores, úmido em todas as estações, sendo uma área de transição entre um verão ameno a quente, em torno de 22°C .



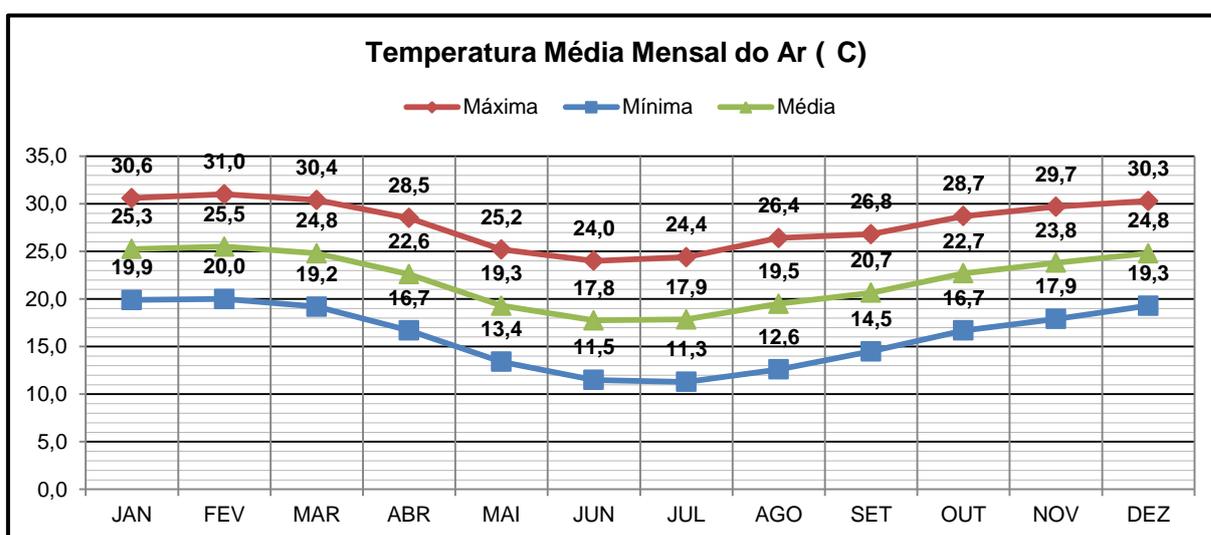
FIGURA 7 - MAPA CLIMÁTICO



6.1.2.2.1 Temperatura do Ar

A região de Wenceslau Braz apresenta uma temperatura média anual de 22,1°C, com temperatura máxima média atingindo 28°C, sendo janeiro, fevereiro e março os meses mais quentes; enquanto a mínima média chega a 16,1°C, sendo os meses de junho, julho e agosto os mais frios (Figura 8).

FIGURA 8 - TEMPERATURA MÉDIA MENSAL DO AR NA REGIÃO DE WENCESLAU BRAZ DE ACORDO COM A NORMAL CLIMATOLÓGICA 1972/2012



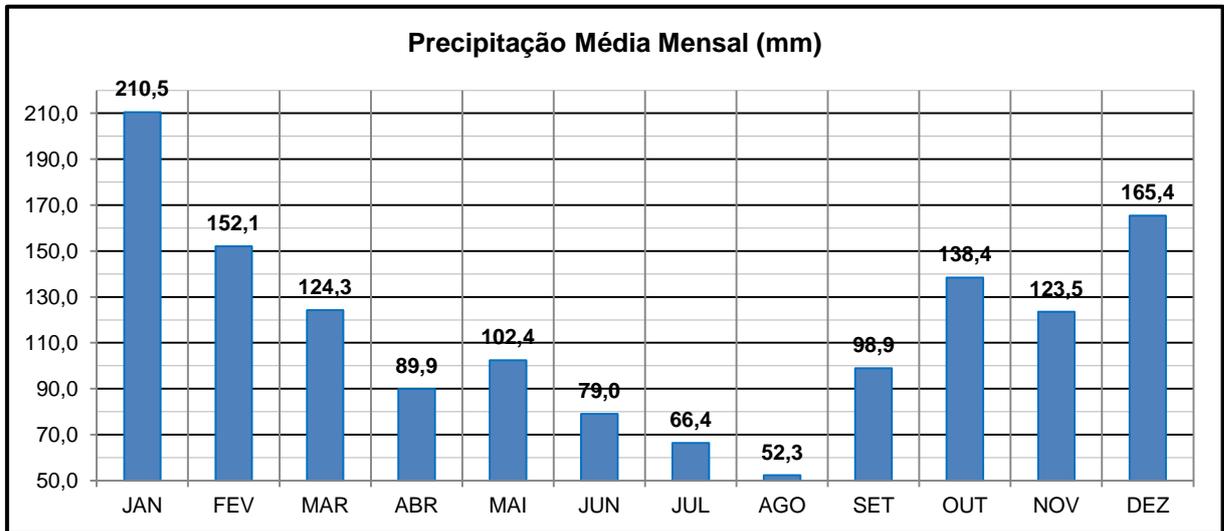
Fonte: Dados trabalhados a partir do IAPAR (2013)

6.1.2.2.2 Pluviosidade

A precipitação da região de Wenceslau Braz é de 1.403 mm anuais, sendo os meses mais chuvosos janeiro, fevereiro e dezembro, com 210,5 mm, 152,1 mm e 165,4 mm, respectivamente, e os mais secos, junho, julho e agosto, com 79 mm, 66,4 mm e 52,3 mm respectivamente (Figura 9).

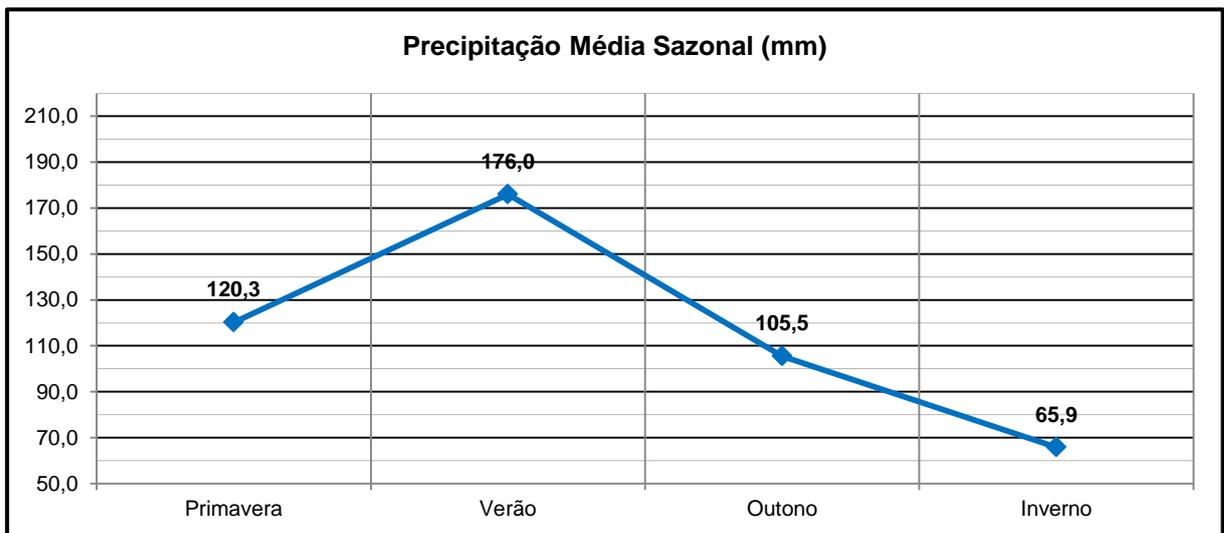
O verão é a estação mais chuvosa, correspondendo a 37,6% do total. Já o inverno é o período que menos chove, com apenas 14,1%. O outono corresponde a 22,6% e a primavera 25,7% do total pluviométrico (Figura 10).

FIGURA 9 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NA REGIÃO DE WENCESLAU BRAZ DE ACORDO COM A NORMAL CLIMATOLÓGICA 1972/2012



Fonte: Dados trabalhados a partir do IAPAR (2013)

FIGURA 10 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA SAZONAL NA REGIÃO DE WENCESLAU BRAZ DE ACORDO COM A NORMAL CLIMATOLÓGICA 1972/2012



Fonte: Dados trabalhados a partir do IAPAR (2013)

6.1.3 Geologia

A área de estudo, dentro do município de Wenceslau Braz, está inserida na Bacia do Paraná e compreende ao Grupo Itararé Indiviso, assim denominado pela sua complexidade estratigráfica. Há também mapeado para a região diques básicos e uma provável falha (Figura 11).

6.1.3.1 Permiano-Carbonífero

6.1.3.1.1 Grupo Itararé

As rochas pertencentes a este grupo corresponde à porção basal transgressiva da supersequência Gondwana I, de idade Permo-Carbonífero Inferior, são originadas por processos sedimentares ocorridos em paleoambientes marinhos e continentais, e atividade glacial e tectônica ativa. São rochas heterogêneas, essencialmente siliciclásticas, como arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos, diamictitos, tilitos e ocasionalmente níveis de carvão (MILANI, 1997 *in* PUPIM, 2010 e MINEROPAR, 2006).

6.1.3.2 Mesozoico

6.1.3.2.1 Intrusões básicas

Em Wenceslau Braz há ocorrência de diversas soleiras de diabásio de idade Jurássico-Cretáceo. Entretanto, na área de estudo há apenas diques, estes podendo ser de basaltos, diabásios, gabros e dioritos pórfiros (MINEROPAR, 2006).



FIGURA 11 - MAPA GEOLÓGICO



6.1.4 Recursos Minerais

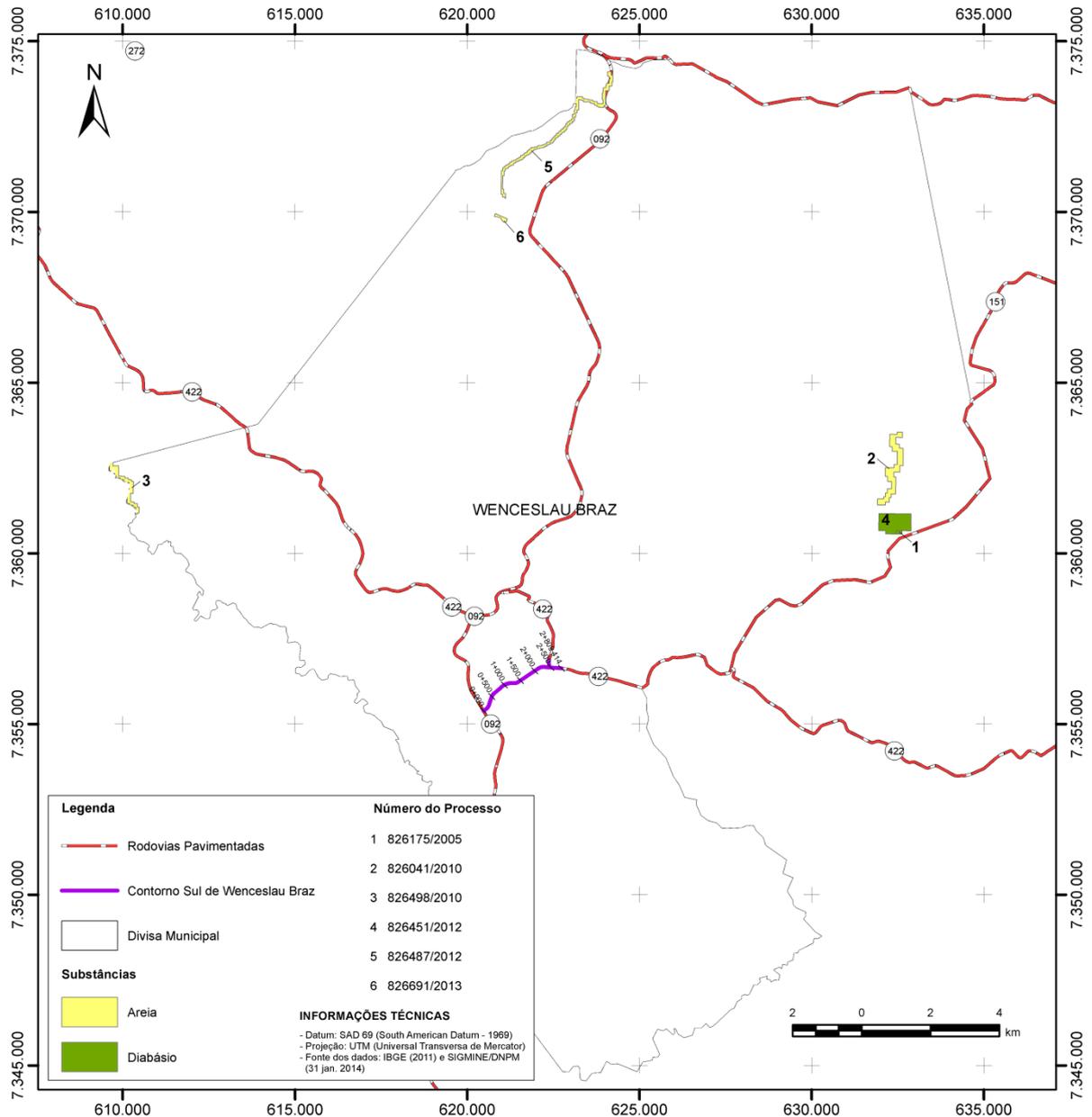
O Contorno de Wenceslau Braz não atravessa nenhuma área requerida junto ao DNPM. Entretanto, para o município há seis áreas requeridas (Quadro 1 e Figura 12).

QUADRO 1 -ÁREAS REQUERIDAS JUNTO AO DNPM - MUNICÍPIO

Número do Processo	Substância	Uso
826175/2005	Diabásio	Construção Civil
826041/2010	Areia	Construção Civil
826498/2010	Areia	Construção Civil
826451/2012	Diabásio	Construção Civil
826487/2012	Areia	Construção Civil
826691/2013	Areia	Construção Civil

Fonte: DNPM (2013)

FIGURA 12 – RECURSOS MINERAIS



Fonte: IBGE (2010) e Processos Minerários DNPM (2013), trabalhado por ENGEMIN (2013)

6.1.5 Geomorfologia

As escalas de análise geomorfológica podem ser temporal e espacial, as chamadas unidades taxonômicas. Segundo o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (2006), a região do estudo encontra-se na Folha de Cornélio Procópio e tem as seguintes características:

- 1.º Táxon – Unidade Morfoestrutural: Cinturão Orogênico do Atlântico, Bacia Sedimentar do Paraná;
- 2.º Táxon – Unidades Morfoesculturais: Segundo e Terceiro Planalto Paranaense;
- 3.º Táxon – Unidades Morfológicas: compartimentos – 2.3.4 – 2.3.13 – 2.3.14 – 2.3.15 – 2.3.16 – 2.4.2 – 2.4.7 – 2.4.8.

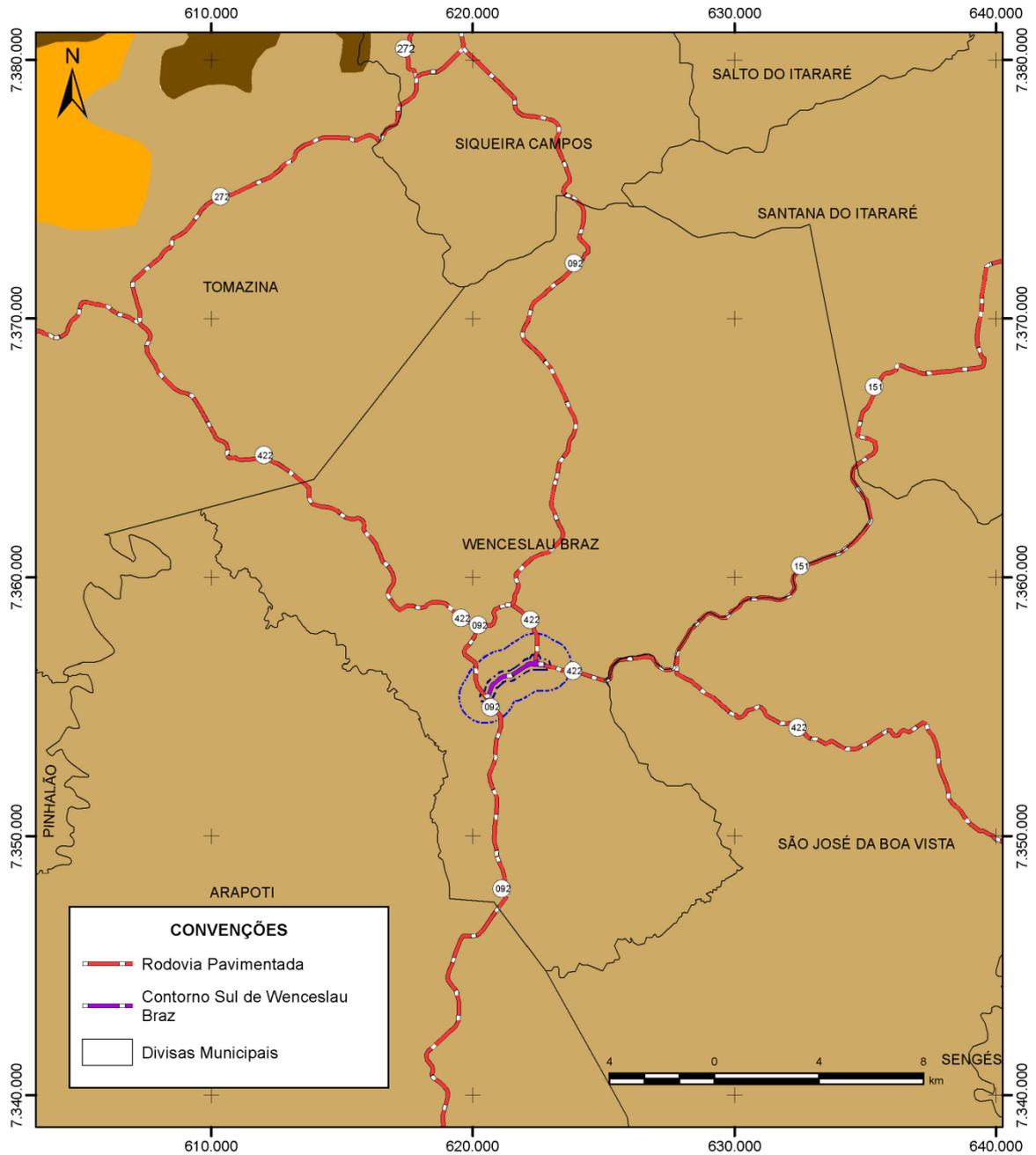
O Cinturão Orogênico do Atlântico (1.º táxon) compreende a inúmeros ciclos geotectônicos, acompanhados de sedimentação, metamorfismo regional, falhamentos, dobramentos e extensas intrusões. Dentro do estado do Paraná, apresenta-se por faixas que se dispõem na direção nordeste-sudoeste.

Na área de estudo as unidades morfológicas estão inseridas no Segundo Planalto Paranaense (2.º táxon) e seu compartimento é o Planalto de Ponta Grossa, número 2.3.4. (3.º táxon), conforme mostrado na Figura 13.

6.1.5.1 Subunidade morfoescultural Planalto de Ponta Grossa

Situada no Segundo Planalto Paranaense, apresenta dissecação média e ocupa uma área de 2.784,52 km², que corresponde a 16,88% desta Folha. A classe de declividade predominante está entre 6-30% em uma área de 1.649,71 km². Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 460 metros com altitudes variando entre 480 (mínima) e 940 (máxima) m. s. n. m (metros sobre o nível do mar). As formas predominantes são topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e vales em “U” (5.º táxon). A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas do Grupo Itararé.

FIGURA 13 – MAPA GEOMORFOLÓGICO



SUBUNIDADES MORFOESCULTURAIS	
	Planalto de Ponta Grossa
	Planalto de Carlópolis
	Planalto do Médio Cinzas

ÁREAS DE INFLUÊNCIA	
	Área de Influência Direta - AID
	Área de Influência Indireta - AII

Fonte: IBGE (2011), ITCG (2008) e MINEROPAR/UFPR (2006). Elaboração: ENGEMIN (2013)

Por apresentar áreas com gradiente de declividade de baixa a médio (6-30%), as áreas de geomorfologia do Planalto de Ponta Grossa merecem atenção especial à ocupação e uso do solo, pois, aliada ao tipo de rocha que o compõe, intervenções antrópicas mal planejadas podem ocasionar processos de erosão que podem evoluir para ravinas e voçorocas, além de assoreamento de cursos d'água, trazendo grandes transtornos tanto a núcleos urbanos quanto no meio rural.

Nas áreas mais altas, intervenções como remoção da cobertura vegetal, cortes na vertente com geometria incorreta, ou má destinação das águas pluviais e de esgoto, podem ocasionar processos de movimentos de massa nas vertentes.

6.1.5.2 Geomorfologia de detalhe: análise da hipsometria

Para uma análise mais detalhada foram utilizadas cartas topográficas na escala 1:50.000 com equidistância das curvas de nível de 20 m, disponibilizadas pela Divisão de Serviço Geográfico do Ministério do Exército (1996) e *softwares* de SIG (Sistemas de Informações Geográficas), como ArcGIS e AutoCAD Map.

O traçado do projeto encontra-se inteiramente sobre a Subunidade Morfoescultural Planalto de Ponta Grossa, situando-se em um relevo ondulado, de dissecação média, com topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas, além de vales em U. De acordo com o mapa hipsométrico (Figura 14), apesar da região ser de geomorfologia ondulada, o eixo projetado do Contorno Sul de Wenceslau Braz se desenvolve ao longo do interflúvio (divisor de águas), situando-se assim sobre um relevo de suave ondulação, tendo a maior parte do traçado distribuída nas faixas hipsométricas de 791-815 m e 816-835 m, cortando a curva de nível de 820 m nas estacas 0+400, 0+700 e 1+200, seguindo em aclave a partir daí, cruzando a curva de nível de 840 m nas estacas 2+400 e 2+600, já na faixa de hipsometria 836-860 m, constituindo aí o trecho de maior hipsometria do eixo projetado. Por fim, o traçado segue até o ponto final PF=2+809,414 em declive, até encontrar a curva de nível de 820 m novamente.



FIGURA 14 - MAPA HIPSOMÉTRICO



6.1.5.3 Análise da declividade

Com relação à declividade, foram definidas as seguintes classes baseadas na legislação federal e estadual (Tabela 1).

TABELA 1 – DECLIVIDADES CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE

n.º	Classes em %	Inclinação	Legislação
1	0 - 3	fraca	Resolução conjunta SEMA/IAP/IBAMA n.º 005 de 28/03/2008
2	3 - 8	suave	- - -
3	8 - 14	suave - moderada	- - -
4	14 - 20	moderada	- - -
6	30 - 45	forte	Lei Federal n.º 4.771 de 1965
7	45 - 100	muito forte	Lei Federal n.º 4.771 de 1965
8	> 100	extremamente forte	Lei Federal n.º 4.771 de 1965

As declividades de 0 a 3% costumam ocorrer em regiões de aluviões de rios (geralmente com presença de solos hidromórficos), terraços e topos planos, sendo que a Resolução SEMA/IAP/IBAMA n.º 005 de 2008 prevê a conservação e proteção de áreas úmidas conforme a Tabela 2.

TABELA 2 – ÁREAS DE PROTEÇÃO SEGUNDO RESOLUÇÃO SEMA/IAP/IBAMA N.º 005 DE 2008

Declividade (%)	Largura do entorno protetivo (m)		
	Textura argilosa	Textura média	Textura arenosa
0 - 8	50	50	50
8 - 20	50	60	70
20 - 45	70	80	90
> 45	Área de Preservação Permanente		

Segundo esta resolução *“Devido aos escassos remanescentes de áreas úmidas conservadas, tais áreas e seus entornos protetivos são considerados prioritários para a preservação, sendo proibidos licenciamentos ou autorizações para quaisquer finalidades ou intervenções que determinem ou possam vir a causar a sua degradação”, entretanto, “Excepcionalmente, poderá ser admitida intervenção em áreas úmidas e em seus entornos protetivos, observada a normativa vigente e quando comprovada, através de estudos, a inexistência de alternativas técnicas e*

locacionais para a execução de obras, atividades ou empreendimentos de utilidade pública ou de interesse social, desde que não prejudique a função ecológica da área, a exceção de atividades de segurança nacional.”

O limite de 30% é definido pela Lei n.º 6.799 de 1979 como o máximo para urbanização sem restrições, a partir do qual toda e qualquer forma de parcelamento far-se-á através de exigências específicas.

O limite de 45% (ou 47% conforme a legislação) fixa o de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por coberturas de florestas.

A Artigo 10 do Código Florestal prevê que na faixa situada entre 25º (47%) a 45º (100%), *“não é permitida a derrubada de florestas, ...só sendo tolerada a extração de toras, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes.”*

As faixas de declividades predominantes na Área de Influência Direta – AID ficam entre 0 e 3%, 3 a 8%, e 8 a 14%, demonstrando um relevo suave ondulado, com algumas áreas isoladas das faixas 14 a 20%, 20 a 30% e 30 a 45% no setor nordeste, ao fim do eixo projetado. Já na Área de Influência Indireta – AII (1 km) do projeto do Contorno Sul de Wenceslau Braz, ocorrem áreas significativas com declividades entre 20 e 30%, 30 a 45% e 45 a 100%, próximas ao eixo projetado do contorno, ao lado direito no sentido crescente do estaqueamento. Tais áreas são vales escavados por cursos d’água como o rio Corredeira ou da Pescaria, constituindo área de interesse ambiental e que merecem atenção quanto a seu uso e ocupação.

O traçado segue, em sua maior parte, por declividades predominantes de 0 a 3% e 3 a 8%, que caracterizam vales abertos, vertentes suaves e convexas e topos planos ou convexas. A área de 8 a 14% entre as estacas 2+600 e 2+700, por sua vez, caracteriza vales em calha ligeiramente mais fechados e vertentes convexas de inclinação moderada, conforme o mapa de declividades do local (Figura 15).



FIGURA 15 - MAPA DE DECLIVIDADE



6.1.6 Solos

Segundo ITCG (2008) a área de estudo se enquadra em três classes principais de solo: Argissolos, Latossolos e Neossolos (Figura 16). As descrições utilizadas para os tipos de solos, segundo a nova nomenclatura do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos de 2006, foram retiradas do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2009) e Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007).

6.1.6.1 Argissolos

São os solos pouco profundos e profundos, em geral, desde forte a imperfeitamente drenados. Apresentam como característica marcante um aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B, do tipo Bt. São solos constituídos por material mineral, com o diferencial a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. O horizonte Bt encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos. Geralmente os argissolos apresentam uma boa diferenciação de cores, onde as do horizonte Bt variam de acinzentadas a avermelhadas e as do horizonte A são mais escuras. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual. Os argissolos são solos fortes a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta, ou baixa, predominantemente cauliníticos e com relação molecular Ki, em geral, variando de 1,0 a 3,3 (EMBRAPA, 2009 e IBGE, 2007).



FIGURA 16 - MAPA PEDOLÓGICO



6.1.6.2 Latossolos

Compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico.

São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions baixa, inferior a 17cmolc/Kg de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos predominantemente cauliniticos, com valores de Ki mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de Ki extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições com certo grau de gleização.

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do solum raramente inferior a um metro. Têm sequência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de subhorizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. Em distinção às cores mais escuras do A, o horizonte B tem aparência mais viva, as cores variando desde amarelas ou mesmo bruno-acinzentadas até vermelho-escuro-acinzentadas. No horizonte C, comparativamente menos colorido, a expressão cromática é bem variável, mesmo heterogênea, dada a natureza mais saprolítica. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo ou inexistente e a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural. De um modo geral, os teores da fração argila no solum aumentam gradativamente com a profundidade, ou permanecem constantes ao longo do perfil. A cerosidade, se presente, é pouca e fraca. Tipicamente, é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressalvados comportamentos atípicos, de solos desenvolvidos de material com textura mais leve,

de composição areno-quartzoso, de interações com constituintes orgânicos de alta atividade ou com pH positivo ou nulo.

São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou alumínicos. Ocorrem, todavia, solos com média e até mesmo alta saturação por bases, encontrados geralmente em zonas que apresentam estação seca pronunciada, semi-áridas ou não, ou ainda por influência de rochas básicas ou calcárias.

São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas e sedimentos, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos.

6.1.6.3 Neossolos

São os solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura. Não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição química, ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Desta forma, não apresenta qualquer tipo de horizonte B diagnóstico, e podem ocorrer horizontes C diagnósticos para outras classes, porém em posição que não permite enquadrá-los nas classes dos Gleissolos, Vertissolos ou Plintossolos. Pertencem ainda a esta classe solos com horizonte A ou hístico, com menos de 20 cm de espessura, seguidos de camada(s) com 90% ou mais (expresso em volume) de fragmentos de rocha ou do material de origem, independente de sua resistência ao intemperismo.

Possuem seqüência de horizonte A-R, A-C-R, A-Cr-R, A-Cr, A-C, O-R ou H-C sem atender, contudo, aos requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Chernossolos, Vertissolos, Plintossolos, Organossolos ou Gleissolos. Esta classe admite diversos tipos de horizontes superficiais, incluindo os horizontes O, com menos de 20 cm de espessura quando sobrejacente à rocha, ou horizonte A húmico ou proeminente com mais de 50 cm quando sobrejacente à camada R, C ou Cr.

Incluídos nesta classe estão os solos que foram reconhecidos anteriormente como Litossolos e Solos Litólicos, Regossolos, Solos Aluviais e Areias Quartzosas (Distróficas, Marinhas e Hidromórficas). Solos com horizonte A húmico ou A proeminente, com espessura maior que 50 cm, seguido por contato lítico ou com seqüência de horizontes A, C ou ACr.

6.1.6.4 Vulnerabilidade

A vulnerabilidade da área de estudo, englobando a Geomorfologia e Solos segundo trabalhos de Santos et. al. (2007) e Mapa da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (MINEROPAR e UFPR, 2007), pode ser visualizada no Quadro 2.

QUADRO 2 - VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

Unidade Morfo-estrutural	Unidade Morfo-escultural	Unidades Geomorfológicas		Solos	Dissecação predominante	Vulnerabilidade e e principais processos geoambientais	Aptidão para uso
Bacia Sedimentar do Paraná	Segundo Planalto Paranaense	2.3.4	Planalto de Ponta Grossa	Argissolos	Média	Moderada vulnerabilidade a erosão	Recomendável para ocupação com práticas específicas nas áreas com moderada susceptibilidade. As demais áreas são indicadas para preservação e atividades de baixo impacto. Nos cortes e aterros deve ser feita proteção vegetal.

Fonte: Santos et. al. (2007) in MINEROPAR e UFPR (2007)

6.1.7 Recursos Hídricos

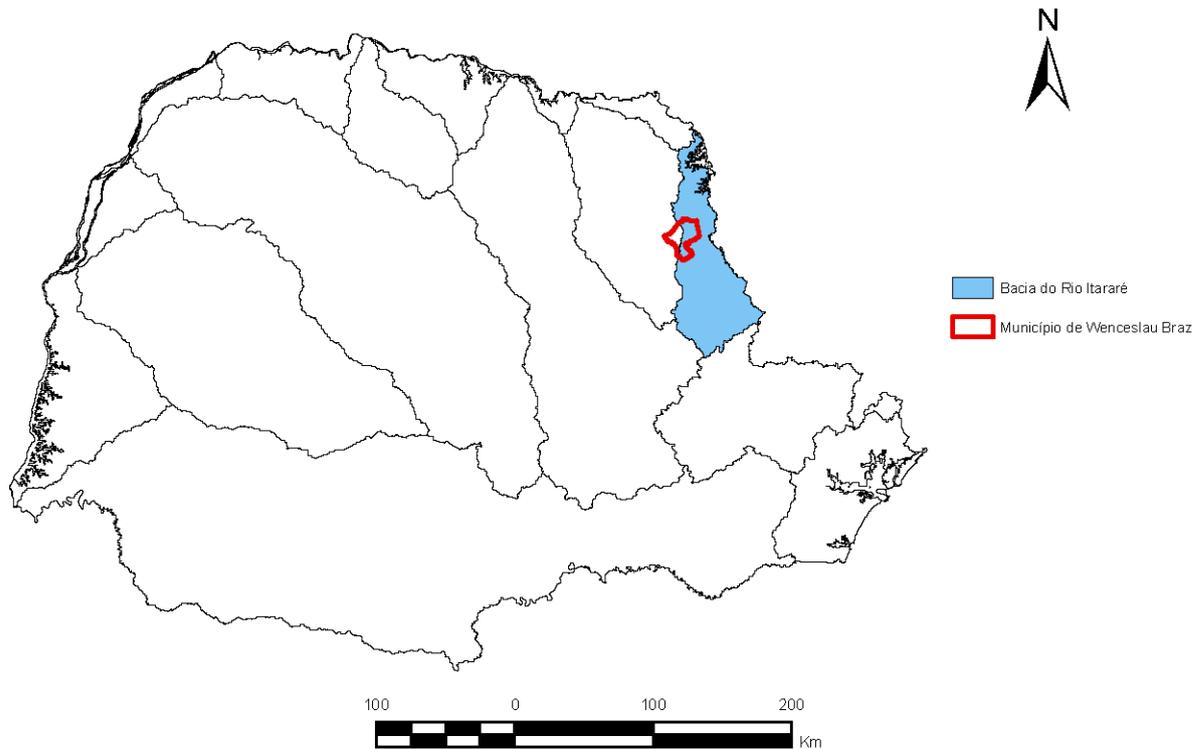
6.1.7.1 Superficiais

A área de estudo está inserida em duas bacias hidrográficas: Rio das Cinzas e Rio Itararé. A bacia do rio Itararé possui uma área de 4.845,40 km², abrangendo os municípios de Arapoti, Carlópolis, Jaguariaíva, Piraí do Sul, Ribeirão Claro, Salto do Itararé, Santana do Itararé, São José da Boa Vista, Sengés, Siqueira Campos e Wenceslau Braz (Figura 17). Wenceslau Braz possui 64% da área do município inserida nos domínios desta bacia hidrográfica, correspondendo isso a 5% da área total da bacia.

O principal rio é o Itararé, este tem seu fluxo de sul para norte e conta com o rio Jaguariaíva como principal afluente. Incide sobre aquíferos, ao norte: Guarani, Paleozoica Inferior, Média e Superior; e ao sul: Pré-Cambriana e Karst.

A Bacia Hidrográfica do Itararé apresenta-se em relevo ondulado, com ocorrência de argilossolos vermelho-amarelos e cambissolos húmicos.

FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO ITARARÉ



Fonte: SEMA, 2013

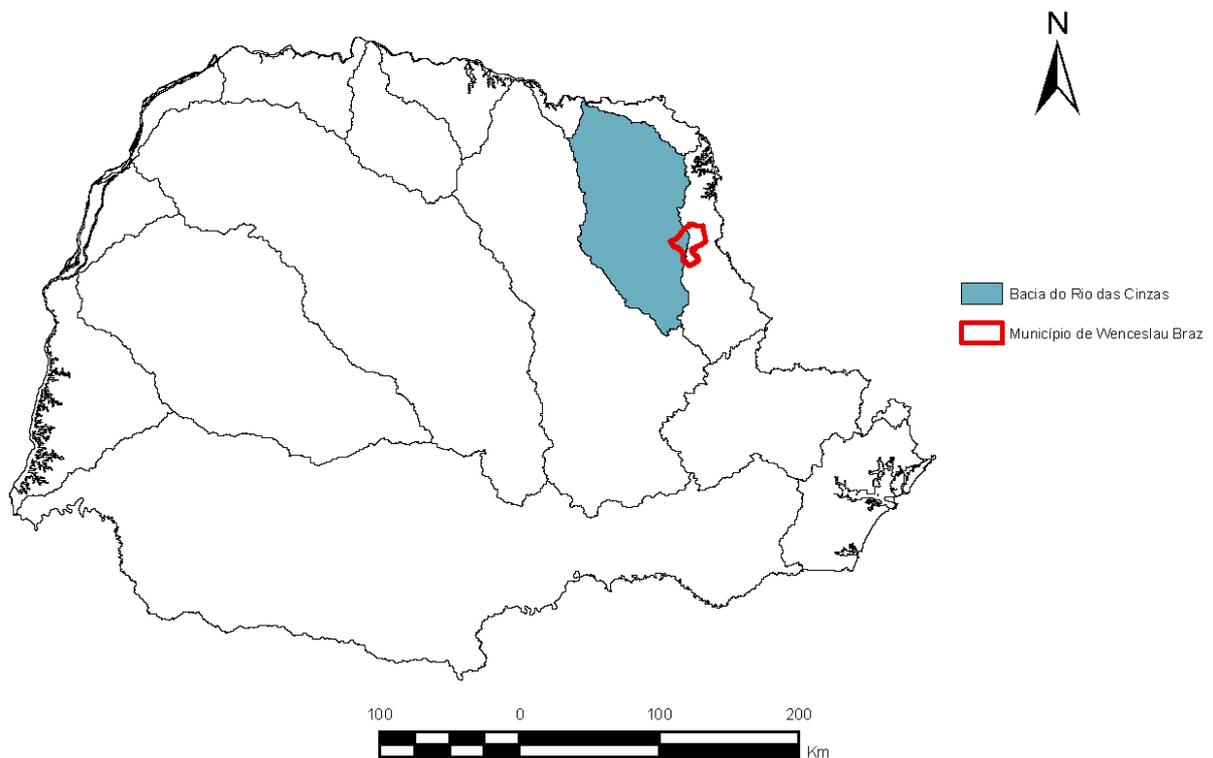
Segundo dados da SEMA (2013) a demanda hídrica da desta bacia é de aproximadamente de 1 mil L/s dos quais 88% provém de mananciais superficiais e 12% de mananciais subterrâneos. Embora a disponibilidade hídrica superficial da bacia seja de 34 mil L/s, o que representa 3% do total do Estado. Já a disponibilidade hídrica subterrânea é estimada em 4 mil L/s, provida das unidades aquíferas.

Com relação aos setores usuários, 19% vão para o abastecimento público, 49% para uso industrial, 18% para o setor agrícola, 14% para o setor pecuário e o setor mineral com menos de 1%.

Já a bacia do rio das Cinzas possui 9.653,86 km², abrangendo os municípios de Abatiá, Andirá, Arapoti, Bandeirantes, Barra do Jacaré, Carlópolis, Congonhinhas, Conselheiro Mairinck, Cornélio Procópio, Curiúva, Figueira, Guapirama, Ibaiti, Itambaracá, Jaboti, Jacarezinho, Jaguariaíva, Japira, Joaquim Távora, Jundiá do Sul, Nova Fátima, Pinhalão, Piraí do Sul, Quatiguá, Ribeirão Claro, Ribeirão do

Pinhal, Santa Amélia, Santa Mariana, Santo Antonio da Platina, Sapopema, Siqueira Campos, Tomazina, Ventania e Wenceslau Braz (Figura 18). Wenceslau Braz possui 36% da área do município inserida nos domínios desta bacia hidrográfica, correspondendo isso a 1,4% da área total da bacia.

FIGURA 18 - LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO DAS CINZAS



Fonte: SEMA/PR (2013)

O principal rio é o das Cinzas, que nasce na Serra de Furnas, tem seu fluxo de sul a norte, recebendo em seu curso dois importantes afluentes, o rio Laranjinha (margem esquerda) e o rio Jacarezinho (margem direita). Incide sobre as aquíferos Serra Geral Norte, Guarani, Paleozóica Superior e Paleozóica Média-Superior.

A bacia do rio das Cinzas apresenta-se em relevo suave ondulado a ondulado, com ocorrência de argissolos vermelho-amarelos, latossolos vermelhos, nitossolos e neossolos litólicos.

Segundo dados da SEMA (2013) a demanda hídrica desta bacia é de aproximadamente de 1,6 mil L/s dos quais 70% provém de mananciais superficiais e 30% de mananciais subterrâneos. Embora a disponibilidade hídrica superficial da bacia seja de 28 mil L/s, o que representa 2% do total do Estado. Já a disponibilidade hídrica subterrânea é estimada em 9 mil L/s, provida das unidades aquíferas.

Com relação aos setores usuários, 29% vão para o abastecimento público, 23% para uso industrial, 25% para o setor agrícola, 23% para o setor pecuário e o setor mineral com menos de 1%.

Tanto a All quanto a AID perpassam sub-bacias do rio das Cinzas e do rio Itararé, totalizando cinco sub-bacias. No que tange a All, a mesma atinge as sub-bacias Água da Máquina e Ribeirão Natureza (rio das Cinzas) e Córrego Olho d'Água, Ribeirão Fazenda Velha e Rio Corredeira ou da Pescaria (rio Itararé).

Já a AID atinge as sub-bacias Água da Máquina (rio das Cinzas), Ribeirão Fazenda Velha e Rio Corredeira ou da Pescaria (rio Itararé), uma vez que a análise da AID deve ser mais aprofundada com relação aos recursos hídricos superficiais. O eixo projetado da rodovia, por se localizar no interflúvio (divisor de águas), não corta nenhum curso d'água das sub-bacias em questão.

A partir do ponto inicial, o eixo projetado percorre a área da sub-bacia Água da Máquina até a estaca 0+700, seguindo então através da sub-bacia do rio Corredeira ou da Pescaria até a estaca 1+900, voltando em um pequeno trecho para a sub-bacia Água da Máquina até pouco depois da estaca 2+100, avançando então a partir daí, sobre a sub-bacia do Ribeirão Fazendo Velha, até o ponto final (Figura 19).



FIGURA 19 - MAPA DE HIDROGRAFIA





Segundo a SUDERHSA (2004 in INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, 2013), esta unidade aquífera compreende litologias dos grupos Itararé (Formações Campo do Tenente, Mafra e Rio do Sul) e Guatá (Formação Rio Bonito e Palermo), abrangendo uma área aproximada de 17.400 km², representadas principalmente por siltitos, folhelhos, calcários, camadas de carvão e arenitos, estes últimos da Formação Rio Bonito e que representam o maior potencial aquífero da área. Admite-se para esta unidade um potencial hidrogeológico de 5,6 L/s/km².

Existem cerca de 200 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos da antiga SUDERHSA, atualmente Águas do Paraná, apresentando profundidade média de 154 m e vazão média de 12 m³/h.

De acordo com a distribuição iônica média, admite-se classificar as águas subterrâneas da Unidade Paleozóica Média-Superior como sendo Bicarbonatadas Cálcicas, apresentando conteúdo médio de 120 ppm (mg/L) de Sólidos Totais Dissolvidos.

6.2 MEIO BIÓTICO

O meio biótico trata dos aspectos relacionados à flora e a fauna. Neste estudo procurou-se fazer um levantamento dos dados relativos a este meio desde sua composição original na área da obra do Contorno Sul de Wenceslau Braz, bem como traçar um diagnóstico da situação atual do local e, identificar possíveis impactos ambientais. O estudo também tem por objetivo propor medidas mitigadoras e/ou compensatórias para tais impactos, além de Programas Ambientais a serem implantados.

6.2.1 Materiais e Métodos

O trabalho baseou-se em dados secundários em literatura especializada para a caracterização do meio biótico original da região. Também foi realizada uma fase de campo, como duração de cinco dias, para averiguação *in loco* do estado de conservação do ambiente. Também foi consultada a coleção científica do Museu de

História Natural Capão da Imbuia para identificação de anfíbios registrados na região.

6.2.2 Flora

O município de Wenceslau Braz encontra-se inserido no domínio Mata Atlântica, bioma este, que apresenta variados ecossistemas, como a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e a Floresta Estacional Semidecidual. Também apresenta ecossistemas de menor abrangência, como, por exemplo, a Restinga na região litorânea e o Cerrado na região de Jaguariaiva. Este último, no estado do Paraná, parece representar relictos encravados em uma matriz de Floresta Estacional Semidecidual, de tempos de temperaturas mais baixas, quando ocorreu o recuo das formações florestais. Às margens da rodovia PR-092, no entorno das coordenadas 620775.297358145.84 (UTM), foram registrados alguns espécimes arbóreos característicos do Cerrado. Outro remanescente importante registrado foi uma mata ciliar, conhecida como Horto Florestal (Figura 21), na margem da PR-092, próximo à interseção onde se dará o início do Contorno Sul. Trata-se de uma mata secundária em estágio avançado de sucessão.

FIGURA 21 - MATA CILIAR EXISTENTE PRÓXIMA AO INÍCIO DO CONTORNO SUL



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Fabrício Locatelli Trein

Seguindo no sentido sul pela mesma rodovia, existe um fragmento relevante, provavelmente constituindo a Reserva Legal de propriedade rural (Figura 22). Próximo aos eucaliptos que deverão ser suprimidos, ocorrem capoeiras em estágio inicial, com vegetação nativa.

FIGURA 22 - REMANESCENTE FLORESTAL, LOCALIZAO AO SUL DE WENCESLAU BRAZ, PRÓXIMO À RODOVIA PR-092



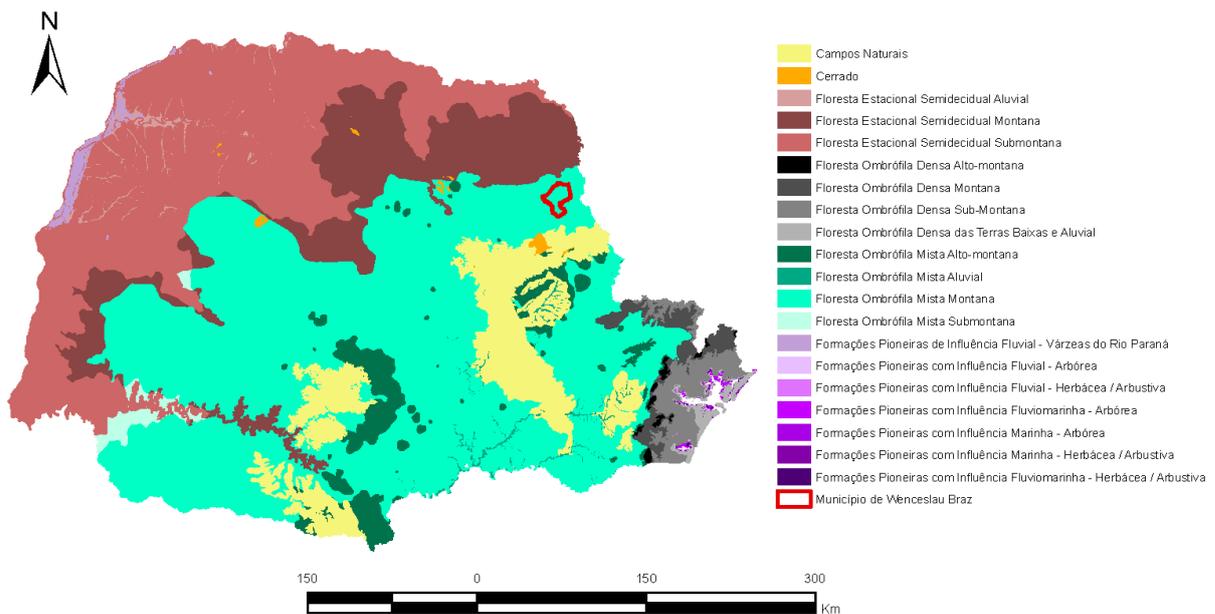
Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Fabrício Locatelli Trein

Essa região é tratada pelo Ministério do Meio Ambiente como área prioritária para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, de grau 2, classificada como sendo de muito alta prioridade e, codificada como CP-506. Neste contexto insere-se a Floresta Estacional Semidecidual como uma "parte especial da Floresta Atlântica", tanto em termos fitofisionômicos quanto faunísticos (VANZOLINI, 1970).

Entretanto, segundo Maack (1968) a região de estudo propriamente dita corresponderia a uma área de mata secundária com terras usadas periodicamente para sistemas de roças, com precipitação média de 1.100-1.600 ml ao ano e média anual de 19-20°C, estando dentro da divisão Cfa (zona subtropical úmida; mata pluvial e mata de araucária acima de 500 metros s.n.m.) da classificação climática de Köppen. Situação essa observada e corroborada em campo. Na realidade, a

área de estudo encontra-se quase na transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidescidual (Figura 23), com alguma ocorrência de campos naturais. Ao longo do trecho de três quilômetros do proposto contorno rodoviário, que deve ser implantado aproveitando, em grande parte, uma estrada vicinal já existente, as formações vegetais se encontram bastante depauperadas em relação às condições originais. Os principais fatores para a degradação da vegetação foram a agricultura, culturas permanentes de frutíferas, pastagens e, mais recentemente, a urbanização. Durante a fase de campo foram registrados um lixão e uma carvoaria na porção inicial do trecho, sendo que a carvoaria aparentemente utiliza Eucalipto como matéria-prima.

FIGURA 23 - MAPA FITOSSOCIOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ



Fonte: ITCG, 2009

6.2.3 Fauna

Os estudos referentes à fauna são incipientes na região do presente estudo. A fauna silvestre local encontra-se bastante descaracterizada em relação à sua composição original. Pode ser citada como principal fator, a perda de habitat. A prática da caça, comum principalmente nas décadas passadas, também influenciou de maneira significativa para o cenário atual.

Durante a fase de campo procurou-se o registro de atropelamentos de espécies da fauna silvestre regional ao longo do trecho do empreendimento e suas adjacências, sendo observado apenas um caso de atropelamento de tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*). Em campo foram buscados também registros da fauna silvestre como pegadas, fezes, vocalizações e visualizações.

6.2.3.1 Mastofauna

Diante das condições da cobertura do solo atualmente presentes na região de estudo, as comunidades da mastofauna encontram-se bastante descaracterizadas quanto à sua composição e estrutura originais, tendo sido preponderantes, para esse declínio, a caça e a perda de habitats. O grau de ameaça e a importância ecológica dos mamíferos tornam evidente a necessidade de se incluir informações sobre os mesmos em inventários e diagnósticos ambientais (PARDINI *et al.*, 2004).

Os mamíferos de médio e grande porte não têm sido devidamente abordados em estudos ecológicos, principalmente em relação à composição, estrutura e dinâmica de populações, porém, estudos relativos à dieta, uso do habitat e área de vida vem sendo realizados com mais frequência para algumas espécies (CULLEN *et al.*, 2006).

Dentre mamíferos silvestres, durante a fase de campo foi registrado apenas um indivíduo atropelado de tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*). No entanto, foram registrados cães domésticos e equinos ao longo do trecho, representando riscos de

atropelamento de fauna. Também foram registrados roedores no local, provavelmente atraídos pelo lixão localizado próximo à rodovia PR-092.

6.2.3.2 Herpetofauna

Para o Estado do Paraná estima-se ocorrência de aproximadamente 120 espécies de anfíbios (em torno de 13,7 % do total de espécies no Brasil), em sua maior parte anuros (MIKICH e BÉRNILS, 2004).

Talvez, dentro da herpetofauna, o grupo mais afetado pelas alterações antrópicas na região foram os anfíbios, que são mais sensíveis a alterações ambientais, devido a características como a pele permeável, ovos sem casca e dependência da água para reprodução da maioria das espécies (DUELLMAN e TRUEB, 1994), portanto, dependentes de características de habitats e microhabitats altamente especiais para determinadas espécies, como temperatura, umidade, incidência de luz, recursos hídricos e solo coberto com folhiço. Diversos trabalhos têm abordado os declínios populacionais de algumas espécies de anuros, inclusive com extinções locais.

A presença ou ausência de algumas espécies da herpetofauna podem servir como indicativos da qualidade ambiental (MOURA-LEITE *et al.* 1993). Algumas espécies de anfíbios podem servir como indicadores de boa qualidade ambiental, enquanto outras podem indicar algum grau de perturbação, como ocorre no caso das espécies generalistas, as quais apresentam maior tolerância a essas alterações no ambiente natural e possuem ampla distribuição geográfica.

No Estado do Paraná estima-se que a fauna de répteis esteja representada por aproximadamente 154 espécies (21% do total registrado para o Brasil), entre quelônios, crocódilianos (uma espécie), anfisbenas, lagartos e serpentes. A fauna de répteis no Vale do Ribeira em sua porção paranaense segue muito pouco amostrada até os dias atuais (MOURA-LEITE, 1996; 2003).

Os répteis são importantes em estudos ambientais por disponibilizarem relevantes subsídios ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais, apesar

de serem animais de difícil amostragem (MOURA-LEITE *et al.*, 1993). Também possuem grande relevância nas cadeias ecológicas, realizando o controle populacional de diversas espécies, principalmente de pequenos vertebrados.

Durante a fase de campo, em relação à herpetofauna, foi possível constatar a ocorrência dos anfíbios: rã-chorona (*Physalaemus gracilis* - Leiuperidae), perereca-verde (*Aplastodiscus perviridis* - Hylidae), perereca-cabrinha (*Hypsiboas albopunctatus* - Hylidae – Figura 24) e, rãzinha-de-riacho (*Crossodactylus caramaschi* - Hylodidae), todas registradas em um brejo alterado, próximo ao Horto Florestal.

FIGURA 24 - PERERECA-CABRINHA (*HYPYSIBOAS ALBOPUNCTATUS*) REGISTRADA EM BREJO DA REGIÃO DE ESTUDO



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Fabrício Locatelli Trein

6.2.3.3 Avifauna

As aves formam um grupo frequentemente utilizado em diagnósticos ambientais por indicarem a qualidade dos ambientes avaliados. A composição da avifauna de uma região está diretamente associada ao estado de conservação e ao tipo de ambientes presentes no ecossistema. A presença de espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção é um indicativo comumente utilizado na escolha de áreas prioritárias para a

conservação, bem como para o estabelecimento de áreas protegidas. Desta forma, com base na composição da avifauna da região pode-se inferir sobre a riqueza de espécies que existem na área de influência do empreendimento e estimar os impactos ambientais negativos da referida obra sobre a comunidade de aves.

Em campo foram registradas algumas espécies da avifauna, sendo a grande maioria comum em áreas alteradas, como o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e o carcará (*Carcara plancus*) – Figura 25 e Figura 26.

FIGURA 25 - TICO-TICO (*ZONOTRICHIA CAMPENSIS*) REGISTRADO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Fabrício Locatelli Trein

FIGURA 26 - ESPÉCIE COMUM EM ÁREAS ALTERADAS, O CARCARÁ (*CARCARA PLANCUS*) FOI REGISTRADO EM GRANDE NÚMERO DURANTE A FASE DE CAMPO



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Fabrício Locatelli Trein

Também foi registrada a siriema (*Cariama cristata*), ave típica do cerrado, mas que também habita áreas degradadas, como lavouras (Figura 27).

FIGURA 27 - SIRIEMA (*CARIAMA CRISTATA*), ESPÉCIE DA AVIFAUNA TÍPICA DO CERRADO, REGISTRADA NA ÁREA DE ESTUDO



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Fabrício Locatelli Trein

6.2.4 Unidades de Conservação

Na região do município de Wenceslau Braz não existem Unidades de Conservação federais implantadas, fato confirmado em entrevista com funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

As UCs mais próximas da área de estudo são o Parque Estadual do Cerrado, no município de Jaguariaíva /PR, a Área de Proteção Ambiental Corumbataí e as Estações Ecológicas de Itibera e Itapeva, sendo as três últimas localizadas no Estado de São Paulo.

Em nenhum dos casos o empreendimento se aproxima da zona de amortecimento das UCs.

6.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

6.3.1 Materiais e Métodos

Para a realização do diagnóstico e a identificação dos impactos, foram adotados métodos de trabalho e coleta de materiais, em conformidade com as áreas de influência previamente delimitadas. Dessa forma, foram feitas análises da literatura existente e coletados e analisados dados secundários, sejam eles de natureza censitária, como aqueles que se encontram nos recenseamentos gerais, ou, ainda, estudos e investigações especiais de órgãos especializados, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

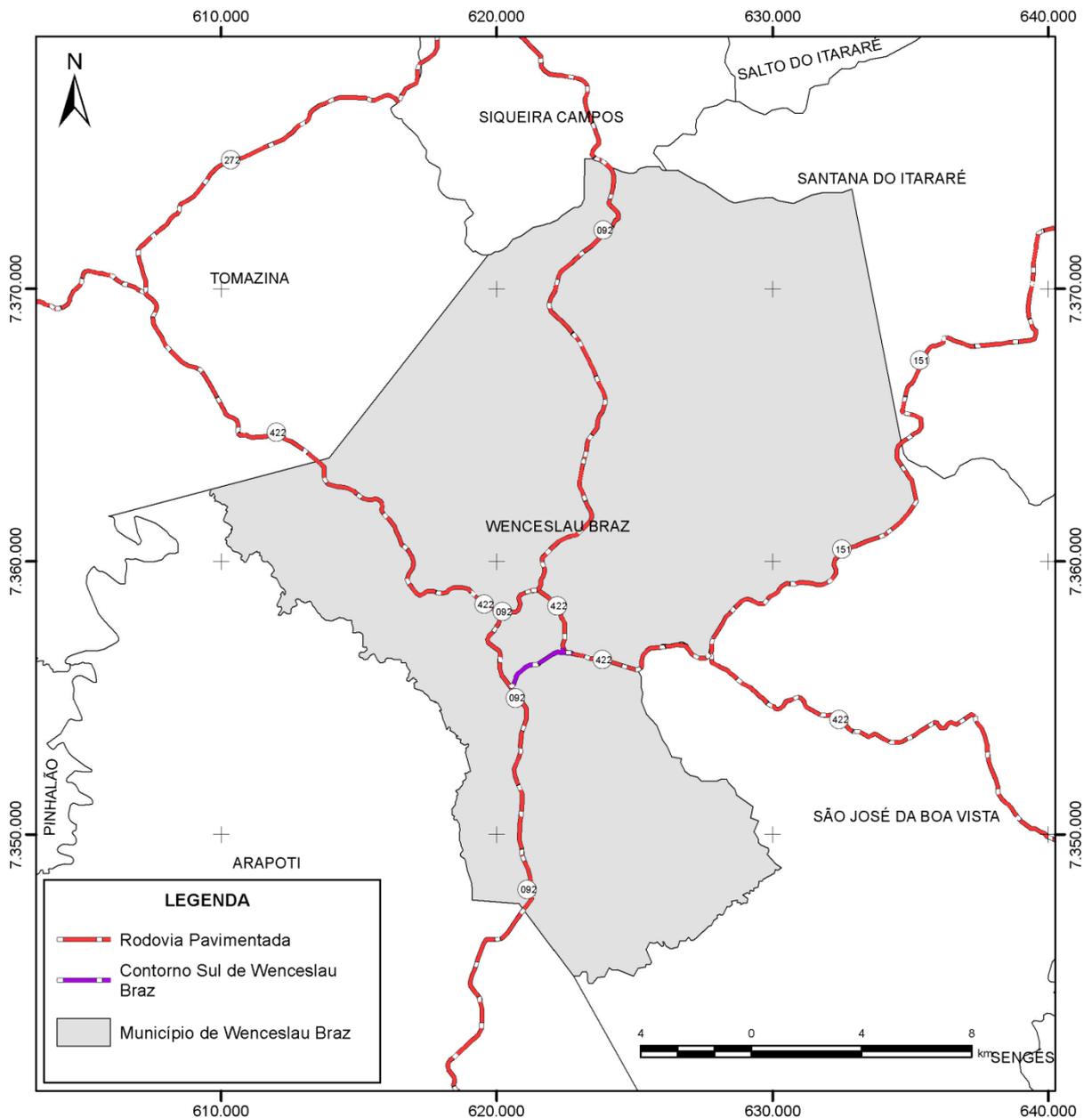
A apresentação dos resultados obtidos e as correspondentes análises são feitas por meio de textos, tabelas, gráficos e fotos.

6.3.2 Inserção Regional

O município de Wenceslau Braz faz parte da Mesorregião Geográfica Norte Pioneiro, que abrange uma área de 1.572.706,1 ha, que corresponde 7,87% do

perpendicularmente (Figura 29). Sem necessariamente cruzar o município, mas servindo também como vias de suporte ao acesso, tem-se a PR-151 que tangencia o município e alimenta a PR-422 no sentido leste-oeste, e a BR-272 que alimenta a PR-422 no sentido oeste-leste, no município vizinho de Tomazina.

FIGURA 29 - VIAS DE ACESSO À WENCESLAU BRAZ



A PR-092 possui 382,65 km de extensão, liga Curitiba até a divisa do Estado de São Paulo, passando pelo Norte e Norte Pioneiro. É denominada de Rodovia Governador Parigot de Sousa entre os Municípios de Jaguariaíva e Santo Antônio da Platina.

A Rodovia PR-422 possui 51,6 km de extensão, ligando os municípios de São José da Boa Vista e Tomazina. É denominada Rodovia Avelino Vieira. A rodovia PR-422 coincide com a PR-151 num trecho de 11,1 km entre São José da Boa Vista e o entroncamento com a PR-151.

A PR-151 liga Ribeirão Claro, na divisa com o estado de São Paulo, a São Mateus do Sul, na divisa com o estado de Santa Catarina, cortando a região leste do estado.

A BR-272 tem extensão de 905 km, liga o Estado de São Paulo ao município de Guaíra. É denominada Rodovia Humberto Miguel da Silva no trecho Tomazina - Siqueira Campos.

6.3.3.2 Sistema Ferroviário

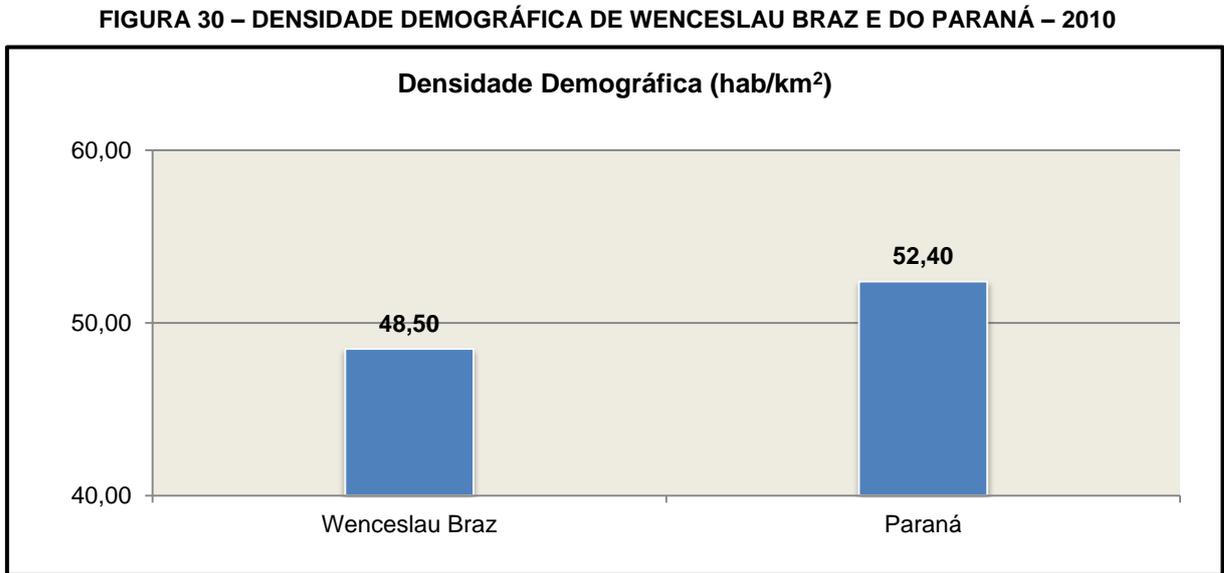
Na região do estudo está localizada o Ramal do Paranapanema com 99,124 km de extensão, que desde 1997, com a extinção da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) em 1996, passou a ser administrada pela América Latina Logística do Brasil S.A. (ALL Logística). Entretanto, desde 2001, o tráfego de cargueiros foi suspenso pela ALL, e hoje, apenas esporádicos autos passam pela linha, praticamente abandonada em toda a sua extensão.

6.3.4 Caracterização Social

6.3.4.1 Dinâmica Populacional

O município de Wenceslau Braz ocupa uma área total de 397,916 km², representando 0,20% da área do estado. Conforme o Censo Demográfico do IBGE de 2010, 0,18% da população do Estado do Paraná se encontrava nesse município.

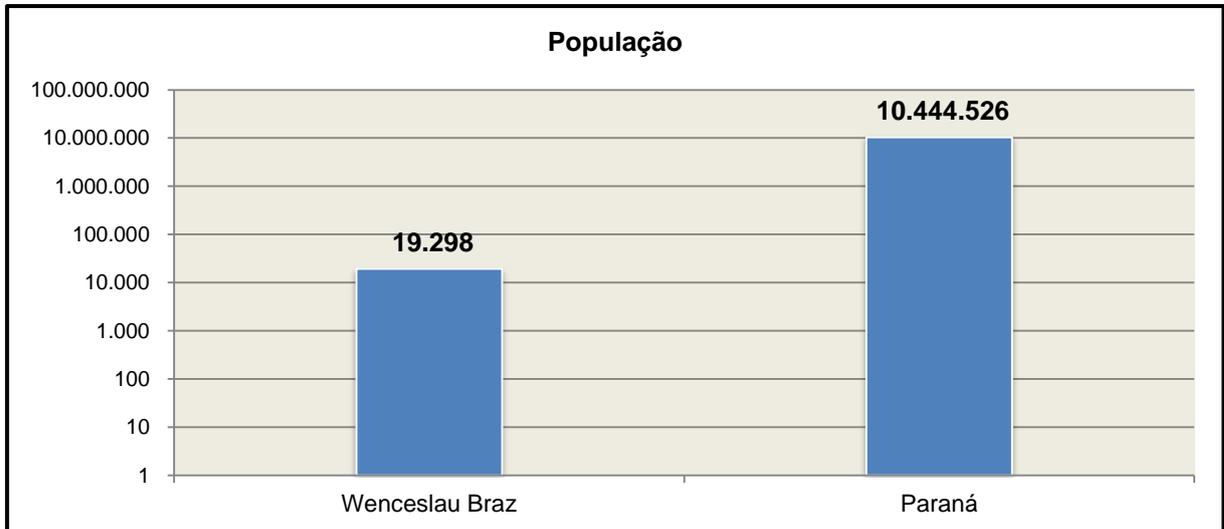
Sua densidade demográfica era de 48,50 hab/km², superior ao do Estado que era 52,4 hab/km² (Figura 30).



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

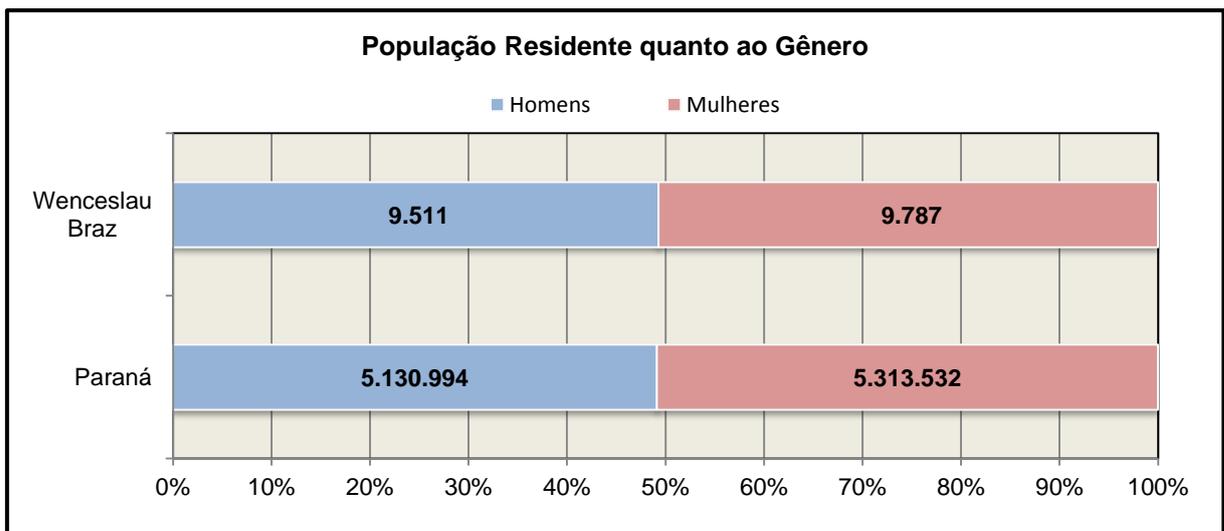
A população da Wenceslau Braz em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE, era de 19.298 moradores (Figura 31). A distribuição da população, segundo o gênero, estatisticamente havia o mesmo número de moradores do sexo feminino, em torno de 50,7% (9.787) e do sexo masculino, em torno de 49,3% (9.511), isto é, uma diferença de 1,4% (Figura 32).

FIGURA 31 – POPULAÇÃO RESIDENTE DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2010



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

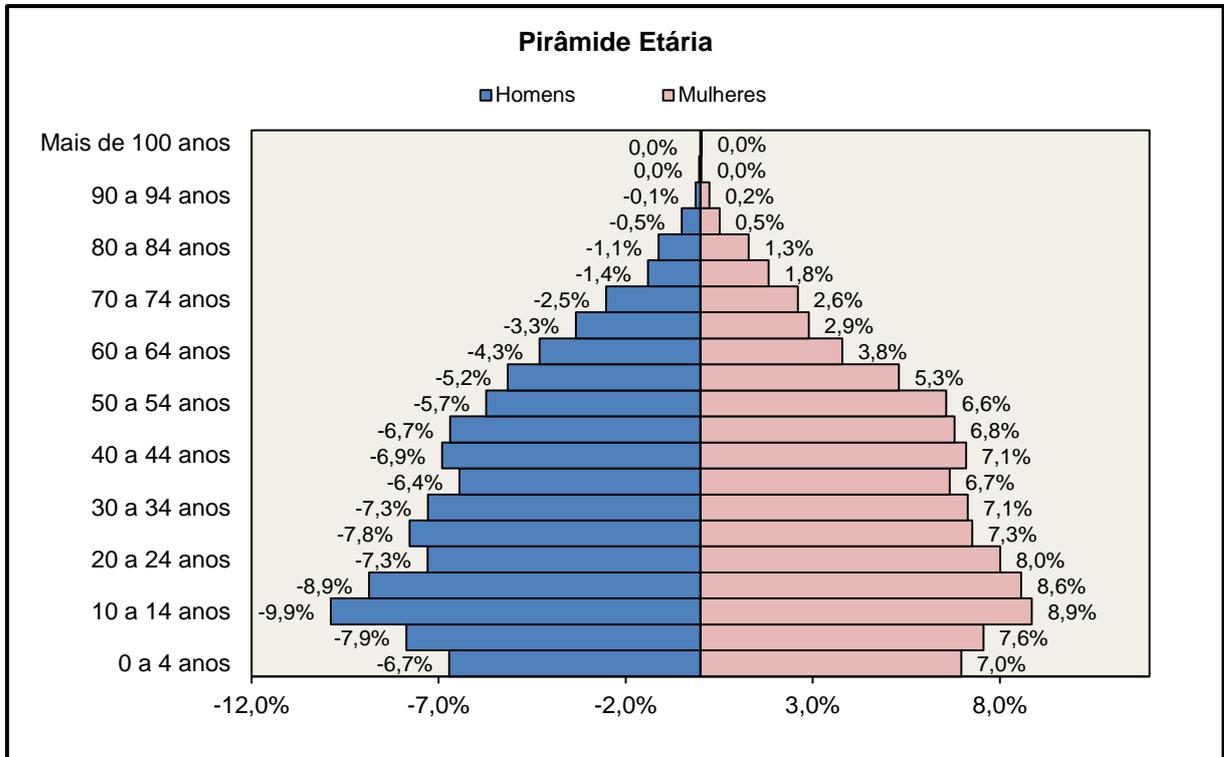
FIGURA 32 – POPULAÇÃO RESIDENTE, QUANTO AO GÊNERO, DE WENCESLAU BRAZ E DO PR – 2010



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

A pirâmide etária de Wenceslau Braz apresenta um estreitamento na sua base, reflexo da redução da taxa de natalidade e um estreitamento no topo da pirâmide que é indicador de qualidade de vida. Outro aspecto importante de análise é a baixa da concentração da população em idade entre 20 a 29 anos, provável migração por falta de emprego ou mesmo à procura condições de ensino (Figura 33).

FIGURA 33 – PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ – 2010

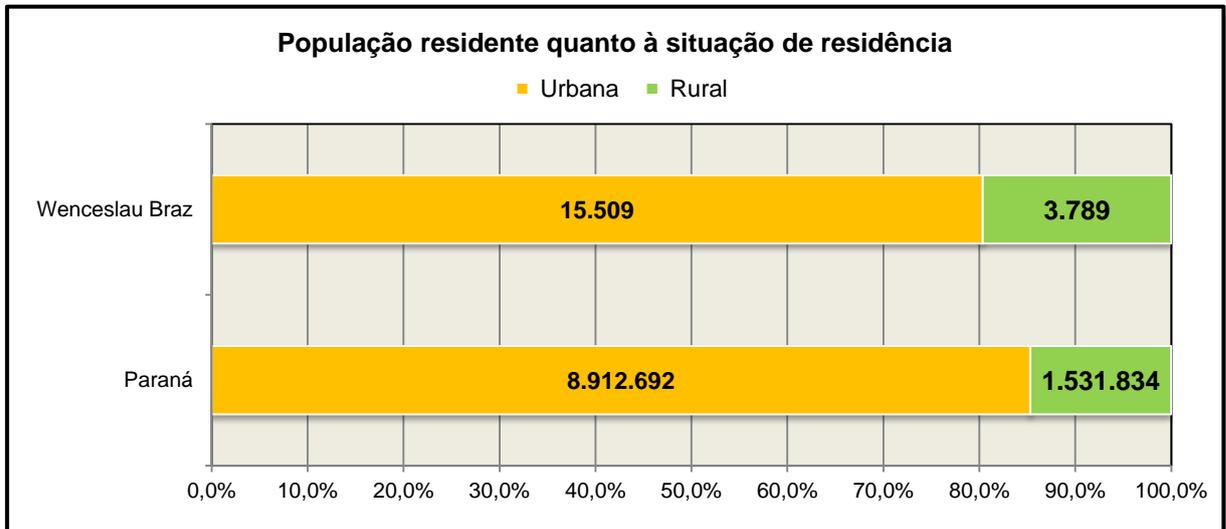


Fonte: Dados trabalhados do IBGE, 2013

Wenceslau Braz possuía 15.509 pessoas na área urbana e 3.789 na zona rural. Assim sendo, a taxa de urbanização era de 80,4%, pouco inferior a taxa de urbanização do Paraná que para o mesmo período era de 85,3% (Figura 34 e Figura 35).

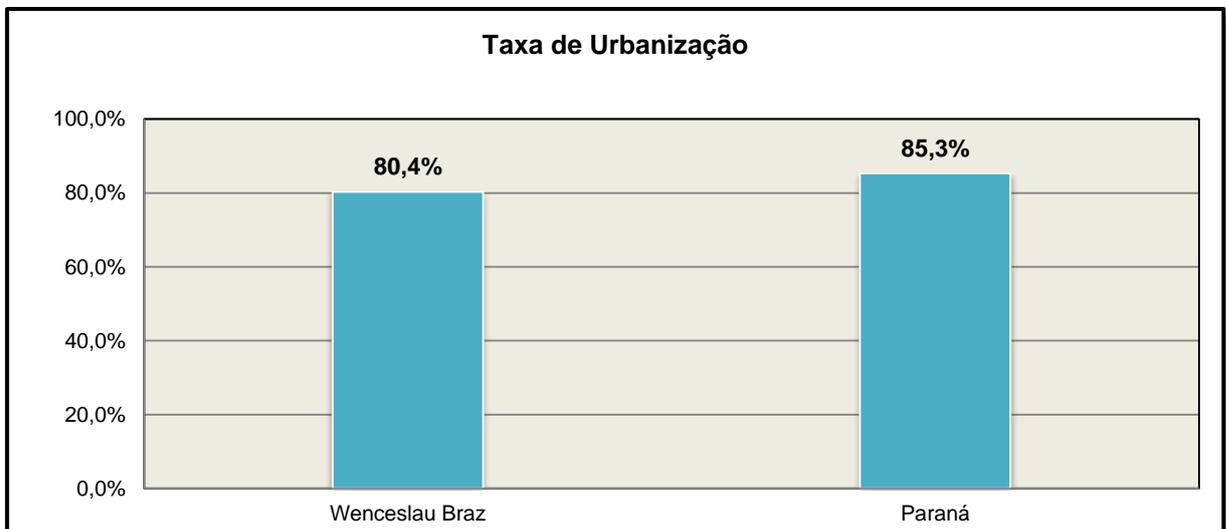
Para o período entre 1970 e 2010 o município de Wenceslau Braz teve uma taxa média de crescimento anual de 0,52%, apresentando assim, crescimento populacional no período analisado, passando de uma população de 15.688 pessoas em 1970, para 19.298 pessoas em 2010 (Figura 36 e Figura 37).

FIGURA 34 – POPULAÇÃO RESIDENTE, QUANTO À SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2010



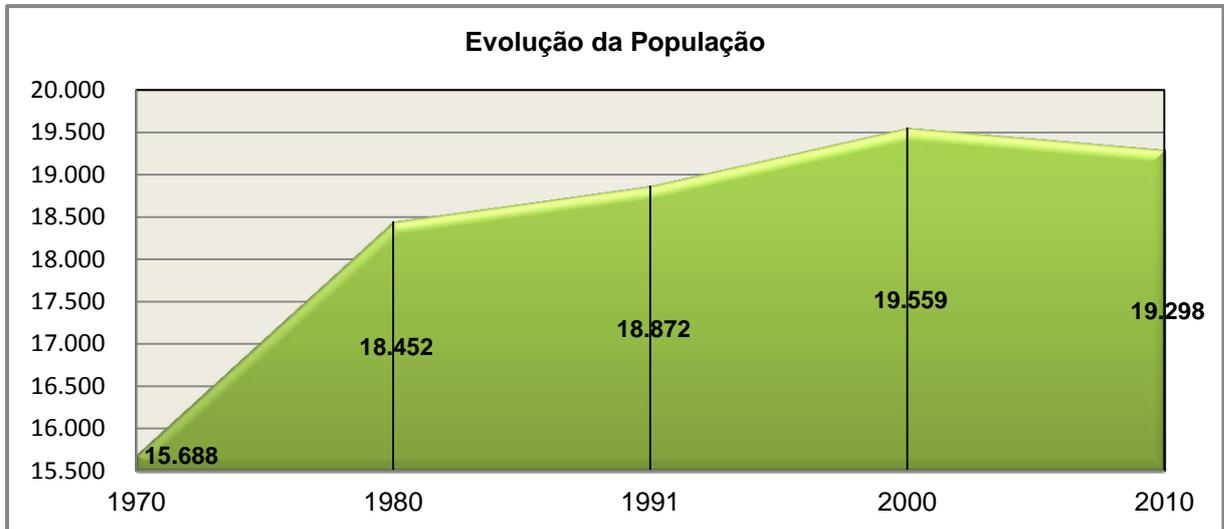
Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

FIGURA 35 – TAXA DE URBANIZAÇÃO DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2010



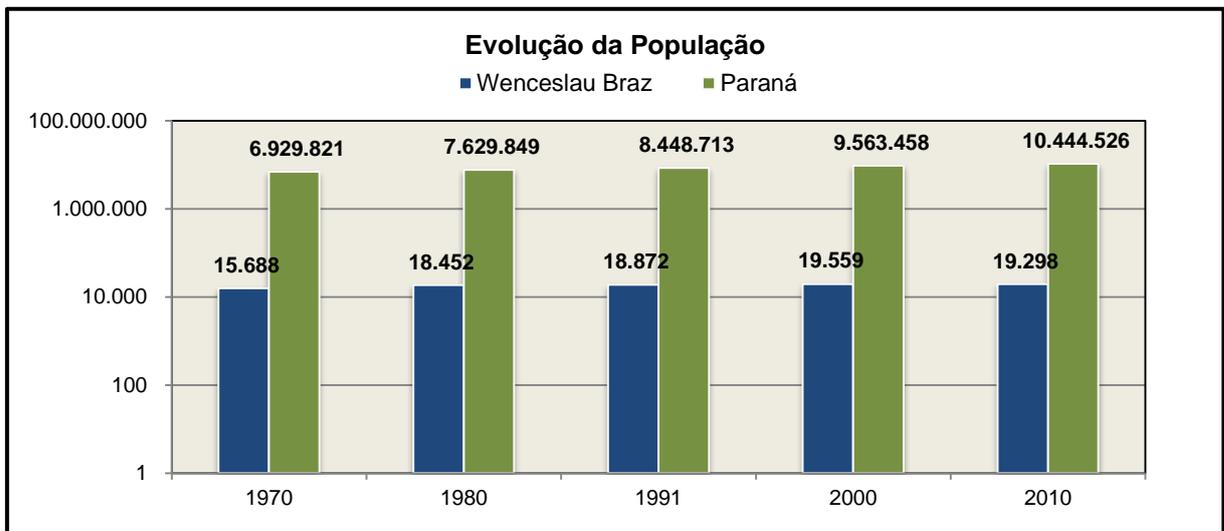
Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

FIGURA 36 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE WENCESLAU BRAZ ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010



Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

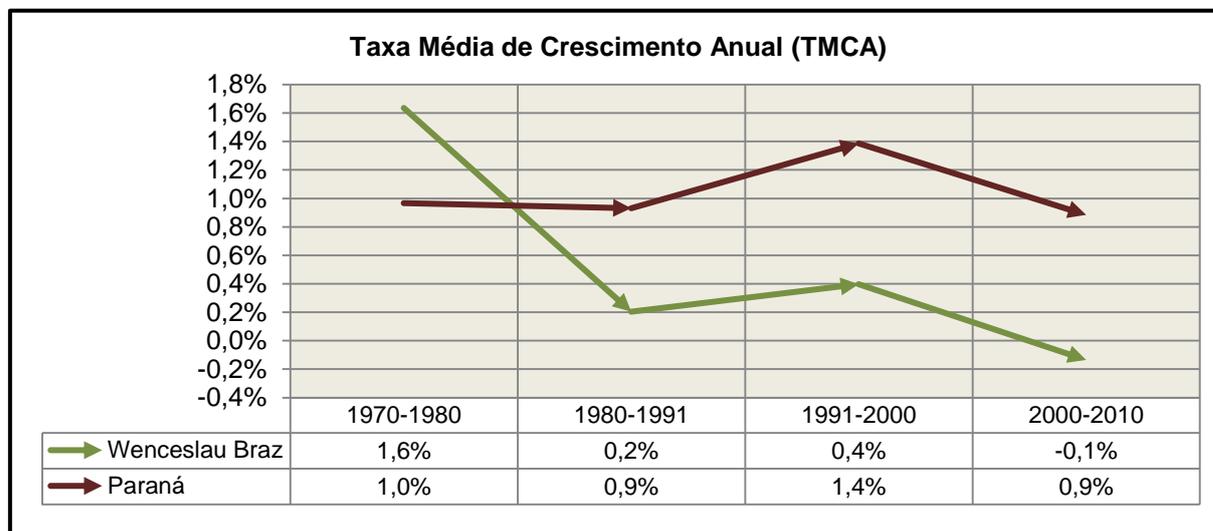
FIGURA 37 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010



Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

Analisando as Taxas Médias de Crescimento Anual da população, por décadas, nota-se que Wenceslau Braz passou por significativo crescimento entre 1970 e 1980, com 1,6%, certa estabilidade com leve crescimento entre 1980 e 2000, apresentando a menor taxa de crescimento no período entre 2000-2010, quando obteve -0,1%, perdendo população (Figura 38). Em 2000 o município contava com 19.559 habitantes, reduzindo este número para 19.298 em 2010 (Figura 36).

FIGURA 38 – TAXA MÉDIA DE CRESCIMENTO ANUAL (TMCA) POR DÉCADA, ENTRE OS ANOS DE 1970 E 2010, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

6.3.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano

Com o progressivo desgaste do Produto Interno Bruto per capita como indicador de nível de desenvolvimento socioeconômico, diferentes pesquisadores e organismos internacionais passaram a propor e testar outros indicadores substitutos. Dentre as várias propostas desenvolvidas, os estudos realizados nos anos 1960 no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Social das Nações Unidas (UNRISD), para a construção de um indicador quantitativo de nível de vida, parecem ser aqueles que mais tarde viriam a influenciar de forma decisiva a definição do Índice de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), nos anos 1980.

A situação social é exposta aqui, em linhas gerais, contemplando dois temas básicos, a educação e a saúde, na medida em que são estas as principais áreas para a definição do bem-estar social. Antes, porém, serão apresentados os desempenhos do município de Wenceslau Braz, em termos do Índice do Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

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 3 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 recalcularem 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 a 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.

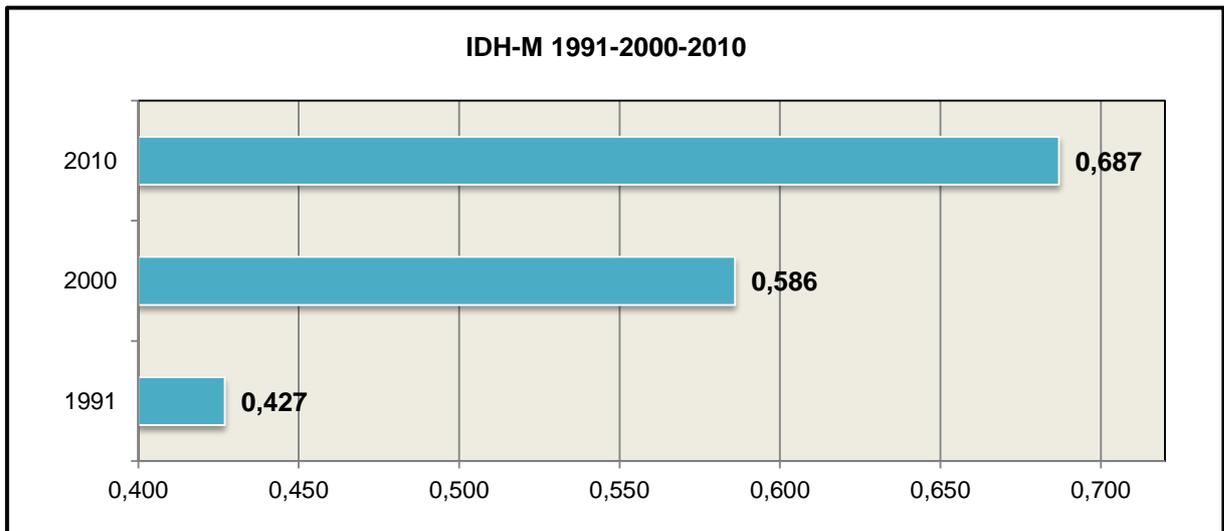
De acordo com a nova metodologia do IDH-M, são consideradas cinco faixas de desenvolvimento humano para classificação dos municípios:

- 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.

Tendo o exposto acima, o município de Wenceslau Braz apresentou em 1991, um IDH-M de 0,427, ou seja, um nível de desenvolvimento muito baixo. Esse quadro se

alterou para o ano de 2000, quando o IDH-M chegou a 0,586, passando para o nível baixo de desenvolvimento, evoluindo 27,1% entre 1991 e 2000. Já no ano de 2010, o IDH-M de Wenceslau Braz atingiu a marca de 0,687, configurando um nível de desenvolvimento médio, com taxa de crescimento de 14,7% (Figura 39).

FIGURA 39 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DE WENCESLAU BRAZ, NOS ANOS DE 1991, 2000 E 2010



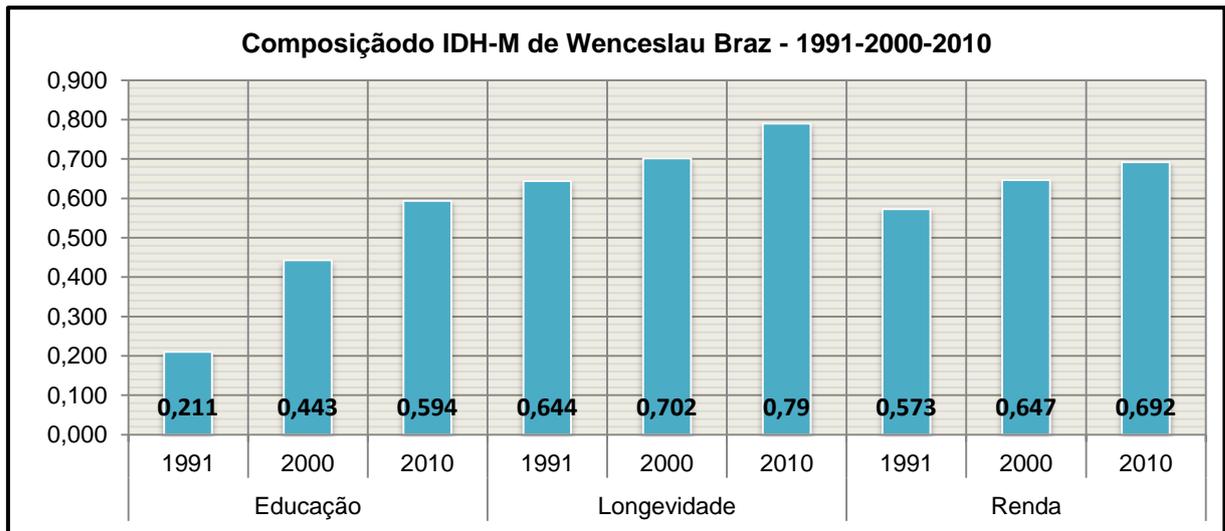
Fonte: PNUD, 2013

Analisando os subíndices que compõe o cálculo do IDH-M de Wenceslau Braz (Figura 40), entre 1991 e 2000, o desempenho da educação teve um incremento de 51,2%, passando de 0,223 para 0,457, alcançando em 2010 a marca de 0,588, com crescimento de 22,3% com relação a 2000. A longevidade obteve um acréscimo de 6,4% entre 1991 e 2000, saltando de 0,717 para 0,766, alcançando nos dez anos seguintes o índice de 0,839, com evolução de 8,7%. Já a renda apresentou crescimento de 8,4% no período 1991-2000 e de 10,7% no período 2000-2010, passando de 0,579 para 0,632 e por fim 0,708.

Nota-se que todos os subíndices obtiveram crescimento, o que contribuiu para o avanço de Wenceslau Braz de um IDH-M muito baixo em 1991, para alto em 2010, com destaque para o item educação que evoluiu 62,1% de 1991 a 2010. Contudo, este mesmo indicador, ainda impede o município de alcançar índices mais positivos,

pois mesmo com o avanço, ainda constitui um IDH-M Educação de baixo desenvolvimento humano (Figura 40).

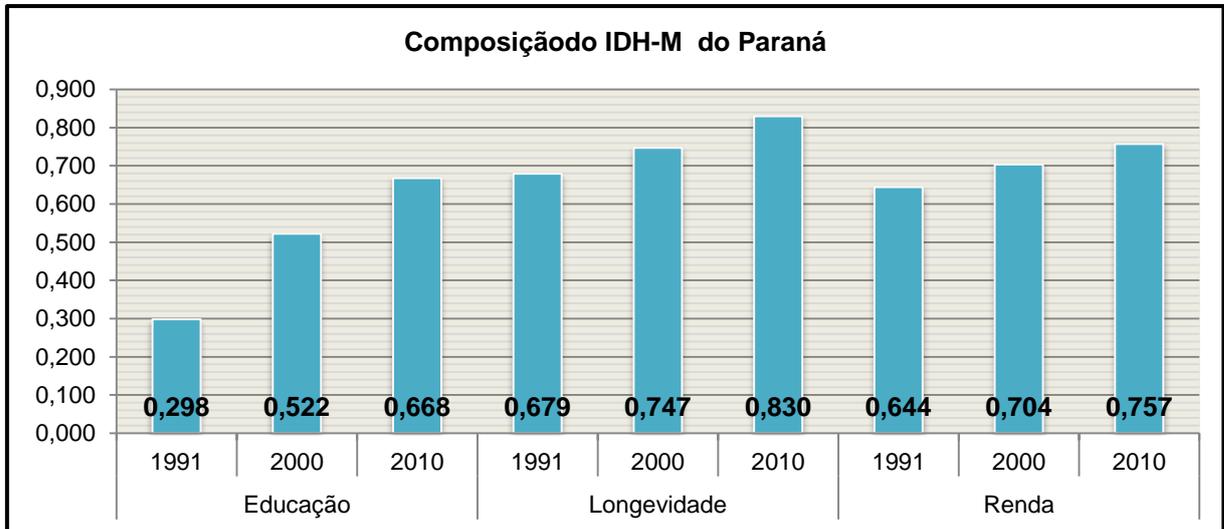
FIGURA 40 – COMPOSIÇÃO DO IDH-M DO MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ, NOS ANOS DE 1991, 2000 E 2010



Fonte: PNUD, 2013

Comparando a composição do IDH-M de Wenceslau Braz com a do estado do Paraná (Figura 41), nota-se que as porcentagens de avanços nos itens educação e renda são maiores no município (longevidade mantém os índices semelhantes), numa tendência em se aproximar das condições de vida dos demais municípios, deixando as condições de baixo desenvolvimento em que se encontrava.

FIGURA 41 – COMPOSIÇÃO DO IDH-M DO ESTADO DO PARANÁ, NOS ANOS DE 1991 A 2000



Fonte: PNUD, 2013

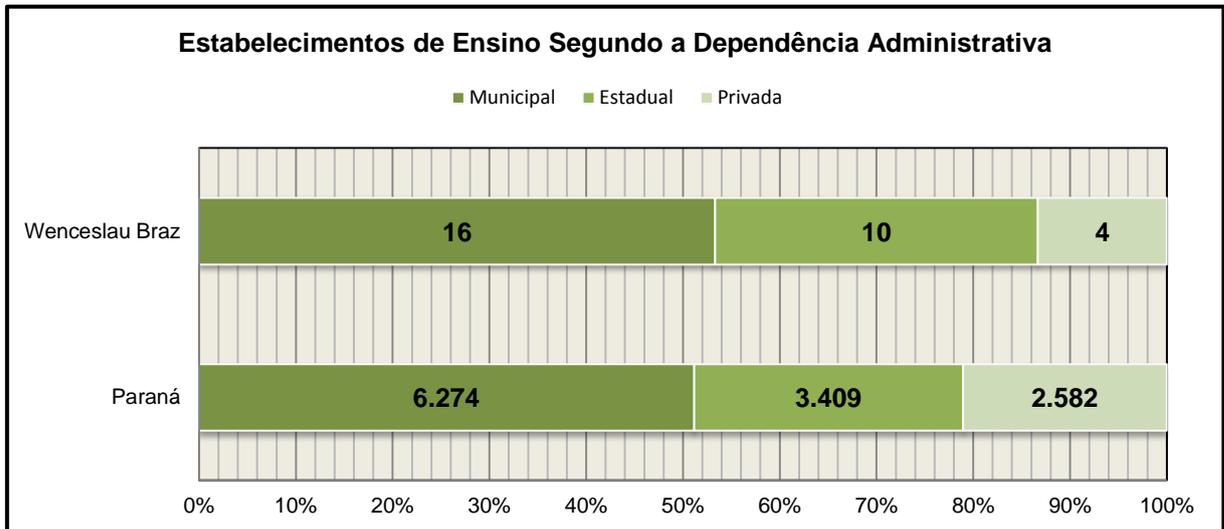
6.3.4.3 Infraestrutura de Educação

Para este item foi considerado como infraestrutura de educação a quantidade de estabelecimentos, o número de profissionais destinado ao ensino e também às matrículas ocorridas no período.

É importante ressaltar que o mesmo estabelecimento de ensino pode oferecer mais de uma etapa/modalidade de ensino, em razão disso a soma de estabelecimentos de ensino não equivale ao total.

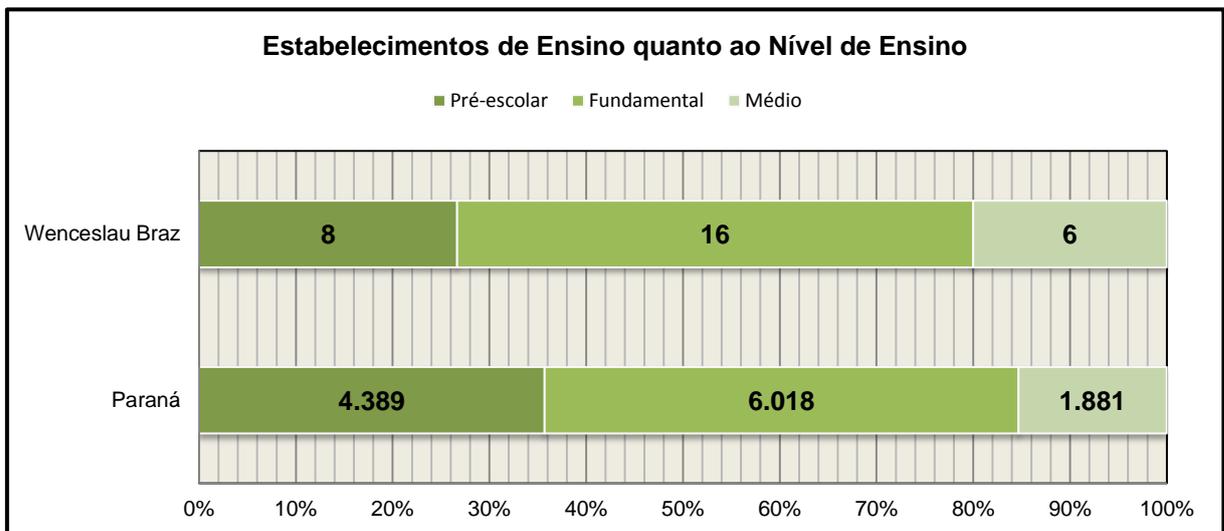
O município de Wenceslau Braz contava em 2012 com 30 estabelecimentos de ensino, sendo 16 municipais, 10 estaduais e quatro da rede privada de ensino (Figura 42). Do total de escolas existentes, oito ofereciam ensino pré-escolar, 16 ofereciam ensino fundamental e seis, ensino médio (Figura 43).

FIGURA 42 – ESTABELECIMENTOS DE ENSINO SEGUNDO A DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2012



Fonte: Dados trabalhados do IBGE, 2013

FIGURA 43 – ESTABELECIMENTOS DE ENSINO QUANTO AO NÍVEL DE ENSINO, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ - 2012



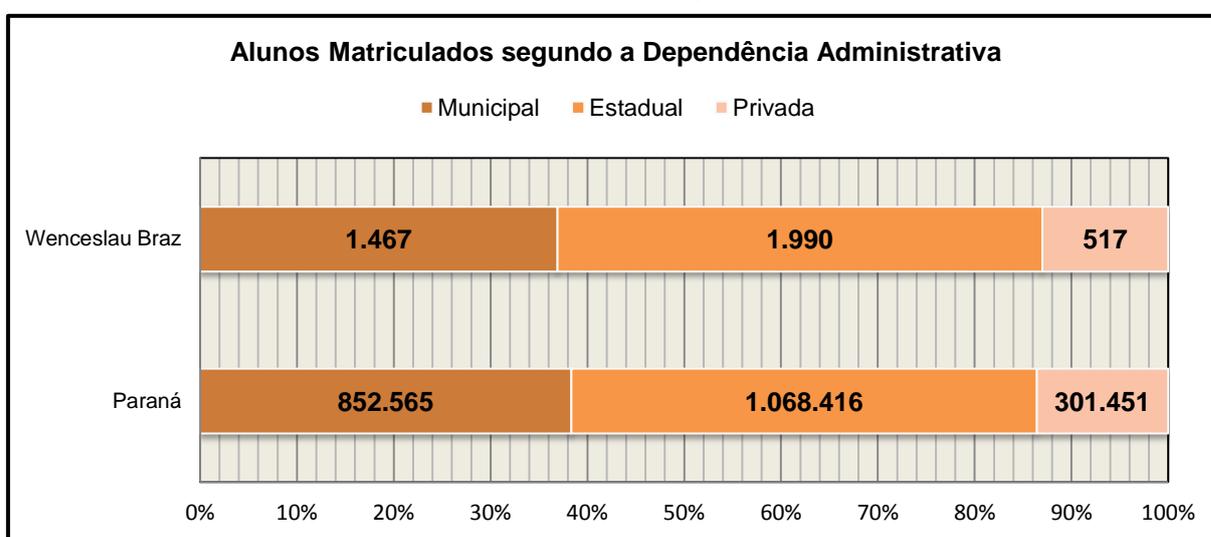
Fonte: Dados trabalhados do IBGE, 2013

Wenceslau Braz possuía 3.974 alunos matriculados, destes, 1.467 na rede municipal, 1.990 na rede estadual e 517 na rede privada (Figura 44). Do total de estudantes, 68,4% (2.717 alunos), estavam no ensino fundamental (Figura 45).

Deste modo, pode-se dizer que o número de matrículas apresentou um comportamento condizente com as diretrizes da política educacional brasileira, uma

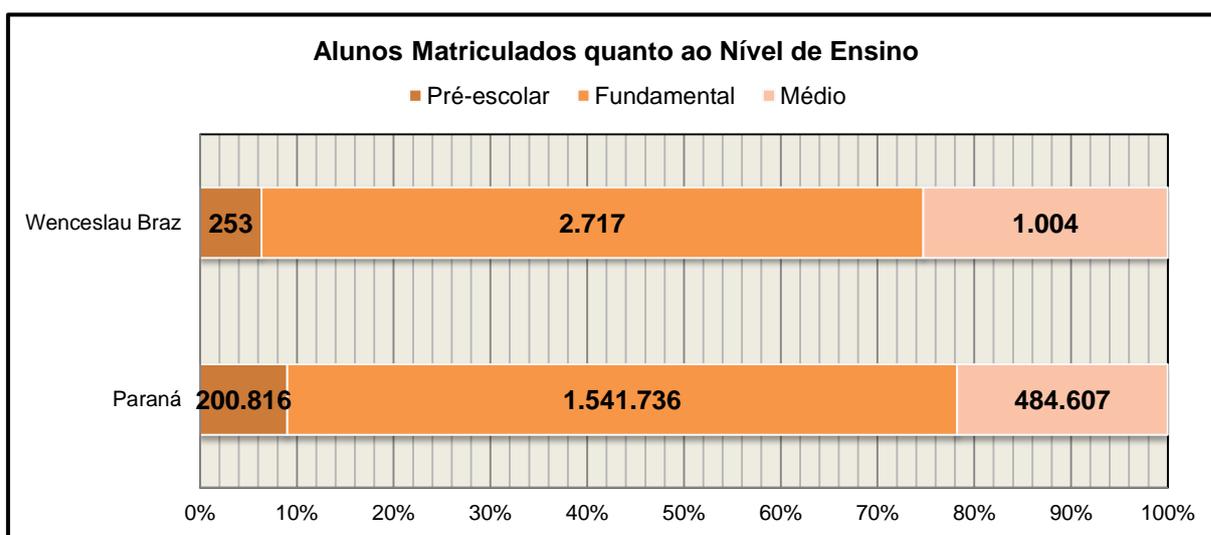
vez que esta prevê uma oferta pública em que os entes sub-nacionais têm papel definido segundo os níveis de ensino. Assim, de um modo geral, a oferta pública de vagas para o ensino fundamental está a cargo do município, o ensino médio fica sob a responsabilidade dos estados e o de nível superior, por conta do da União e do Estado.

FIGURA 44 – ALUNOS MATRICULADOS SEGUNDO A DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ, 2012



Fonte: Dados trabalhados do IBGE, 2013

FIGURA 45 – TOTAL DE ALUNOS MATRICULADOS QUANTO AO NÍVEL DE ENSINO, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ - 2012

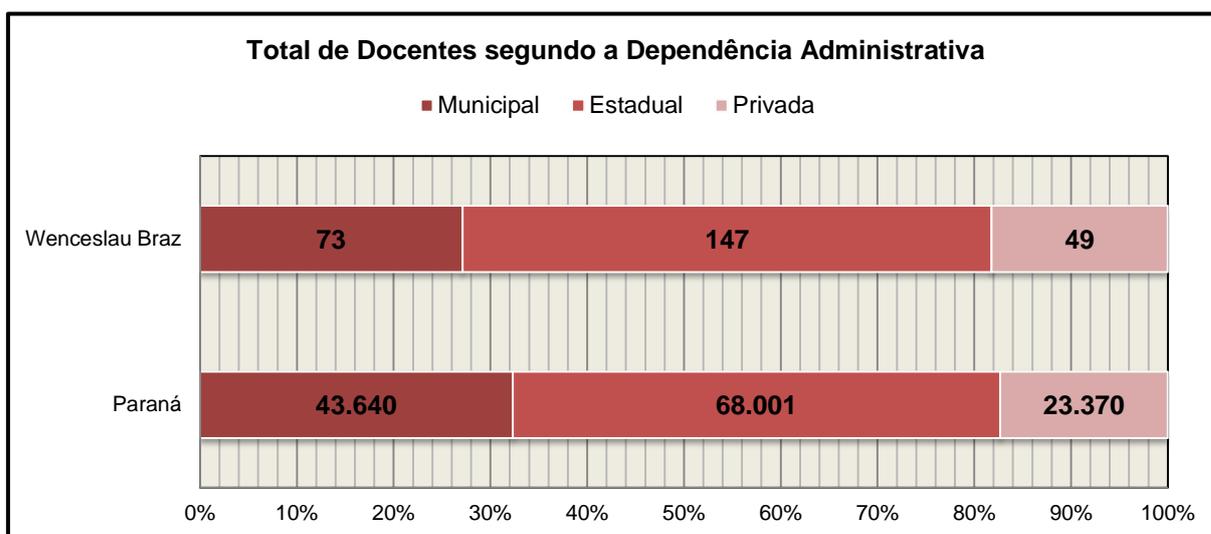


Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

Deve-se ressaltar que, para o caso do ensino fundamental, os municípios oferecem uma maior cobertura para os primeiros anos escolares - da 1.º ao 5.º ano (antiga 1.ª à 4.ª série) e, os anos posteriores acabam sendo assumidos, também, pelo estado. De forma previsível, a rede privada acaba tendo uma participação mais significativa nos municípios mais populosos, onde a demanda por serviços é igualmente mais presente.

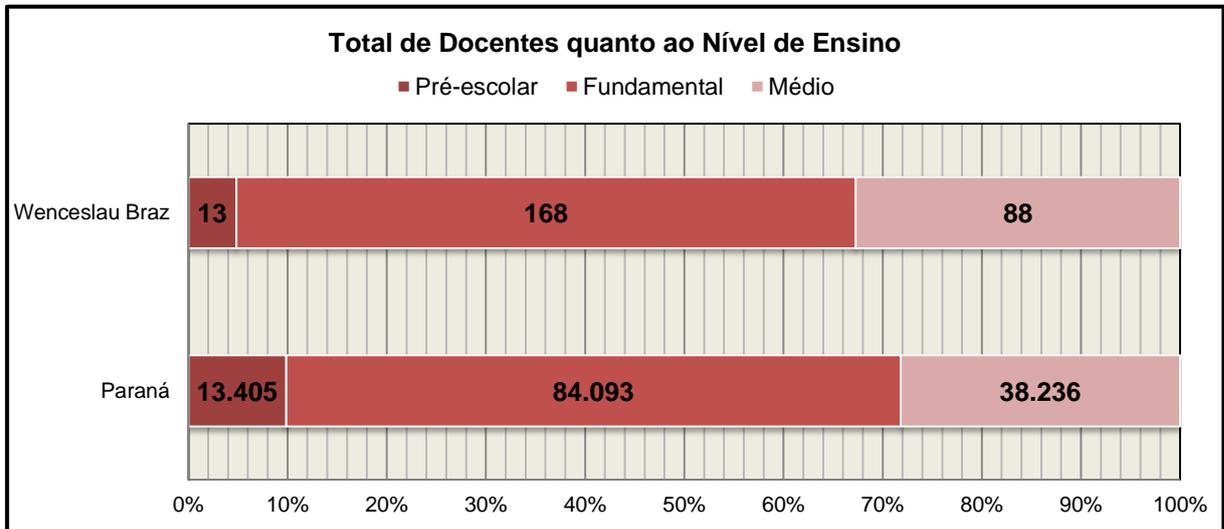
Wenceslau Braz possuía, em 2012, 269 professores, 27,1% atendiam a rede municipal, 54,6% a rede estadual e 18,2% a rede privada de ensino (Figura 46). Aproximadamente 4,8% dos docentes estavam alocados na pré-escola, 62,5% no ensino fundamental e 32,7% no ensino médio (Figura 47).

FIGURA 46 – TOTAL DE DOCENTES SEGUNDO A DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2012



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

FIGURA 47 – TOTAL DE DOCENTES QUANTO AO NÍVEL DE ENSINO, DE WENCESLAU BRAZ E DO PR – 2012



Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

O Município ainda conta com a FACIBRA - Faculdade de Ciência de Wenceslau Braz (Figura 48), que conta com os cursos de Administração e Pedagogia, cursos ministrados presencialmente, e ainda contam com ensino superior à distância, oferecido pela UNOPAR - Universidade Norte do Paraná (Figura 49).

FIGURA 48 – FACULDADE DE CIÊNCIAS DE WENCESLAU BRAZ (FACIBRA)



Fonte: Engemin, 2013
Foto: Ciro André de Moraes

FIGURA 49 – UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ (UNOPAR)



Fonte: Engemin, 2013
Foto: Ciro André de Moraes

Quanto ao analfabetismo, foram utilizados os dados do último censo do IBGE, organizados e adaptados pelo IPARDES no Caderno Estatístico Município de Wenceslau Braz (2012). A metodologia utilizada considera como analfabetos a população residente de 15 anos ou mais de idade que se declararam incapazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram. A taxa de analfabetismo verificada em Wenceslau Braz foi de 10,96%, diminuindo para 1,66% ao se considerar somente os jovens entre 15 e 19 anos, e aumentando para 24,58% entre os indivíduos de 50 anos ou mais (Tabela 3).

TABELA 3 – TAXA DE ANALFABETISMO EM WENCESLAU BRAZ, 2010

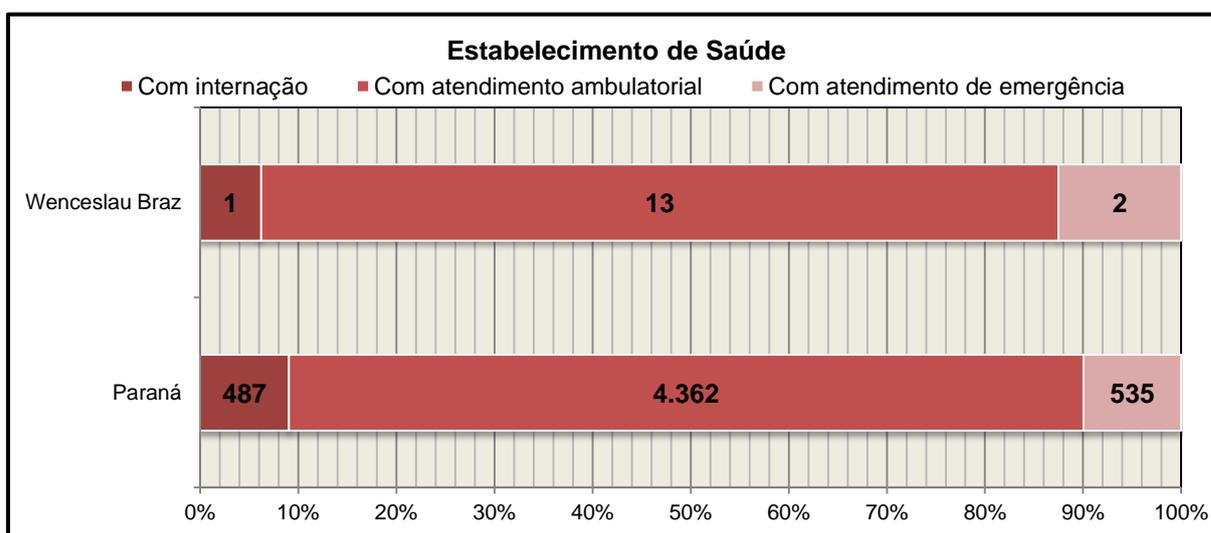
Faixa Etária (anos)	Taxa (%)
De 15 ou mais	10,96
De 15 a 19	1,66
De 20 a 24	1,15
De 25 a 29	3,31
De 30 a 39	3,80
De 40 a 49	9,23
De 50 ou mais	24,58

Fonte: Dados trabalhados delPARDES, 2013

6.3.4.4 Infraestrutura de Saúde

Segundo dados do IBGE (Assistência Médica Sanitária de 2009) o município de Wenceslau Braz apresentava como infraestrutura de saúde, 18 estabelecimentos, sendo 13 com atendimento ambulatorial, um com internação, e dois com atendimento de emergência. O Paraná apresentava 5.779 estabelecimentos de saúde, sendo 4.362 com atendimento ambulatorial, 487 com internação e 535 com atendimento de emergência (Figura 50).

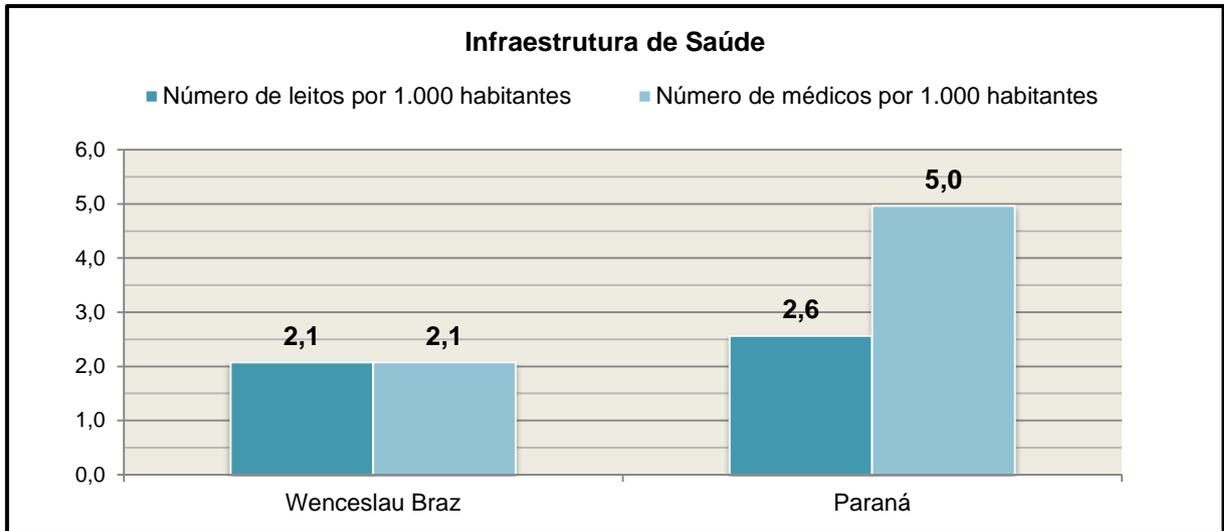
FIGURA 50 – ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE EXISTENTES, WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2009



Fonte: Dados trabalhados do IBGE, 2013

Um dos indicadores selecionados para medir indiretamente a qualidade dos serviços prestados à população no setor de saúde é o número de leitos de internações hospitalares para cada grupo de 1.000 habitantes. Em 2009 existiam 40 leitos hospitalares contabilizados no município, o que correspondia a 2,1 leitos para 1.000 habitantes, número inferior do recomendado pelo Ministério da Saúde, que é de 2,5 a 3 leitos para cada 1.000 habitantes. O Paraná contava com 2,6 de leitos/1.000 habitantes. No que diz respeito ao número de profissionais, Wenceslau Braz contava apenas com 40 profissionais da saúde (médicos), sendo 2,1/1.000 habitantes o número de médicos. O Paraná possuía de 5,0 profissionais para mil habitantes (Figura 51).

FIGURA 51 – NÚMERO DE LEITOS E PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE WENCESLAU BRAZ E DO PR – 2009



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

FIGURA 52 – HOSPITAL DO MUNICÍPIO



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Ciro André de Moares

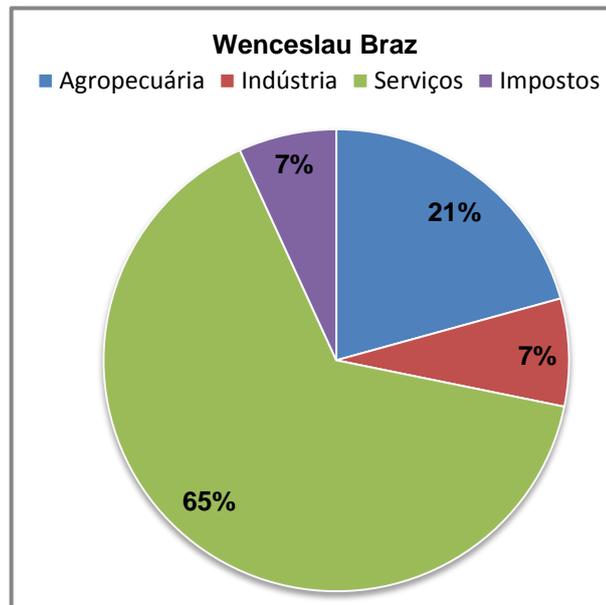
6.3.5 Caracterização Econômica

6.3.5.1 Produto Interno Bruto

O PIB de Wenceslau Braz, segundo dados do IBGE, era de R\$ 218.018.000,00, o que correspondia a 0,10% do PIB do Paraná que era de R\$ 217.289.675.000,00.

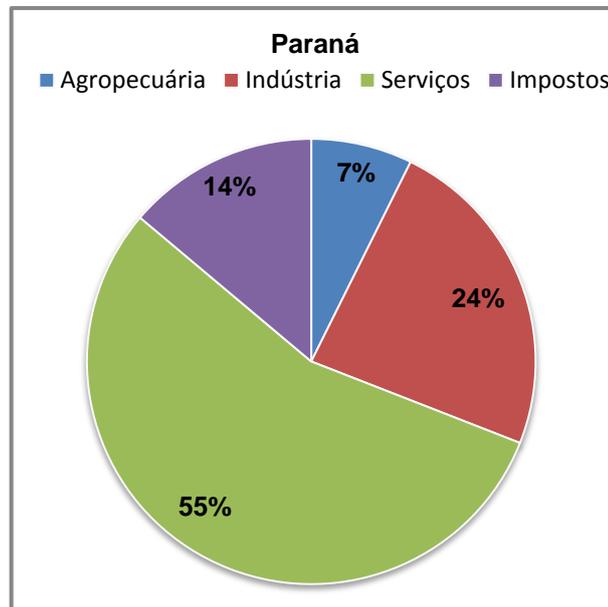
O que mais contribuía para a economia de Wenceslau Braz era o setor de serviços, que correspondia a 65% do PIB, seguido pela agropecuária, com 20,7%, e a indústria com 7,5% (Figura 53). Complementando a composição do PIB, os impostos correspondiam a 6,8% do total. A maior parte da base econômica do Paraná era o setor de serviços, que contribuía com 55,2% do PIB do Estado, seguido da indústria, com 23,7% e a agropecuária com apenas 7,3%. Os impostos complementavam o PIB, com 13,8%, lembrando que o Estado do Paraná possui 399 municípios (Figura 53 e Figura 54).

FIGURA 53 – COMPOSIÇÃO DO PIB DE WENCESLAU BRAZ– 2010



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

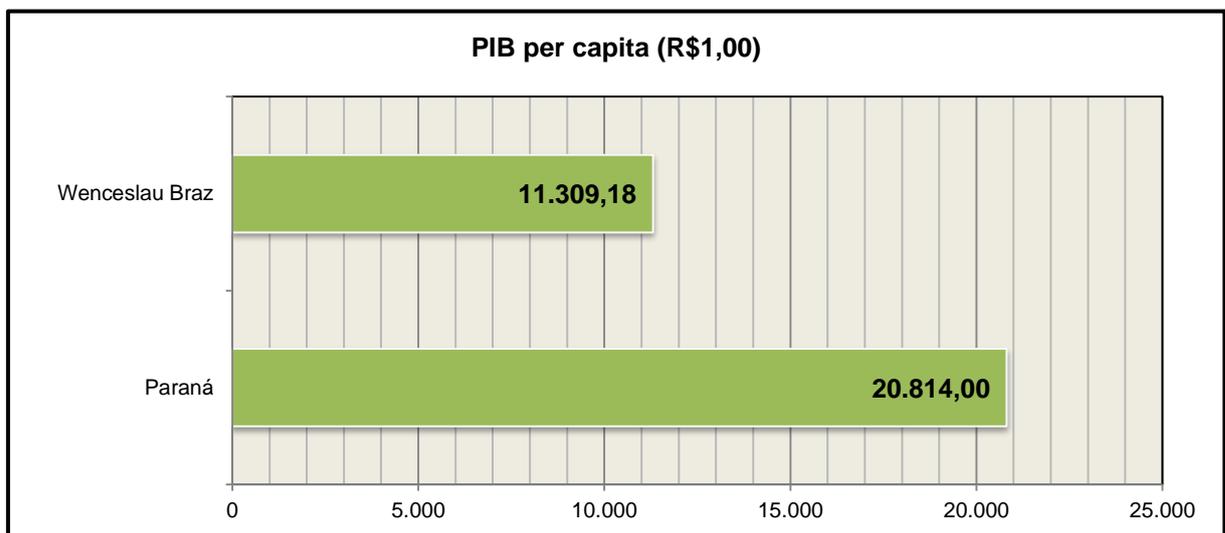
FIGURA 54 - COMPOSIÇÃO DO PIB DO PARANÁ – 2010



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

No que diz respeito à renda per capita, em Wenceslau Braz, era de R\$ 11.309,18 enquanto que a do Paraná era de R\$ 20.814 (Figura 55).

FIGURA 55 – PIB PER CAPITA DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2010



Fonte: Dados trabalhados de IBGE, 2013

6.3.5.2 Produção Agropecuária

Quanto à produção pecuária, em 2012, o tipo de rebanho que mais se destacou no município foram as aves (galos, frangas, frangos e pintos) com 254.078 cabeças. Outros produtos relevantes na agropecuária foram a produção de mel de abelhas e de casulos do bicho-da-seda, com uma produção de 48.562 e 43.034 quilos, respectivamente (Tabela 4).

TABELA 4 – PRODUÇÃO PECUÁRIA DE WENCESLAU BRAZ E DO PR – 2012

Descrição	Wenceslau Braz	Paraná
Bovinos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	24.300	9.461.856
Equinos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	1.225	331.602
Bubalinos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	114	26.547
Asininos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	10	1.710
Muares - efetivo dos rebanhos (cabeças)	431	40.379
Suínos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	2.578	5.448.536
Caprinos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	395	183.999
Ovinos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	1.213	643.083
Galos, frangas, frangos e pintos - efetivo dos rebanhos (cabeças)	254.078	233.960.949
Galinhas - efetivo dos rebanhos (cabeças)	6.295	24.999.379
Codornas - efetivo dos rebanhos (cabeças)	114	695.021
Vacas ordenhadas - quantidade (cabeças)	4.451	1.588.638
Ovinos tosquiados - quantidade (cabeças)	533	268.191
Leite de vaca - produção - quantidade (mil litros)	5.095	3.819.187
Ovos de galinha - produção - quantidade (mil dúzias)	17	388.973
Ovos de codorna – produção – quantidade (mil dúzias)	2	9.910
Mel de abelha - produção - quantidade (Kg)	48.562	5.178.861
Casulos do bicho-da-seda - produção - quantidade (Kg)	43.034	2.933.300
Lã - produção - quantidade (Kg)	1.066	601.642

Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

FIGURA 56 – REBANHO DE GADO



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Ciro André de Moraes

No que diz respeito à lavoura permanente, destacavam-se os cultivos de banana, produzido 1.250 t, em área plantada de 50 ha; de laranja, com produção de 900 t em uma área de 30 ha; e, de tangerina, produzido 696 t, em uma área de 24 ha. Entretanto, a produção agrícola de lavoura permanente de Wenceslau Braz não se apresentou com representatividade no contexto estadual, sendo, para os cultivos citados, valores de 0,51%, 0,11% e 0,4%, respectivamente, em relação à produção paranaense. Toda a produção agrícola de lavoura permanente utilizava uma área de 260 hectares, ou seja, 0,65% da área do município (Tabela 5).

TABELA 5 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA: LAVOURA PERMANENTE DE WENCESLAU BRAZ E DO PR – 2012

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Abacate - Quantidade produzida	(t)	126	17.304
Abacate - Valor da produção	mil reais	122	12.047
Abacate - Área plantada	ha	9	944
Abacate - Área colhida	ha	9	944
Abacate - Rendimento médio	kg/ha	14.000	18.330
Banana (cacho) - Quantidade produzida	(t)	1.250	243.595
Banana (cacho) - Valor da produção	mil reais	579	110.123
Banana (cacho) - Área plantada	ha	50	10.684
Banana (cacho) - Área colhida	ha	50	10.684



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Banana (cacho) - Rendimento médio	kg/ha	25.000	22.799
Café (em grão) - Quantidade produzida	(t)	114	110.728
Café (em grão) - Valor da produção	mil reais	647	772.999
Café (em grão) - Área plantada	ha	72	74.854
Café (em grão) - Área colhida	ha	72	74.854
Café (em grão) - Rendimento médio	kg/ha	1.583	1.479
Caqui - Quantidade produzida	(t)	325	14.334
Caqui - Valor da produção	mil reais	427	17.727
Caqui - Área plantada	ha	13	1.058
Caqui - Área colhida	ha	13	1.058
Caqui - Rendimento médio	kg/ha	25.000	13.548
Figo - Quantidade produzida	(t)	7	1.144
Figo - Valor da produção	mil reais	29	3.781
Figo - Área plantada	ha	1	146
Figo - Área colhida	ha	1	146
Figo - Rendimento médio	kg/ha	7.000	7.836
Goiaba - Quantidade produzida	(t)	95	5.903
Goiaba - Valor da produção	mil reais	105	8.796
Goiaba - Área plantada	ha	5	324
Goiaba - Área colhida	ha	5	324
Goiaba - Rendimento médio	kg/ha	19.000	18.219
Laranja - Quantidade produzida	(t)	900	784.543
Laranja - Valor da produção	mil reais	408	234.172
Laranja - Área plantada	ha	30	27.143
Laranja - Área colhida	ha	30	27.143
Laranja - Rendimento médio	kg/ha	30.000	28.904
Limão - Quantidade produzida	(t)	270	13.152
Limão - Valor da produção	mil reais	217	7.615
Limão - Área plantada	ha	10	825
Limão - Área colhida	ha	10	825
Limão - Rendimento médio	kg/ha	27.000	15.941
Mamão - Quantidade produzida	(t)	14	1.871
Mamão - Valor da produção	mil reais	17	2.620
Mamão - Área plantada	ha	1	97
Mamão - Área colhida	ha	1	97
Mamão - Rendimento médio	kg/ha	14.000	19.289
Manga - Quantidade produzida	(t)	58	8.635
Manga - Valor da produção	mil reais	74	6.544
Manga - Área plantada	ha	2	555



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Manga - Área colhida	ha	2	555
Manga - Rendimento médio	kg/ha	29.000	15.558
Maracujá - Quantidade produzida	(t)	450	15.640
Maracujá - Valor da produção	mil reais	992	22.023
Maracujá - Área plantada	ha	30	1.103
Maracujá - Área colhida	ha	30	1.103
Maracujá - Rendimento médio	kg/ha	15.000	14.179
Pêssego - Quantidade produzida	(t)	60	16.260
Pêssego - Valor da produção	mil reais	115	21.355
Pêssego - Área plantada	ha	6	1.460
Pêssego - Área colhida	ha	6	1.460
Pêssego - Rendimento médio	kg/ha	10.000	11.136
Tangerina - Quantidade produzida	(t)	696	171.986
Tangerina - Valor da produção	mil reais	374	116.931
Tangerina - Área plantada	ha	24	10.087
Tangerina - Área colhida	ha	24	10.087
Tangerina - Rendimento médio	kg/ha	29.000	17.050
Uva - Quantidade produzida	(t)	140	83.948
Uva - Valor da produção	mil reais	257	146.667
Uva - Área plantada	ha	7	6.064
Uva - Área colhida	ha	7	6.064
Uva - Rendimento médio	kg/ha	20.000	13.843

Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

Para a lavoura temporária os produtos mais relevantes foram o milho, com uma produção de 54.750 t, em uma área plantada de 9.599 ha, e a soja, com uma produção de 26.945 t, em uma área plantada de 8.000 ha (Tabela 6). Entretanto, a produção agrícola de lavoura temporária não se apresentava com representatividade no contexto estadual, para os cultivos citados era de 0,33% e 0,25%, respectivamente. A área total plantada foi de 26.193 hectares, o que representava 65,83% do total do município.

TABELA 6 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA: LAVOURA TEMPORÁRIA – DE WENCESLAU BRAZ E DO PR – 2012

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Abacaxi - Quantidade produzida	mil frutos	18	9.871
Abacaxi - Valor da produção	mil reais	16	8.530



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Abacaxi - Área plantada	ha	2	399
Abacaxi - Área colhida	ha	2	399
Abacaxi - Rendimento médio	frutos/ha	9000	24.739
Alho - Quantidade produzida	(t)	79	2.773
Alho - Valor da produção	mil reais	198	12.447
Alho - Área plantada	ha	12	617
Alho - Área colhida	ha	12	617
Alho - Rendimento médio	Kg/ha	6.583	4.494
Amendoim (em casca) - Quantidade produzida	(t)	4	10.199
Amendoim (em casca) - Valor da produção	mil reais	8	17.824
Amendoim (em casca) - Área plantada	ha	2	3.781
Amendoim (em casca) - Área colhida	ha	2	3.781
Amendoim (em casca) - Rendimento médio	Kg/ha	2.000	2.697
Arroz (em casca) - Quantidade produzida	(t)	200	192.020
Arroz (em casca) - Valor da produção	mil reais	107	92.636
Arroz (em casca) - Área plantada	ha	100	38.856
Arroz (em casca) - Área colhida	ha	100	38.856
Arroz (em casca) - Rendimento médio	Kg/ha	2.000	4.941
Cana-de-açúcar - Quantidade produzida	(t)	3.000	44.907.862
Cana-de-açúcar - Valor da produção	mil reais	161	2.155.435
Cana-de-açúcar - Área plantada	ha	50	641.765
Cana-de-açúcar - Área colhida	ha	50	641.765
Cana-de-açúcar - Rendimento médio	Kg/ha	60.000	69.975
Cebola - Quantidade produzida	(t)	1.750	162.787
Cebola - Valor da produção	mil reais	763	70.117
Cebola - Área plantada	ha	70	8.172
Cebola - Área colhida	ha	70	8.172
Cebola - Rendimento médio	Kg/ha	25.000	19.920
Feijão (em grão) - Quantidade produzida	(t)	5.237	815.280
Feijão (em grão) - Valor da produção	mil reais	11.969	969.495
Feijão (em grão) - Área plantada	ha	3.550	521.196
Feijão (em grão) - Área colhida	ha	3.510	520.216
Feijão (em grão) - Rendimento médio	Kg/ha	1.492	1.567
Mandioca - Quantidade produzida	(t)	875	4.179.245
Mandioca - Valor da produção	mil reais	286	967.475
Mandioca - Área plantada	ha	35	184.263
Mandioca - Área colhida	ha	35	184.263
Mandioca - Rendimento médio	Kg/ha	25.000	22.680
Melancia - Quantidade produzida	(t)	87	107.376



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Melancia - Valor da produção	mil reais	37	51.147
Melancia - Área plantada	ha	3	4.207
Melancia - Área colhida	ha	3	4.207
Melancia - Rendimento médio	Kg/ha	29.000	25.523
Milho (em grão) - Quantidade produzida	(t)	54.750	12.472.720
Milho (em grão) - Valor da produção	mil reais	20.432	4.688.585
Milho (em grão) - Área plantada	ha	9.599	2.470.174
Milho (em grão) - Área colhida	ha	9.599	2.408.721
Milho (em grão) - Rendimento médio	Kg/ha	5.704	5.178
Soja (em grão) - Quantidade produzida	(t)	26.945	15.457.911
Soja (em grão) - Valor da produção	mil reais	19.923	10.809.412
Soja (em grão) - Área plantada	ha	8.000	4.555.312
Soja (em grão) - Área colhida	ha	8.000	4.555.312
Soja (em grão) - Rendimento médio	Kg/ha	3.368	3.393
Tomate - Quantidade produzida	(t)	16.580	347.528
Tomate - Valor da produção	mil reais	19.498	387.045
Tomate - Área plantada	ha	270	5.715
Tomate - Área colhida	ha	270	5.715
Tomate - Rendimento médio	Kg/ha	61.407	60.809
Trigo (em grão) - Quantidade produzida	(t)	15.620	2.444.995
Trigo (em grão) - Valor da produção	mil reais	7.833	1.034.660
Trigo (em grão) - Área plantada	ha	4.500	1.062.543
Trigo (em grão) - Área colhida	ha	4.500	1.027.936
Trigo (em grão) - Rendimento médio	Kg/ha	3.471	2.378

Fonte: Dados trabalhados do IBGE, 2013

Somadas as áreas de plantação agrícola permanente e temporária, ou seja, 26.453 há, representavam 66,48% da área de Wenceslau Braz.

O município foi polo regional de grande armazém do antigo IBC (Instituto Brasileiro do Café), com capacidade para mais de 600 mil sacas de café, produto abundante na região nos anos 1950 e 1960, antes da crise do produto que ocasionou a decadência no mercado regional e que foi posteriormente substituído por outras culturas. Hoje esse armazém estoca outros produtos da região (feijão, milho, etc.), fortalecendo a área de prestação de serviços da economia local (Figura 57).

FIGURA 57 – SILO DO MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Ciro André de Moraes

Quanto à extração vegetal de Wenceslau Braz em 2012, destacava-se a produção de carvão vegetal com 1.392 m³ produzidos, gerando R\$ 2.297.000,00 e de lenha com uma produção total de 1.973 m³ (Figura 58). Já quanto à silvicultura, o destaque fica pela produção de madeira em tora, com 19.905 m³, e de madeira em tora para outras finalidades com 14.757 m³ produzidos em Wenceslau Braz (Tabela 7). Ambas as silviculturas geraram R\$ 1.501.000,00 e R\$ 1.166.000,00, respectivamente.

TABELA 7 – PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ – 2012

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Extração Vegetal - Carvão vegetal - quantidade produzida	m ³	1.392	21.983
Extração Vegetal - Carvão vegetal - valor da produção	mil reais	2.297	17.661
Extração Vegetal - Lenha - quantidade produzida	m ³	1.973	1.402.865
Extração Vegetal - Lenha - valor da produção	mil reais	57	46.741
Extração Vegetal - Madeira em tora - quantidade produzida	m ³	146	313.448
Extração Vegetal - Madeira em tora - valor da produção	mil reais	12	31.979
Silvicultura - Carvão vegetal - quantidade produzida	m ³	4.751	25.085
Silvicultura - Carvão vegetal - valor da produção	mil reais	7.601	21.189
Silvicultura - Lenha - quantidade produzida	m ³	7.649	13.923.812
Silvicultura - Lenha - valor da produção	mil reais	252	588.240

Descrição		Wenceslau Braz	Paraná
Silvicultura - Madeira em tora - quantidade produzida	m ³	19.905	29.053.853
Silvicultura - Madeira em tora - valor da produção	mil reais	1.501	2.590.063
Silvicultura - Madeira em tora para papel e celulose - quantidade produzida	m ³	5.148	9.861.953
Silvicultura - Madeira em tora para papel e celulose - valor da produção	mil reais	335	733.830
Silvicultura - Madeira em tora para outras finalidades - quantidade produzida	m ³	14.757	19.191.900
Silvicultura - Madeira em tora para outras finalidades - valor da produção	mil reais	1.166	1.856.234

Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

FIGURA 58 – FORNOS DE CARVOARIA LOCALIZADOS NA ESTACA 1+000 LE



Fonte: ENGEMIN, 2013
Foto: Ciro André de Moraes

6.3.5.3 Emprego e Renda

O número total de empresas atuantes no município era de 678, de pessoal ocupado total era de 3.017 pessoas, sendo o pessoal ocupado assalariado era menor, totalizando 2.199 pessoas (Tabela 8).



TABELA 8 – CADASTRO CENTRAL DE EMPRESAS DE WENCESLAU BRAZ – 2011

Descrição	Wenceslau Braz
Número de unidades locais (unidades)	678
Pessoal ocupado total (pessoas)	3.017
Pessoal ocupado assalariado (pessoas)	2.199
Salários e outras remunerações (mil reais)	26.571
Salário médio mensal (salários mínimos)	1,8
Número de empresas atuantes (unidades)	666

Fonte: Dados trabalhados delBGE, 2013

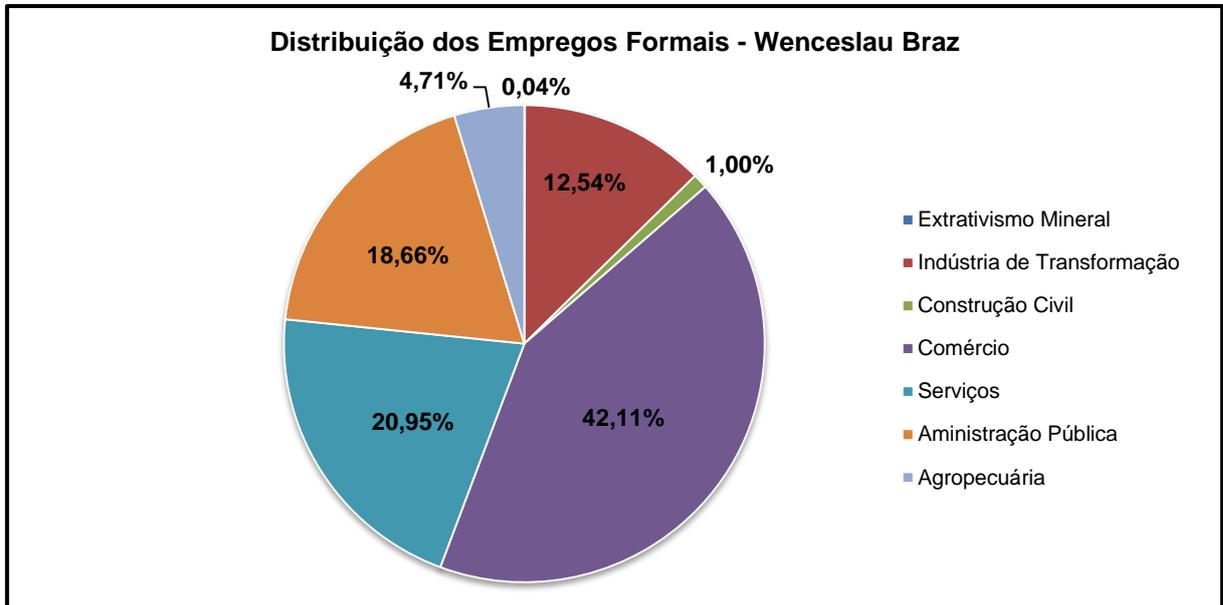
Segundo dados do Ministério do Trabalho de 2012, o número de empregos formais em 31 de dezembro de 2012, era de 2.401 em Wenceslau Braz. A distribuição da população ocupada por atividade econômica teve no setor do comércio (42,11%), a maioria dos empregos formais e, em contrapartida, os serviços industriais de utilidade pública não entraram nem na lista do ministério e o extrativismo mineral e a construção civil apresentaram valores pouco significativos, com 0,04% e 1%, respectivamente (Tabela 9, Figura 59). Tal situação denota um mercado de trabalho concentrado na atividade comercial e de serviços, apresentando aí a maioria dos postos de trabalho, gerando certa dependência da economia municipal em relação ao sucesso das vendas no comércio.

TABELA 9 – NÚMERO DE EMPREGOS FORMAIS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2012, DE WENCESLAU BRAZ E DO PARANÁ

Setor de Atividade	Wenceslau Braz	Paraná
Extrativa mineral	1	6.237
Indústria de transformação	301	677.810
Construção Civil	24	146059
Comércio	1.011	622.407
Serviços	503	901391
Administração Pública	448	437452
Agropecuária	113	101627
Total	2.401	2.920.277

Fonte: Dados trabalhados de MTE, 2013

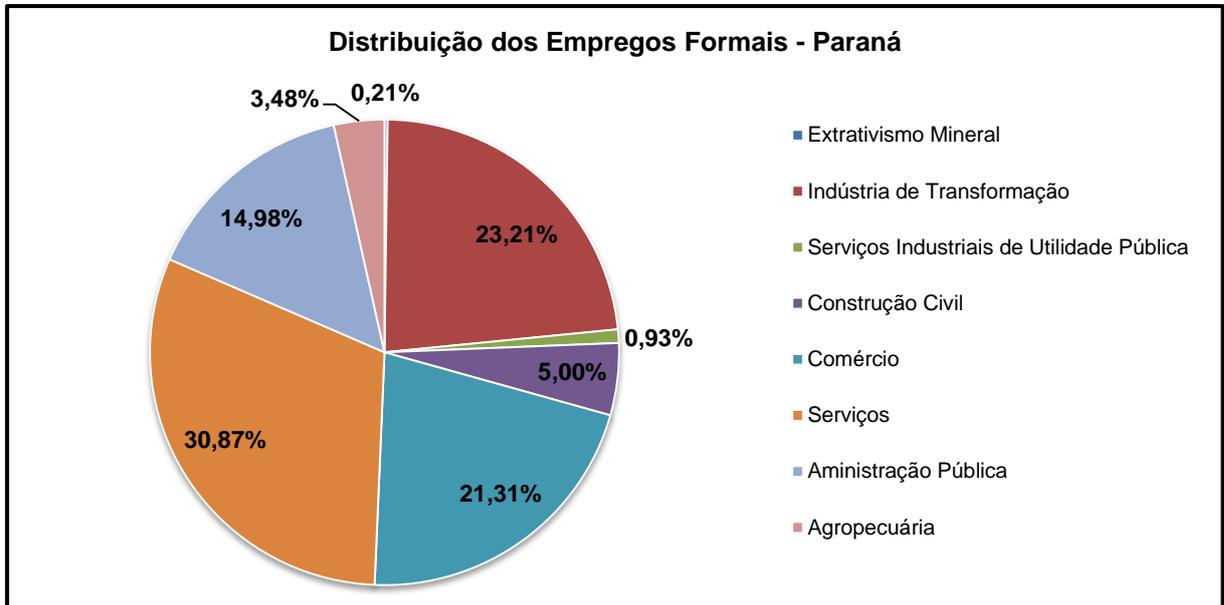
FIGURA 59 – DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGOS FORMAIS EM WENCESLAU BRÁZ – 2012



Fonte: Dados trabalhados deMTE, 2013

Tais números contrastam com a realidade no estado do Paraná, onde a maior parte dos empregos formais encontra-se no setor de serviços (30,87%), seguido de perto pela indústria de transformação (23,21%) e pelo comércio (21,31%), conforme mostra a Figura 60. Esta situação a nível estadual denota uma economia diversificada, que apresenta um mercado de trabalho com postos distribuídos nas mais diversas atividades, sem necessariamente dependência de um ou outro ramo da economia.

FIGURA 60 – DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGOS FORMAIS NO PARANÁ – 2012



Fonte: Dados trabalhados de MTE, 2013.

6.3.6 Uso e Ocupação do Solo

A AID possui uma área total de 130,87 ha, onde predomina a lavoura temporária (30%). Destaca-se ainda a ocorrência de campos (18%), a plantação de eucaliptos (15%) e formação mista nativa/eucaliptos. Em menores proporções ocorrem capoeira (8%), vegetação nativa em estágio inicial de sucessão (7%), lavoura permanente (7%), área urbanizada (4%) e um lixão (1%) (Tabela 10 e Figura 61).

Ainda dentro da AID existe uma carvoaria, estaca uma área de aerodelismo e automodelismo o projeto municipal “Craques do Meu Bairro” (Figura 61).



TABELA 10 – ÁREAS DE USO DO SOLO NA AID

Tipologias	AID (ha)	AID (%)
Campo	23,69	18%
Capoeira	10,36	8%
Área Urbanizada	4,78	4%
Vegetação Nativa em Estágio Inicial de Sucessão	9,68	7%
Lixão	1,16	1%
Carvoaria	0,31	0%
Lavoura Temporária	38,61	30%
Lavoura Permanente	8,58	7%
Formação Mista Nativa/Eucalipto	14,27	11%
Eucalipto	19,43	15%
Total	130,87	100%



FIGURA 61 – MAPA DE USO DO SOLO

1/3



2/3



3/3

7 PROGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 METODOLOGIA

A avaliação dos impactos ambientais foi desenvolvida, considerando-se o empreendimento em suas fases de construção e operação e suas implicações sobre os meios físico e biótico (meio natural) e socioeconômico, tendo-se para isso percorrido as etapas descritas a seguir.

7.1.1 Análise do Projeto e Seleção das Ações Potencialmente Impactantes

Nesta fase dos estudos, a equipe técnica avaliou criticamente, sobre o pano de fundo do conhecimento da região, conferido pela execução do Diagnóstico Ambiental o Projeto de Engenharia da Implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz. A partir dessa projeção, a mesma equipe teve condições de selecionar todas as atividades constantes ou dedutíveis do projeto e de conhecer o local pelo qual passará a obra, em suas diversas fases de materialização e que apresentam, ou podem apresentar, significativo potencial de alteração ambiental. Essas atividades, listadas em item a seguir, foram denominadas “Ações Potencialmente Impactantes”. O Quadro 3 reproduz as “Ações Potencialmente Impactantes” *vis-à-vis* às Fases do Projeto em estudo.

QUADRO 3 - FASES DO PROJETO E AÇÕES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

Fases do Projeto	Ações Potencialmente Impactantes
Construção	Mobilização do pessoal e equipamentos
	Marcação do eixo e demarcação da faixa de domínio
	Abertura de acessos
	Retirada da vegetação
	Instalação do canteiro de obras
	Liberação da faixa de domínio
	Execução das obras de arte correntes e especiais
	Execução de terraplenagem
	Execução da drenagem
	Execução da pavimentação
	Execução das obras complementares
	Desativação do canteiro de obras
Operação	Abertura da via ao tráfego
	Instalação e operação do dispositivo de conservação viária e ambiental

7.1.2 Seleção dos Fatores Ambientais Impactáveis

Durante a conclusão do diagnóstico das áreas de influência do empreendimento, buscou-se observá-lo sob os pontos de vista dos meios físico, biótico e socioeconômico. Desse esforço, resultou além de toda a informação contida no Diagnóstico Ambiental, a seleção dos fenômenos ou das situações que fossem passíveis de serem alterados a partir da implantação do empreendimento (variáveis ou fatores ambientais). A lista decorrente dessa seleção consta no Quadro 4.

QUADRO 4 - FATORES AMBIENTAIS IMPACTÁVEIS

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
	Uso de vias públicas
	Comércio e serviços
	Emprego e renda

7.1.3 Classificação e Valoração dos Atributos dos Impactos Ambientais

Os impactos ambientais identificados, além de descritos foram classificados quanto aos seus atributos, que foram valorados conforme apresentado no Quadro 5.

QUADRO 5 - VALORAÇÃO PARA CADA UM DOS TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Classificação dos Impactos		Valoração
Tipo	Positivo	+
	Negativo	-
	Nulo	0
Atributos	Impacto negativo inevitável e não atenuável ou positivo potencializável	3
	Impacto negativo inevitável, mas atenuável	2
	Impacto negativo evitável ou positivo não potencializável	1
Probabilidade de ocorrência	Certa	3
	Provável	2
	Incerta	1
Periodicidade	Permanente	3
	Cíclico	2
	Temporário	1
Abrangência	Estratégica	3
	Regional	2
	Local	1
Reversibilidade	Irreversível	3
	Reversível	1
Magnitude	Grande	3
	Média	2
	Pequena	1
Importância	Grande	3
	Média	2
	Pequena	1

Fonte: Baseado em REIS *et al.* (2012)

7.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS E SUAS MEDIDAS MITIGADORAS

Nesse item, os impactos identificados e classificados anteriormente, são descritos, em suas várias manifestações classificando-as em separado e alertando sempre para sua ocorrência mais significativa.

Em seguida, são apresentadas as medidas mitigadoras para cada impacto identificado. No final, são propostas algumas medidas compensatórias.

7.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

7.3.1 Aumento da Emissão de Ruídos, Poeiras e Gases

7.3.1.1 Descrição

Os índices de ruídos e emissão de particulados certamente serão aumentados e percebidos, tanto na fase de implantação como de operação do Contorno Sul de Wenceslau Braz.

Na fase de construção se dará pela movimentação do maquinário pesado nas frentes de obra, caixa de empréstimo, bota-fora e ainda no canteiro de obras, ainda que em menores proporções. Durante a operação da nova rodovia, este impacto deverá ocorrer pelo tráfego desviado.

Este impacto será adverso em todas as fases da obra e inevitável, embora possa ser atenuado por medidas específicas. Ele é um impacto de ocorrência certa nas fases de construção e operação, sendo temporário na primeira delas e permanente na fase de operação; sua abrangência será local e sua magnitude e importância podem ser consideradas pequenas em ambas essas fases, tendo em vista que não ocupação humana é muito rarefeita.

7.3.1.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Os veículos pesados que estiverem trabalhando na obra deverão estar com a manutenção em dia, evitando a emissão excessiva de ruído ao transitar pelas vias próximas;
- deverá ser implantado o sistema de sinalização (placas) e de redução de velocidade (quebra mola), além de realização de treinamento para os motoristas, a fim de ser evitada a circulação de veículos com o giro do motor em alta rotação. Isto se faz necessário uma vez que grande parte dos ruídos

gerados na circulação de veículos pesados se refere à forma de condução do motorista;

- as obras deverão ser realizadas, preferencialmente, em horário comercial, evitando transtornos à população vizinha.

7.3.2 Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos

7.3.2.1 Descrição

A retirada da vegetação necessária para as obras e os trabalhos de terraplenagem, particularmente quando realizada em áreas mais suscetíveis ao fenômeno (solos mais arenosos, tipo areias quartzosas, por exemplo), pendentes mais longas e ou fortes, etc. e ainda mais, quando os serviços forem executados em períodos de maior pluviosidade, será a responsável maior pela significância deste impacto, que será sentido não só ao longo da área diretamente afetada pela construção da pista, mas, também e principalmente, junto às áreas de apoio.

Durante o período de operação esse impacto deverá ter seus efeitos extremamente reduzidos, desde que os serviços de manutenção técnica e ambiental sejam atuantes como se espera.

Este impacto é negativo e será adverso e inevitável em todas as fases, mas, em todas elas, atenuável. Ele será temporário na fase de construção, mas permanente na fase de operação e local em todas as fases, sua magnitude e importância, podem ser consideradas pequenas na fase de construção e pequenas na fase de operação.

7.3.2.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Programação dos serviços de terraplenagem levando em consideração os elementos climáticos, de modo que sejam evitados trabalhos nos meses mais chuvosos, nas regiões mais suscetíveis;

- implantar, rigorosamente, todos os elementos de drenagem previstos em projeto e, se possível, melhorá-los;
- executar a proteção vegetal imediatamente após a construção de cada elemento de terraplenagem (cortes, aterros, etc.). Em casos de taludes altos, fazer a proteção imediatamente após a construção de cada segmento (banquetas);
- corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes, ao longo de taludes de cortes e aterros;
- manter um permanente sistema de monitoramento e conservação de todas as estruturas de drenagem e proteção vegetal ao longo da via.

7.3.3 Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem

7.3.3.1 Descrição

Esse impacto é, até certo ponto, consequência do impacto anterior. O material exposto pela terraplenagem e retirado pelas águas pluviais e correntes, será transportado e depositado em locais mais baixos, indo, em última instância, até os cursos de drenagem. Ao atingir os córregos, parte do material (de granulometria mais grossa) deposita-se, imediatamente no fundo, enquanto que a porção mais fina permanece em suspensão por longo tempo, sendo transportada a maiores distâncias ao longo do canal fluvial. A condução desses sedimentos para as regiões alagadas ou corpos d'água pode acarretar num aumento dos parâmetros turbidez, cor e alterar as características fisiográficas desses corpos. Este assoreamento poderá causar a morte da flora e fauna bentônica e provavelmente dos ovos e larvas de peixes, além de modificar a flora aquática associada.

Esse impacto ocorrerá, principalmente, em função dos movimentos de terra necessários às obras, durante a fase de construção, limpeza da faixa de domínio, implantação de canteiros e alojamentos e operações de cortes e aterros.

Outras importantes fontes de sedimentos a serem carregados são os locais de caixa de empréstimo e o bota-fora. Devem ser citadas também as escavações necessárias à construção de obras de arte correntes e especiais, bem como os aterros de acesso às mesmas, não tanto por seus volumes, mas, principalmente, por sua proximidade aos cursos d'água.

Este impacto negativo, de ocorrência certa; inevitável, mas atenuável e local em todas as fases da obra; temporário na primeira e permanente na última, mas com magnitude e importâncias grandes na fase de construção e pequena na de operação.

7.3.3.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- As mesmas medidas recomendadas para a mitigação do impacto anterior.

7.3.4 Extração, movimentação e deposição de solos e outros materiais inservíveis (bota-foras)

7.3.4.1 Descrição

Para os materiais excedentes, geotecnicaamente ruins, ou ainda as camadas orgânicas dos solos, há necessidade de prever-se usos ou locais adequados para deposição. Além disso, são necessárias tecnologias de deposição e acumulação compatíveis com uma baixa agressão ambiental, pois em caso contrário, os mesmos poderão resultar em locais de início de processos erosivos e, conseqüentemente, de fornecimento de materiais para o assoreamento dos cursos de drenagem. Sua deposição em pendentes mais abruptas, por exemplo, poderá resultar na desestabilização das mesmas, gerando movimentos coletivos seguidos por processos erosivos acelerados, favorecidos pela desvegetação e pela modificação da própria geometria das encostas. Além disso, o descarte inadequado desses materiais pode representar, ainda, elementos extremamente agressivos à paisagem

local, muitas vezes resultando na desestabilização de outras obras, como do próprio leito estradal.

Os depósitos de materiais excedentes ou inservíveis deverão ser tratados como aterros rodoviários, devendo ser compactados, protegidos por hidrossemeadura ou enleivamento, dotados de condição de drenagem adequada e localização preferentemente em terrenos pouco inclinados, sem vegetação de porte, longe de cursos d'água e tendo sua fundação preparada para recebê-lo. Sempre que possível, os mesmos deverão ser dispostos no interior da faixa de domínio.

Este impacto, que é negativo e, no presente caso, permanente, inevitável, atenuável, de ocorrência certa e de abrangência local, apresenta magnitude e importância médias na fase de construção. Na fase de operação, considerando-se que todos os requisitos de localização e construção tenham sido convenientemente atendidos, pode-se reduzir a importância e magnitude a pequenas, podendo, o mesmo impacto, até tornar-se um impacto positivo, na dependência dos usos que sejam dados aos bota-foras.

7.3.4.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Deposição e reserva de solos orgânicos e restos vegetais para o revestimento de taludes de aterros, bota-fora e caixa de empréstimo, para facilitar o recobrimento vegetal; e
- seguir, criteriosamente, as indicações de Projeto quanto aos locais de bota-foras, respeitando as especificações técnicas e procurando seu engastamento ao terreno natural, segundo critérios adequados de conformação, compactação, recobrimento vegetal, drenagem e outros;
- monitoramento e readequação dos bota-foras gerados.

7.4 IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

7.4.1 Atropelamento de Animais Silvestres

7.4.1.1 Descrição

De um modo geral, os empreendimentos situados próximos ou dentro de sistemas naturais geram atropelamentos de animais silvestres, principalmente quando esse empreendimento é uma rodovia. Tais atropelamentos causam não apenas uma redução das populações das espécies afetadas, mas podem também por em risco o motorista e demais passageiros pela possibilidade de perda do controle do veículo. Apesar de a fauna regional estar bastante descaracterizada, eventualmente animais de pequeno e médio porte, principalmente mamíferos, podem tentar transpor a rodovia, ficando expostos ao risco de atropelamento. Este impacto pode ser potencializado com a presença do lixão próximo à PR-092, que acaba por atrair os animais da região.

Este impacto é negativo, de ocorrência certa e de natureza permanente, durante a fase de operação; a abrangência do mesmo será local, porém, de acordo com a espécie a ser atropelada, seus efeitos poderão ser sentidos sobre as populações animais de toda a Área de Influência Indireta do empreendimento. Novamente, porém, em função de que a grande maioria das espécies a serem afetadas é considerada como comum, a magnitude e a importância do impacto podem ser consideradas como médias.

7.4.1.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Instalação de sinalização preventiva, e
- limpeza periódica das margens das vias de acesso na altura dos remanescentes florestais, durante a fase instalação e de operação.

7.4.2 Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos e Vetores

7.4.2.1 Descrição

Tanto o aumento de lixo orgânico junto à obra e ao canteiro de obras (com consequente atração de roedores e insetos) quanto as atividades supressão da vegetação deverão expor os funcionários da obra ao encontro com serpentes e outros animais peçonhentos, o que poderá acarretar acidentes. Ao longo de toda a região estudada é comum, a ocorrência das serpentes *Bothropsspp.*(jararaca), *Crotalus durissus* (cascavel), e *Micrurus spp.* (coral-verdadeira) além da aranha-armadeira (*Phoneutria nigriventer*), da abelha africana (*Apis mellifera*) e de vespas e marimbondos (Vespidae).

Este impacto é previsto principalmente para a fase de construção do empreendimento, porém, o risco também deve estar presente durante a fase de operação da rodovia, durante os trabalhos de manutenção, como, por exemplo, quando da roçada das margens da mesma.

Entretanto, no caso de animais vetores de doenças, como ratos, este impacto pode ser permanente no caso da permanência do lixo.

Este impacto é negativo, de ocorrência provável e de natureza temporária, com ocorrência na fase de construção e abrangência local. Porém, em se tratando de acidentes com risco de vida dos trabalhadores, sua magnitude pode ser considerada média.

7.4.2.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Educação ambiental para funcionários da obra, e
- utilização, por parte dos funcionários, de equipamentos de segurança, como luvas e calçados apropriados ao executarem serviços em áreas de risco.

7.5 IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

7.5.1 Transtornos no Sistema Viário e Tráfego Local

7.5.1.1 Descrição

Esse impacto se refere aos transtornos dos moradores das áreas lindeiras e dos usuários em geral, dos sistemas viários existentes, durante a fase de implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz, tendo-se em vista que, escavações, terraplenagem, transporte e descarga de materiais, pavimentação, sinalização, paisagismo, etc. deverão ocorrer. Este impacto será agravado em períodos chuvosos, tendo em vista que a terra úmida (barro) se agrega ao rodado dos equipamentos (caminhões, escavadeiras, geradores, etc.), podendo ser transportada às vias do entorno.

A movimentação de veículos nas obras acarretará interdições temporárias, desvios, etc. interferindo nos acessos dos moradores aos caminhos e vias tradicionais de deslocamento, prejudicando o ir e vir de veículos pessoais e de equipamentos de transporte de massa, podendo, até mesmo ocasionar acidentes de trânsito.

Torna-se imprescindível, cuidadoso planejamento e programação das diversas etapas dos serviços, para que todas as operações sejam precedidas das corretas medidas de sinalização das obras, desvios de tráfego e intensa comunicação aos usuários através de todos os meios disponíveis nas localidades afetadas, para que os moradores sejam alertados das modificações a serem introduzidas nas condições locais de operação de vias.

Este é um impacto de natureza negativa na medida em que implica mudanças no tipo de existência dos moradores na área afetada. Trata-se, também, de um impacto temporário, inevitável, pois é resultado de atividade que não pode deixar de ser executada; seus efeitos podem, entretanto, ser atenuados. A abrangência é local, a magnitude e a importância são pequenas, tendo em vista que as moradias são

rarefeitas ao longo do traçado, e ainda quando comparada às dimensões do município e às vantagens auferidas pelo restante da população.

7.5.1.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Sinalizar a movimentação de equipamentos pesados quando fora dos limites da área principal das obras;
- utilizar controlador de tráfego para a movimentação de veículos e equipamentos nas vias que necessitem meia pista;
- utilizar sinalização de advertência durante os processos de carga e descarga de materiais;
- utilizar controladores de tráfego durante as atividades de pavimentação que exijam o estacionamento de equipamentos nas vias externas à obra principal;
- não utilizar as vias secundárias para depósito de materiais ou equipamentos sem uso e
- sinalizar, dia e noite, as áreas em obras, com indicativos sobre a movimentação de equipamentos, principalmente onde houver intensa circulação de equipamentos, com especial ênfase na segurança de usuários e pedestres.

7.5.2 Ocorrência de Acidentes de Trabalho

7.5.2.1 Descrição

Para a implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz, a dinâmica dos trabalhos de preparação do terreno (escavações e terraplenagem) e as obras propriamente ditas, como por exemplo, a execução da obra de arte, pavimentação, execução de drenagem, etc, exigem a operação de equipamentos, que acarretarão o aumento da possibilidade de ocorrência de acidentes de trabalho com operários, veículos e máquinas.

A possibilidade de ocorrência de acidentes de trabalho pode, ainda, ser favorecida por turnos mais longos de atividade, como também pela execução de serviços de alto risco.

O risco de acidentes tenderá a se concentrar nos pontos de entrada e saída de veículos na rodovia e de deslocamento mais intenso de pedestres. A formação de núcleos urbanizados ao longo do trecho, bem como a ocupação desordenada da faixa de domínio e de sua área adjacente tende a potencializar o aumento desse risco. Trata-se, portanto, de um impacto direto da pavimentação da rodovia.

Este é um impacto de natureza negativa na medida em que implica no risco a vida dos trabalhadores da obra. Trata-se, também, de um impacto temporário, evitável; seus efeitos podem, entretanto, ser atenuados. A abrangência é local, a magnitude e a importância são médias.

7.5.2.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Implementação do Programa de Redução de Acidentes de Trabalho;
- criação da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de trabalho;
- treinamento em segurança do trabalho para todos os funcionários envolvidos nas obras;
- contratação (ou alocação dos quadros da empresa) de um Engenheiro (consultor), especialista de Segurança do Trabalho, em regime parcial, para elaboração e controle do Programa de Segurança do Trabalho e acompanhamento do mesmo, levando em consideração as particularidades das obras;
- contratação de um técnico em segurança do trabalho para permanência, em tempo integral, nas áreas das obras;
- sinalização das áreas, nas frentes de obras e acampamentos, para os casos de emergência (incêndio, vazamentos, etc.);
- avisos e orientações sobre as áreas mais críticas e horários de maior risco (geralmente após as 18 h);

- implantação de demonstrativo sobre acidentes de trabalho (número de dias sem acidentes e outras estatísticas) e
- treinamento e reciclagem das áreas notadamente responsáveis pela maior ocorrência de acidentes.

7.5.3 Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

7.5.3.1 Descrição

Tendo em vista a demanda por mão de obra para as obras de implantação do Contorno, deverá ocorrer aumento da oferta de empregos na área de influência direta e indireta, gerando um impacto positivo de curta duração e média magnitude, na região.

Apesar de este efeito ser muito localizado para a região, ressalta-se que ele provocará um aumento da oferta de empregos temporários que determinará uma pequena dinamização econômica regional. A mobilização de mão de obra significa a geração de postos de trabalho e, nesse sentido, é prevista a criação de empregos nas obras de terraplenagem e pavimentação do Contorno e na construção dos caminhos de serviço e obras de arte especiais.

Essa geração de empregos contribuirá para aumentar a renda familiar dos operários contratados, influenciando por consequência, no aumento da demanda por bens e serviços. Os efeitos serão sentidos, principalmente, na área de influência direta devido à relação com a localização da mão de obra não especializada (operários) da construção rodoviária utilizável.

Este é um impacto de natureza indiscutivelmente positiva. Levando-se em conta, como foi dito anteriormente, que a mobilização de mão-de-obra tem papel destacado na construção civil e a sazonalidade atual da utilização da mão-de-obra, ao longo do empreendimento, considera-se que este impacto e seus efeitos possuem magnitude média, associada a um nível de importância grande, na fase de construção, sendo



reduzidos durante a pré-implantação e a operação. Considerando que o impacto e seus efeitos associam-se diretamente ao tempo de implantação do empreendimento, sua duração é temporária e seus efeitos são reversíveis, isto é, cessada a obra, há grande probabilidade de retorno ao *status quo* anterior.

7.5.3.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Priorização de contratação de mão de obra local.

7.5.4 Aumento da Demanda por Bens e Serviços

7.5.4.1 Descrição

A mobilização e operação dos equipamentos para a construção do Contorno Sul de Wenceslau Braz caracterizam ações que geram demandas, direcionadas a diversos setores da economia local e regional, principalmente aos fornecedores de insumos, como combustível, lubrificantes e cimento e de equipamentos, peças de reposição, alimentos, vestiário e muitos outros bens de capital e serviços.

O volume salarial a ser pago à mão de obra, certamente determinará uma maior demanda por bens e serviços, em conformidade com a tendência ao consumo, dos vários níveis de renda dos colaboradores (operários, especialistas, engenheiros, etc.).

Os principais setores econômicos locais a sentirem esta dinamização econômica, será o de alimentação, seguido pelos serviços pessoais, estabelecimentos comerciais (alimento, vestuário, saúde, medicamentos, e outros).

Por outro lado, na All, deverão ser beneficiados os setores fornecedores de insumos para a construção pesada, (material de construção civil, peças e equipamentos automotivos pesados, implementos para sinalização vertical e horizontal, etc.).

O impacto relacionado ao aumento da demanda por bens e serviços é de natureza positiva. Sua magnitude varia de média e sua importância de média, em virtude do peso, em cada fase do empreendimento (ainda que as despesas de consumo ocorram num escala relativamente pequena), diante do conjunto do mercado consumidor. A duração do impacto e dos seus efeitos coincide com a do empreendimento, de forma que pode ser considerada temporária não deixando resultados que vão além do tempo de duração do impacto, o que lhe confere as características de um impacto reversível. No que tange à demanda por insumos minerais e industriais e bens de capital para a indústria da construção civil, o impacto tem abrangência regional e sua forma é, de um lado (consumo gerado pela elevação de renda pessoal), indireta; do lado da demanda de insumos, porém, é direto e sendo esta sua forma mais relevante. O efeito foi considerado como sendo de médio prazo, pois em grande parte está associado a reposições e ocupação de capacidade ociosa.

7.5.4.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Contratação de maior número possível de mão de obra local.

7.5.5 Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas

7.5.5.1 Descrição

O aumento das receitas públicas é um impacto certo e ocorrerá durante a construção e operação. Durante a construção associar-se-á à mobilização da mão de obra e equipamentos para a implantação do canteiro de obras e do alojamento. Os salários pagos com a mobilização da mão de obra e implantação de canteiros e alojamento serão destinados ao consumo de bens e serviços e, por sua vez, a demanda por bens e serviços, gerada pela mobilização de equipamentos e insumos irão provocar um impacto positivo nas finanças públicas, ao aumentar a arrecadação

de ICMS, para o Estado e de ISS para o município, sem considerar-se eventuais modificações nos índices de distribuição da parte da alíquota do ICMS que cabe aos municípios, em benefício das áreas afetadas. O reflexo desta elevação das receitas públicas será tanto na melhoria das contas dos governos, na medida em que permite reduzir *déficit* operacionais dessas administrações, ao mesmo tempo, em que oferece, às administrações municipais, um recurso adicional para fazer frente à elevação de suas despesas, com a presença de um contingente populacional não previsto, nas áreas sob sua responsabilidade administrativa.

Os impactos sobre as finanças públicas, tanto na fase de construção, quanto de operação são de natureza positiva, tendo em vista o peso relativo dos tributos no preço final dos produtos, pode-se dizer que esse impacto possui uma magnitude alta. Comparando o impacto com os demais, em que o tributo é parte ainda que não desprezível, considera-se sua importância média. No que se refere à fase de operação, porém, a magnitude deve ser considerada média e a importância alta. Na fase de construção, a duração do impacto é aquela da obra, possuindo, portanto, um tempo bem delimitado, daí ser considerado um impacto de duração temporária, mesmo que as despesas governamentais com investimentos, permitidos pela elevação de receita, tenham uma certa permanência. Considerando-se esse último aspecto, pode-se entender certos efeitos do impacto como irreversíveis, mas, no geral, esse impacto tende a desaparecer, juntamente com seus efeitos, com a cessação das obras, daí ser considerado reversível. Mais uma vez, considerando esse impacto associado à fase de operação, a qualificação se modifica, pois a duração é permanente e os efeitos irreversíveis. A abrangência do impacto é regional, uma vez que sua incidência se dá nos municípios limítrofes. Em ambos os casos, a existência de várias mediações dá, à forma de atuação, o caráter indireto e, à temporalidade, curto prazo.

7.5.5.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Priorização da contratação de mão de obra local.

7.5.6 Alteração no Uso e Ocupação do Solo

7.5.6.1 Descrição

A modificação do uso do solo se dará em função da retirada e reutilização da parcela do espaço físico atualmente dedicado à atividade agropecuária, ou mesmo, de áreas de expansão urbana futura, para uma atividade de natureza transitória ou mesmo definitiva, na faixa de domínio ou nas proximidades.

Poderão ser afetadas propriedades pequenas ou médias, por seccionamento que determinará perdas de produtividade. Em se tratando de propriedades maiores, esta ocupação poderá gerar dificuldades para a movimentação de máquinas e implementos no seu interior, como também dificultar o manejo do gado. De qualquer forma, a área ocupada pela estrada e pela faixa de domínio deixará de se destinar a algum tipo de atividade produtiva.

Por outro lado, considerando-se a melhoria dos acessos à rodovia e estradas vicinais, esta modificação deverá influir na melhoria do escoamento de bens e produtos locais e movimentação das populações mais isoladas.

Este é um impacto negativo, pois esteriliza uma atividade econômica e implica em perda de produção agropecuária com reflexos econômicos desfavoráveis. É um impacto inevitável e não atenuável, porquanto a faixa de domínio deve ser necessariamente vazia e incompatível, conseqüentemente, com qualquer atividade econômica. A ocorrência é certa, pois se trata de medida institucional e de exigência técnica incontornável. É permanente, pois se trata de uma transição definitiva de uma forma de uso do solo para outra. A abrangência é local, pois se refere à área da estrada propriamente dita e ainda que a queda na produção possa ter reflexo municipal, ela é irrelevante, em termos mais abrangentes, pois se está falando de pequenos trechos. Este impacto é irreversível, pois é impossível retornar à situação anterior e a sua magnitude é média, uma vez que afeta extensão muito curta da



obra, mas sua importância é grande, na medida em que afeta a população de uma forma permanente.

7.5.6.2 Medidas Mitigadoras/Potencializadoras

- Priorizar a recuperação das características cênicas que for possível após a construção do Contorno.

7.6 MATRIZ DE IMPACTOS

Uma vez efetuados os cruzamentos entre as Ações do Empreendimento e os Fatores Ambientais que resultou na detecção de 12 Impactos Ambientais Significativos para implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz (Quadro 6), foram os mesmos caracterizados e descritos no item 7.2.

QUADRO 6 – IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Meio Físico	1. Aumento da emissão de ruídos, poeiras e gases
	2. Início e/ou aceleração de processos erosivos
	3. Carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem
	4. Extração, movimentação e deposição de solos e outros materiais inservíveis
Meio Biótico	5. Atropelamento de animais silvestres
	6. Riscos de acidentes com animais peçonhentos
Meio Socioeconômico	7. Transtornos no sistema viário e tráfego local
	8. Ocorrência de acidentes de trabalho
	9. Aumento da oferta de postos de trabalho
	10. Aumento na demanda por bens e serviços
	11. Aumento na renda local e das arrecadações públicas
	12. Alteração no uso e ocupação do solo

Com base nessas descrições elaborou-se a Matriz de Impactos Ambientais, apresentada no Quadro 7, cuja análise mostra que:

- Os quatro impactos do meio físico devem ocorrer tanto nas fases de construção quanto de operação, de caráter negativos em todas as fases, sendo dois de significância média (1 e 3) e dois de significância forte (2 e 4);
- São esperados dois impactos sobre o meio biótico, ambos negativos, sendo que um (impacto n.º 5) deve ocorrer na fase de construção (significância fraca) e o outro (impacto n.º 6) durante a operação (significância média);
- Sobre o meio socioeconômico deverá ocorrer o maior número de impactos (seis identificados), sendo que a maioria deles ocorrerá na fase de implantação do Contorno, dois negativos (impactos 7 – de significância média e impacto 8 de significância forte) e dois positivos de significância forte (impactos 9 e 10); além desses, há dois impactos que deverão ocorrer nas fases de construção e operação, sendo um positivo de significância média na fase de implantação, passando a forte na operação e outro negativo de significância forte nas duas fases.

Dessa análise pode-se concluir que o empreendimento apresenta-se negativo, em termos ambientais, durante uma fase relativamente curta, passando a positivo, durante toda sua vida útil.



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

QUADRO 7 – MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS PARA O CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Impactos		Qualificação dos Impactos									
CONVENÇÕES DE QUALIFICAÇÃO		Fase	Tipo	Atributo	Ocorrência	Periodicidade	Abrangência	Reversibilidade	Magnitude	Importância	Significância
CONVENÇÕES DE SIGNIFICÂNCIA											
Tipo: P=Positivo / N=Negativo Atributos: E=Evitável / IA=Inevitável Atenuável / PT=Potenciável Ocorrência: PR=Provável / I=Incerta / C=Certa Periodicidade: PE=Permanente / CI=Cíclico / T=Temporário Abrangência: L=Local / R=Regional Reversibilidade: RE=Reversível / I=Irreversível Magnitude: G=Grande / M=Média / PQ=Pequena Importância: G=Grande / M=Média / PQ=Pequena											
I	Inexistente										
FR	Fraco										
M	Moderado										
FO	Forte										
MF	Muito Forte										
Meio Físico	1. Aumento da emissão de ruídos, poeiras e gases	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	IA	C	T	R	RE	PQ	PQ	M
		Operação	N	IA	C	PE	R	RE	PQ	PQ	M
	2. Início e/ou aceleração de processos erosivos	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	IA	C	T	L	RE	M	M	FO
		Operação	N	IA	C	PE	L	RE	M	M	FO
	3. Carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	E	C	T	L	RE	PQ	PQ	M
		Operação	N	E	C	PE	L	RE	PQ	PQ	M
	4. Extração, movimentação e deposição de solos e outros materiais inservíveis	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	IA	C	T	L	RE	M	M	FO
		Operação	N	IA	C	PE	L	RE	PQ	PQ	FO
Meio Biótico	5. Atropelamento de animais silvestres	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	E	I	T	L	I	M	M	FR
		Operação	N	E	I	PE	L	I	M	M	M
	6. Riscos de acidentes com animais peçonhentos	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	E	P	T	L	RE	M	M	M
		Operação	Nulo								I
Meio Socioeconômico	7. Transtornosno sistema viário e tráfego local	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	IA	C	T	L	I	PQ	PQ	M
		Operação	Nulo								I
	8. Ocorrência de acidentes de trabalho	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	IA	P	T	L	RE	M	M	FO
		Operação	Nulo								I
	9. Aumento da oferta de postos de trabalho	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	P	PT	C	T	R	RE	M	G	FO
		Operação	Nulo								I
	10. Aumento na demanda por bens e serviços	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	P	PT	C	T	R	RE	M	G	FO
		Operação	Nulo								I
	11. Aumento na renda local e das arrecadações públicas	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	P	PT	C	T	R	RE	M	M	M
		Operação	P	PT	C	PE	R	RE	M	M	FO
	12. Alteração no uso e ocupação do solo	Planejamento	Nulo								I
		Implantação	N	IA	C	T	L	I	M	G	FO
		Operação	N	IA	C	T	L	I	M	G	FO

8 PROGRAMAS AMBIENTAIS

8.1 PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

8.1.1 Justificativa e Objetivos

A implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz requer do DER uma estrutura na gestão da obra que lhe permita articular de forma eficiente, nas diversas etapas do processo e com os inúmeros atores e instituições e concomitantemente garantir que se apliquem as boas técnicas de manejo, de proteção e de recuperação ambiental para cada situação.

A cada situação encontrada, quer seja o cuidado demandado em ambientes naturais ou em ambientes construídos (a exemplo de travessias e cursos d'água, áreas florestadas, áreas de maior ocorrência de fauna, depressões, solos suscetíveis a erosão, trocas de materiais, instalação de equipamentos e localização de jazidas), serão necessários cuidados específicos e demandarão na etapa de construção, a escolha de métodos com especificações apropriadas, de mecanismos de acompanhamento e de revisão permanente dos procedimentos que se mostrarem ineficientes.

As ações a serem executadas são diversificadas e envolvem um número significativo de agentes internos e externos, que requerem um sistema de gestão voltado aos aspectos ambientais do empreendimento e com uma postura permanente de previsão e antecipação, de forma a integrar as variáveis ambientais, bem como adotar tecnologias seguras e economicamente viáveis, visando o cumprimento dos padrões acordados.

8.1.2 Público-Alvo

O público-alvo do presente programa inclui os técnicos e operários da empresa construtora, da supervisora e do DER.

8.1.3 Metas

O Plano Ambiental de Construção visa apresentar diretrizes que regulamentem e orientem o desenvolvimento das atividades construtivas terraplenagem e pavimentação do Contorno Sul de Wenceslau Braz, com mínimo de impactos ambientais adversos.

8.1.4 Procedimentos Operacionais

O Plano Ambiental de Construção compreende atividades em diferentes fases, iniciando-se pelo projeto com o seu detalhamento executivo, passando para execução propriamente dita, fiscalização e monitoramento e culminando com o aceite do empreendedor. A função de um Plano Ambiental de Construção será refletida após a entrega do empreendimento, quando o órgão responsável pelas atividades rotineiras de manutenção e conservação do leito estradal, igualmente estará comprometido com o propósito apregoado no documento, que ao longo de sua aplicação foi incorporando o monitoramento ambiental do entorno.

As ações para o controle ambiental farão parte do dia-a-dia da empreiteira na execução dos serviços. O Plano consiste na aplicação do conjunto de ações, especificações, exigências e procedimentos que garantam a boa qualidade ambiental e a proteção do meio.

As ações de controle e monitoramento ambiental das atividades construtivas serão parte do dia-a-dia das operações da empreiteira na execução da obra.

As ferramentas de controle e monitoramento ambiental, a cargo da empresa construtora serão fiscalizadas pelo empreendedor e pelos órgãos ambientais, respectivamente.

8.1.4.1 Procedimentos Ambientais Gerais na Construção

Os principais aspectos ambientais considerados para a implantação do Contorno são:

- erosão;
- geração e disposição de resíduos e efluentes;
- atropelamento de animais;
- supressão de vegetação;
- poeira e ruídos.

Os aspectos indicados são importantes na medida em que podem vir a causar a poluição e a contaminação de solo, ar e água, a instabilidade de taludes, início ou evolução de processos erosivos, a alteração de fauna e da flora, além de incomodar as comunidades lindeiras.

É de responsabilidade da empreiteira contratada para executar as atividades de construção, minimizar ou mitigar os danos ao meio que por ventura venham a ocorrer, nas fases relacionadas às atividades por elas desenvolvidas. Deverão ser estabelecidas formas de operação que privilegiem o reapeçoamento da paisagem, sua recomposição por meio de processos de estabilização de solos e encostas, reconformação de terrenos, recomposição vegetal e obras de drenagem. As atividades deverão ser implementadas imediatamente após terem sido concluídas a fase anterior e a função no empreendimento.

As áreas utilizadas com finalidade “temporária” deverão restringir-se ao tempo de duração das atividades construtivas, permanecendo somente durante as obras as áreas autorizadas para canteiros de obras, estocagem de materiais e equipamentos, acessos e caminhos de serviço provisórios e outras áreas que se fizerem necessárias. Todas as áreas utilizadas durante as obras deverão ser autorizadas pelo poder executivo municipal e, conforme o caso, de concessionárias estaduais e órgão estadual de meio ambiente. As áreas ditas permanentes são aquelas que, em geral, não retornarão à feição original, muito embora recebam os tratamentos devidos para sua recomposição, assim como, as licenças cabíveis para funcionarem, são elas: jazida de solos, usinas de solos, usina de asfalto e canteiro de obras.



A empresa construtora deverá apresentar os cuidados ambientais que deverão ser tomados para evitar derramamentos de combustíveis e lubrificantes; para o deságue de águas servidas, inclusive as utilizadas no beneficiamento de agregados e produção de concreto; na aplicação de lama asfáltica; no derramamento de material betuminoso; no armazenamento adequado e temporário de inservíveis e outras substâncias com potencial contaminante. Ademais, deverá prover a obra de equipamento suficiente para controlar a emissão de poeira, evitando assim o desconforto de comunidades próximas.

Os aspectos ambientais considerados relevantes para os diversos componentes do empreendimento e as ações que deverão ser implementadas como procedimentos ambientais para a construção são apresentados no Quadro 8.

QUADRO 8 - ASPECTOS AMBIENTAIS POTENCIALMENTE ASSOCIADOS À IMPLANTAÇÃO DO CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

ÁREA	POSSÍVEIS DANOS AMBIENTAIS	MEDIDAS
CANTEIRO DE OBRAS	Supressão de Vegetação	Suprimir apenas a vegetação extremamente necessária para implantação da obra
	Erosão nos taludes de escavação (geração de sedimentos)	Corrigir imediatamente os processos erosivos que surgirem.
	Disposição de resíduos sólidos (poluição)	Plano de gerenciamento de resíduos sólidos
	Disposição de resíduos perigosos (poluição)	Plano de gerenciamento de resíduos sólidos
	Efluentes sanitários (poluição)	Plano de gerenciamento de resíduos sólidos
ESTRADAS DE ACESSOS E CAMINHOS DE SERVIÇOS	Estabilidade de taludes (produção de sedimentos; instabilidades)	Implementar todos os elementos de drenagem; proceder a proteção vegetal imediatamente após cada etapa executada de terraplenagem; corrigir imediatamente os processos erosivos incipientes.
	Geração de poeira (poluição)	Aspersão de água
	Geração de gases (poluição)	Manutenção periódica de equipamentos e veículos
	Possibilidade de acidentes	Sinalização e delimitação de toda a área do Canteiro, controle de entrada e saída; Programa de Comunicação Social
DEPÓSITOS DE MATERIAIS EXCEDENTES	Supressão de Vegetação	Suprimir apenas a vegetação extremamente necessária para implantação da obra
	Erosão nos taludes de escavação	Corrigir imediatamente os processos



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

ÁREA	POSSÍVEIS DANOS AMBIENTAIS	MEDIDAS
	(geração de sedimentos)	erosivos que surgirem.
	Recomposição (poluição e produção de sedimentos)	Usar os bota-foras em alargamentos de aterros, compactados conforme especificações.
UTILIZAÇÃO DE JAZIDAS	Escavação (produção de sedimentos); em caso de supressão vegetal obter a autorização específica, para a jazida; levantar no DNPM o pedido de lavra e licença ambiental no órgão responsável	Evitar projetar/explorar a jazida de solo de modo a não acumular água; corrigir imediatamente os processos erosivos que surgirem; recuperar a área explorada
USINA DE ASFALTO	Produção de Ruídos (poluição)	Uso de EPIs, respeito às comunidades e seus horários de descanso, evitar atividades noturnas ruidosas, implantar em local distante de rios, adensamentos populacionais e remanescentes florestais
	Produção de poeira	Aspersão de água
	Possibilidade de acidentes	Sinalização e delimitação de toda a área da usina, controle de entrada e saída
SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	Produção de Efluentes	Plano de gerenciamento de resíduos sólidos

8.1.4.2 Requisitos

A implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz consiste em um processo sequencial que envolve atividades de implantação de canteiros de obras e alojamentos, abertura ou melhoria de caminhos de serviços, áreas para depósito de materiais excedentes, usinas de asfalto, jazidas, as obras civis e viárias – levantamento topográfico, cortes e aterros, drenagem, pavimentação, recuperação da vegetação e paisagismos, sinalização e pintura de equipamentos, além da colocação de estruturas para a proteção e segurança de usuários.

8.1.4.2.1 Canteiros de obras e alojamentos

Está prevista instalação de canteiro de obras, utilizados na montagem de equipamentos e armazenamento de estruturas e materiais. No canteiro de obras estarão localizados depósitos de máquinas, escritórios de projeto e administração, alojamentos, equipamentos e materiais, almoxarifado, ambulatório e refeitório. Sua localização e sua implantação são de responsabilidade da empreiteira e, dependem grandemente da estratégia de atuação e logística da própria empresa.

A área para o canteiro após as respectivas análises ambientais deverá contar com a anuência da Prefeitura de Wenceslau Braz. A empreiteira deverá apresentar relatório com a descrição das áreas, o *layout* previsto, a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgoto, energia, acessos, ambulatórios e destino final do lixo), a ser submetido à análise do empreendedor e do órgão ambiental. Será de responsabilidade da empreiteira a obtenção das licenças municipais e estaduais pertinentes. Depois de obtidas, as licenças serão encaminhadas para o empreendedor para que ocorra a instalação do canteiro.

As instalações do canteiro deverão atender ao disposto neste PAC e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, com destaque para as NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade; NR-11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR-12 - Máquinas e Equipamentos; NR-18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção; NR-20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis; NR-23 - Proteção Contra Incêndio; NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho e NR-26 - Sinalização de Segurança.

Os critérios para a locação do canteiro de obras são:

- tipo de solo e caminhos de serviços compatíveis com o porte dos veículos e equipamentos e, com a intensidade do tráfego;
- deverá ser dotado de um sistema de sinalização de trânsito; de sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódica dos dispositivos;
- não interferir expressivamente com o sistema viário e de saneamento básico; contatar a Prefeitura, órgão de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionárias de água, esgoto, energia elétrica, telefone, etc., para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação;
- os efluentes e os resíduos sólidos gerados deverão ser destinados de acordo com a legislação pertinente;

- escolher locais próximos aos maiores grupamentos urbanos da região da obra de forma reduzir os impactos do aporte de trabalhadores na região – diminuição da sobrecarga em infraestrutura urbana;
- contar com a participação direta da Prefeitura e outros órgãos públicos de forma a propiciar uma integração dessas instalações com a infraestrutura existente;
- priorizar a não-interferência com as atividades cotidianas;
- minimizar os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos, animosidade, entre outros;
- não implantar canteiros próximos a reservas florestais ou Áreas de Preservação Permanente;

A empreiteira deverá observar os seguintes critérios:

- todos os trabalhadores deverão se ajustar ao Código de Conduta a ser elaborado pela empreiteira;
- a área deverá ser cercada, dotada de sistemas de sinalização de trânsito e de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódico;
- os víveres deverão ser guardados em local mantido permanentemente limpo, refrigerado nos casos de alimentos perecíveis;
- o projeto e a montagem das cozinhas serão elaborados de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local e ao pessoal envolvido no preparo de refeições;
- o sistema de armazenamento de água para consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, a fim de garantir a potabilidade;
- a drenagem do canteiro deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;
- os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, etc. serão servidos por instalações próprias e nunca poderão ser interligados;
- deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento;

- o armazenamento de combustíveis será realizado em reservatórios e tanques apropriados, isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção;
- a lei do silêncio deverá ser respeitada;
- deverá ser desenvolvido, pela empreiteira, um Programa de Saúde e Segurança nas Obras;
- deverão ser implementados o gerenciamento de riscos de acidentes na obra e a promoção de atendimentos emergenciais em caso de infortúnios ambientais.

8.1.4.2.2 Outros canteiros ou áreas de apoio

Como requisitos, têm-se:

- efluentes gerados nos Canteiros Itinerantes e Frentes de Obra (lixo, esgoto, óleos e graxas, etc.) devem ser acondicionados e devidamente transportados para o Canteiro Central;
- qualquer Frente de Obra com efetivo acima de 10 (dez) pessoas deverá dispor de um banheiro químico, em consonância com a legislação vigente;
- não se poderá implantar canteiro próximo a reservas florestais ou em Áreas de Preservação Permanente;
- as frentes de trabalho deverão contar com *kit* de primeiros socorros e os empregados deverão ser treinados para utilizá-lo;
- transporte das refeições para as Frentes de Obra será realizado em embalagens fechadas e higienizadas;
- não serão permitidas preparação de refeições individuais ou quaisquer outras atividades geradoras de lixo e resíduos nas Frentes de Obra que não estejam relacionadas diretamente com as atividades laborais.

8.1.4.2.3 Estradas de acessos e caminhos de serviços

Durante a execução da obra será necessário transportar pessoal, material, insumos e utilizar diversos equipamentos e máquinas, nas frentes de serviços e fases

referentes à limpeza e nivelamento de pista, os equipamentos possivelmente terão de ser abastecidos, lubrificados e removidos, no encerramento dos serviços, nos próprios locais, com isso deverão portar *kit* de contenção de derramamento. Os *kits* são formados por material absorvente (serragem, manta oleofílica, etc.), pá, sacos plásticos resistentes e bandeja para a contenção do material. Em caso de vazamento ou derramamento o *kit* deverá ser imediatamente utilizado, levando-se a bandeja com material absorvente sob o ponto avariado, em quantidade suficiente para conter o material vertido que, finalmente, será retirado para disposição final adequada.

Deverão ser utilizados os acessos existentes, evitando-se a abertura de novos. A empreiteira, antes do início dos serviços, deverá definir os procedimentos de acessos às áreas do canteiro e às frentes de obras, apresentando uma planta de localização das estradas principais, estradas secundárias, vicinais, caminhos e trilhas existentes a serem utilizadas como acesso.

Caso necessário, a intervenção em estradas vicinais e caminhos ou a abertura de novos acessos ficarão condicionadas à não-existência de acessos antigos e, obrigatoriamente, deverão contar com aprovação do empreendedor, da Prefeitura e órgão ambiental.

Serão observados nos projetos de melhorias ou de novos acessos, os seguintes aspectos de proteção ambiental:

- evitar instalação de focos erosivos;
- evitar a execução de cortes e aterros ou dotá-los de proteção;
- na transposição de pequenas drenagens e várzeas, evitar a incidência de processos erosivos e de assoreamento;
- serão instaladas porteiras (colchetes/tronqueiras) provisórias ou definitivas, para possibilitar o tráfego pela via;
- implantar sistema de drenagem de modo a encaminhar as saídas d'água dessas novas vias para o talvegue mais próximo, evitando deixá-las a meia-vertente;

- alguns cuidados, de ordem geral, deverão ser observados:
- utilizar apenas as estradas internas de acessos autorizados;
- os caminhos de serviços utilizados serão restaurados, a não ser que o proprietário da terra especifique diferente, com a devida aprovação dos órgãos competentes;
- elaborar um programa de melhorias das condições dos acessos e caminhos de serviços, compatível com o tráfego previsto;
- priorizar o período de escassez de chuva para a movimentação de material, aplicando um colchão de pedrisco com camada mínima de 5cm para reduzir o desprendimento de solo nas estradas de terra, vias de acesso e vias de passagem nos canteiros e alojamentos. Além disso, deverá ser feita a contenção do talude (corte/aterro) através do plantio de gramíneas;
- para os caminhos de serviço, efetuar dimensionamento da vazão das seções no caso de remodelação de pontes e transposições de cursos de água, em geral;
- caso necessário, valas laterais serão escavadas paralelamente aos acessos, de tal forma que o escoamento seja canalizado para fora da estrada;
- instalar canaletas nas cristas dos taludes de corte ou aterro e implantar descidas d'água em degraus e caixas de dissipação de energia quando necessário;
- melhorias introduzidas não deverão afetar os sistemas de drenagem e cursos d'água naturais existentes;
- adotar sinalização das vias (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, etc.), distribuição do transporte ao longo do dia, transporte de determinadas cargas e equipamentos em períodos de menor fluxo de veículos, campanhas de redução de acidentes;
- adotar normas que impliquem na redução de impactos negativos ao meio ambiente em decorrência do tráfego de máquinas, evitar a destruição da vegetação às margens dos acessos e proibir a descarga de quaisquer materiais no campo - combustível, graxa, peças, restos de metal, concreto, etc.;

- proceder ao controle de poeiras por meio da umectação e colchão de pedrisco nas vias de acesso próximas a grupamentos residenciais;
- utilizar, preferencialmente, caminhões fechados aos abertos, para se evitar acidentes.

8.1.4.3 Requisitos específicos para fases construtivas

8.1.4.3.1 Topografia

Os serviços topográficos deverão ser precedidos por contatos com os proprietários e moradores, além de:

- proceder ao reconhecimento prévio da área onde será realizada a locação, visando minimizar os impactos ao meio ambiente;
- elaborar relatório fotográfico das áreas que sofrerão intervenção, visando à futura restauração fitofisionômica e topográfica dos locais que terão de ser recuperados; esse relatório também servirá para comprovar impactos causados por terceiros nessas áreas;
- a picada de topografia será realizada por meio de podas, limitando-se ao estritamente necessário e com largura suficiente para permitir que a baliza seja avistada;
- nenhuma atividade de abertura de picada (poda ou supressão de vegetação) poderá ser feita sem a autorização do órgão ambiental competente e
- todas as motosserras utilizadas nos serviços deverão portar registros no órgão responsável.

8.1.4.3.2 Supressão da Vegetação em Faixa Nova, Áreas de Jazidas

Deve-se proceder à supressão da vegetação somente em posse da autorização de supressão emitida pelo órgão ambiental para a AID e, em excepcional circunstancia, na All quando da abertura de vias de acesso, instalação de canteiros de obras e alojamentos, bota-foras, jazidas e áreas adicionais de trabalho, seguindo planejamento proposto e aprovado no Programa de Supressão de Vegetação.

Os procedimentos-padrão para o processo de remoção são os seguintes:

- os locais de obra deverão ser claramente delineados;
- as árvores deverão ser tombadas dentro desses limites;
- qualquer árvore que cair dentro de cursos d'água, drenagem natural ou além dos limites das obras previamente estabelecidos deverá ser imediatamente removida;
- toda e qualquer operação de remoção de vegetação só poderá ser iniciada mediante autorização expressa do responsável ambiental da empreiteira.

8.1.4.3.3 Gerenciamento e Disposição de Resíduos e Materiais Perigosos

A construção do Contorno Sul de Wenceslau Braz implica no desenvolvimento de diversas atividades, repetidas ao longo do trajeto e que gerarão diversos tipos de resíduos, desde os inertes até aqueles que deverão receber a disposição final em locais preestabelecidos e eventualmente, distantes de seu foco gerador.

O procedimento executivo de gerenciamento e disposição de resíduos e materiais perigosos apresentará um rol de recomendações que visam à redução na geração de resíduos e traçar as diretrizes para o seu manejo e a disposição adequada para os materiais perigosos ou tóxicos. Estes procedimentos deverão estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pela empresa contratada para a execução da obra, em que se prevê:

- redução da geração;
- máxima reutilização e reciclagem e
- disposição de resíduos, temporária e final, adequada.

Os resíduos perigosos deverão ser dispostos em aterros controlados, de acordo com as normas federais, estaduais e municipais cabíveis.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos prevê a execução das seguintes atividades:

- planejamento antecipados dos resíduos a serem gerados;
- levantamento dos aterros e ou locais adequados para deposição;
- estabelecimento de acordos e convênios com os governos locais para a utilização de equipamentos e instalações de tratamento e disposição de resíduos:
- manejo de resíduos adequado durante as obras, conforme especificado neste PAC e em consonância com o procedimento desenvolvido pela executante;
- inclusão no Programa de Treinamento e Capacitação de Técnicos da Obra em Questões Ambientais, dos aspectos associados ao manejo de resíduos;
- fiscalização eficiente e contínua das atividades geradoras de resíduos durante as fases construtivas da rodovia.

Deve-se observar que nas Áreas de Preservação Permanente – APP e outras zonas de maior sensibilidade deverão ser tomado cuidados singulares quanto ao gerenciamento de resíduos sobre o solo, mesmo que temporário.

A periculosidade de um resíduo fica caracterizada quando oferece risco à saúde, provocando ou acentuando o aumento de incidência de mortalidade ou doenças e ou quando oferece risco ao ambiente, ou ainda quando o resíduo é manuseado de forma incorreta ou destinado inadequadamente.

Os resíduos são classificados em:

- Resíduos Perigosos;
- Resíduos Não Inertes e
- Resíduos Inertes.

Os resíduos perigosos apresentam periculosidade ou uma das seguintes características:

- Inflamabilidade;
- Corrosividade;
- Reatividade;
- Toxicidade e ou

- Patogenicidade.

Os Resíduos Não Inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de Perigosos e Inertes. Os resíduos Não Inertes podem ter propriedades, tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos Inertes são aqueles que após o contato com água, da forma padronizada na NBR 10.006 (Solubilização de Resíduos), não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores àquelas dos padrões de potabilidade, excetuando-se os parâmetros de aspecto, cor, turbidez e sabor.

8.1.4.3.4 Gestão de Resíduos

Organizou-se o tema em três diferentes componentes:

- Resíduos Sólidos;
- Resíduos Sanitários e
- Resíduos Perigosos.

A inspeção ambiental da obra exigirá a imediata correção de eventuais danos ao ambiente. A empreiteira será responsável por multas e ações decorrentes da gestão imprópria de resíduos praticada por seus empregados ou subcontratados, nos canteiros, rotas de transporte de veículos, acampamentos e faixas de servidão.

Os resíduos sólidos produzidos no canteiro, pelo pessoal alocado na obra, deverá ser em quantidade considerável e preponderantemente doméstico, que será apropriadamente disposto em aterros sanitários locais, cabendo à empreiteira seu manejo, transporte e disposição adequada.

Os resíduos sanitários, oriundos de esgotos e águas residuárias, serão gerados como resultados das atividades humanas nos canteiros, áreas de armazenamento de materiais e faixa de domínio. Em locais onde não exista a possibilidade de lançamento de efluentes nas redes municipais de coleta de esgotos, ou que não possua o tratamento final adequado, a empresa responsável pela execução das



atividades construtivas deverá prover infraestrutura para gerir adequadamente os resíduos, em concordância com as leis e regulamentações brasileiras sobre recursos hídricos.

Os cuidados com os resíduos sanitários devem ser projetados de forma a:

- coletar e transportar todos os resíduos sanitários para os locais de tratamento;
- tratar todos os resíduos sanitários dentro dos padrões da legislação vigente e
- descartar o efluente tratado de uma maneira legal e ambientalmente segura.

Resíduos perigosos serão gerados durante as obras, uma vez que equipamentos utilizados na fase de construção produzirão resíduos desse tipo, como óleos lubrificantes, filtros e baterias.

A empreiteira deverá gerenciar todos os resíduos perigosos de uma maneira segura e eficiente. Os mesmos deverão ser coletados e acondicionados em áreas de estocagem temporária, nos canteiros, áreas de armazenamento de materiais e equipamentos ou em locais designados para receber tais materiais. A disposição final, reciclagem, rerrefino ou outra forma de tratamento que estiver em sintonia com a legislação, ficará a cargo da empreiteira definir, assim como seu acondicionamento e etiquetagem de modo seguro.

A capacitação de recursos humanos na gestão de resíduos é de fundamental importância no âmbito do Plano Ambiental de Construção, onde visa o desempenho das funções e o desenvolvimento das atividades com segurança e com o fito na preocupação ambiental. Caberá à empreiteira a responsabilidade de treinar todas as pessoas envolvidas com a obra nos aspectos ambientais.

8.1.4.3.5 Rodovia Existente, Áreas de Jazidas

- Árvores localizadas fora da faixa de servidão não poderão ser cortadas com o objetivo de se obter madeira, e

- toda cerca atravessada será provisoriamente aberta, provida com colchete e restaurada após a conclusão dos serviços.

8.1.4.3.6 Usinas de Asfalto, de Concreto, de Britagem e Centrais de Mistura

- Na localização e instalação das usinas deverão ser tomados cuidados especiais, evitando-se áreas urbanas, florestadas, solos moles, unidades de conservação, próximas a drenagens;
- nas usinas deve-se atentar para a colocação de filtros e outros dispositivos, como tanque de decantação, que evitem ou diminuam a emissão de particulados para a atmosfera;
- nos pontos de descarga das correias transportadoras utilizar “túneis” e aspergir água sobre o material transportado, como forma de redução dos efeitos da poeira nos arredores das usinas;
- priorizar a instalação de britadores próximos a encostas que possam funcionar como abafadores de ruídos e
- fazer as revisões de equipamentos e motores das usinas regulados, a fim de evitar o excesso de fumaça.

8.1.4.3.7 Medidas Permanentes de Restauração

As medidas permanentes de restauração e recomposição vegetal servirão para controlar a erosão e a sedimentação, através da estabilização de uma camada superior que proteja o solo, bem como do uso de dispositivos de drenagem, para conduzir ou conter o escoamento e o sedimento carreado.

Como requisitos, têm-se:

- todos os detritos da construção e outros resíduos deverão ser removidos e o trecho deverá ser nivelado, para que o solo fique em boas condições e
- nas áreas utilizadas como apoio temporário e permanente onde o solo orgânico superior tiver sido segregado, dever-se-á distribuí-lo de volta, em camada uniforme.

8.1.4.3.8 Drenagens e Proteções Permanentes

Deverá ser evitado o escoamento de águas pluviais sobre a área de jazida, com a adoção, sempre que possível, de descargas laterais. No caso da jazida estar situada em encosta ou meia-encosta, deverá ser instalados os seguintes dispositivos de drenagem:

- calhas transversais, direcionando a água para as extremidades, interligada com as canaletas longitudinais e
- canaletas longitudinais para escoar a água para calhas transversais, com pontos de descargas laterais e caixas de passagem para dissipação de energia cinética.

As medidas indicadas são estas:

- todos os dispositivos de drenagem, como as valas-filtros, canaletas e terraços permanentes, deverão ser construídos depois da conclusão do nivelamento e antes da recomposição vegetal;
- os sistemas de drenagem e proteção permanentes deverão ser implantados para substituir as barreiras temporárias de controle de erosão que estiverem na travessia de caminhos, cursos d'água, áreas úmidas e
- o solo deverá ser levemente escavado e compactado para formar um canal provisório com berma, na base do declive adjacente, ou uma cumeeira de solo compacto. A berma deverá ser ampla e gradual.

Os dispositivos de drenagem usuais para área de jazida e usinas de asfalto e solo são os seguintes:

- calhas transversais de interceptação, coleta e condução das águas afluentes para canaletas longitudinais;
- canaletas longitudinais de condução das águas coletadas nas calhas às saídas laterais, contíguas ou escalonadas em degraus;
- saídas laterais dos taludes de jusante dos cortes executadas em curva de nível para descarga parcelada das águas reunidas na canaleta longitudinal;

- caixas de passagem e amortecimento conectando dois segmentos de canaleta em rampas acentuadas ou extensas;
- caixas de saída com dissipadores de energia cinética, sempre que necessário, para evitar erosão no terreno, a jusante da descarga, ou evitar erosão regressiva ao longo delas;
- canaletas de crista, no topo dos taludes de corte ou aterro;
- calhas nos pés de taludes de corte ou aterro;
- banquetas (ou divisores) em solo ou solo-cimento, destinadas a inverter o fluxo de águas de uma para outra lateral da pista com saída d'água, com altura mínima de 0,80m;
- enrocamento de pedra (mínimo de 0,3m³), com uma camada de pedras de diâmetro menor de proteção na face de montante, visando estabilizar erosões e voçorocas.

Todas as superfícies expostas de taludes de aterro, de corte e bota-foras deverão ser preparadas por terraceamento, para receber o revestimento vegetal e torná-las mais resistentes à erosão superficial. Os sulcos deverão ter, no mínimo, 0,40m, com inclinação para o lado do talude.

Os dispositivos de drenagem, sempre que necessários, deverão ser previstos a meiaencosta de taludes de corte ou aterro, longitudinal e lateralmente.

Em rampas de terreno rochoso, as calhas, canaletas ou outros dispositivos deverão ser fixados à pista por meio de chumbadores.

8.1.4.3.9 Recomposição Vegetal das Áreas de Apoio Temporário e Permanente

As plantas ideais para serem usadas na recomposição vegetal da faixa de domínio são aquelas que seguem as seguintes características:

- originárias do local;
- enraízam facilmente;
- são longas, lisas e flexíveis e

- são encontradas em abundância próximo ao local de trabalho.

O revestimento vegetal tem por finalidade a preservação das áreas expostas ao longo da rodovia e faixa de servidão, áreas de apoio temporárias e as permanentes como bota-foras e jazidas. Com o retorno da vegetação haverá o controle da erosão superficial. A aplicação da cobertura vegetal será limitada às áreas onde não ocorrer rebrota natural ou desenvolvimento satisfatório. Nas superfícies dos taludes dos cortes, aterros e bota-foras, a rebrota espontânea é incerta, em virtude da esterilidade do solo e declividade da superfície, sendo assim necessário o emprego de processos artificiais.

Nas áreas expostas à erosão superficial ou em áreas onde se fizer necessário, para o restabelecimento da vegetação, deverá ser acompanhado o método previsto neste Relatório.

Os serviços de revestimento vegetal devem incluir a manutenção até a estabilização da cobertura vegetal com a “pega comprovada”.

8.1.4.3.10 Sinalização e proteção da rodovia

As placas de sinalização e proteção da pista devem seguir a padronização oficial, tanto para a fase de obras, como para a fase de operação da rodovia.

Em zonas residenciais que disponham de serviços públicos ou instalações enterradas, como rede elétrica, telefônica e água, será executada a sinalização adequada.

Deverão ser ainda introduzidas sinalizações educativas de proteção à fauna e à flora, de proibição da caça e da pesca predatórias nas proximidades de remanescentes florestais de interesse ecológico.

8.1.4.4 Fase de Operação

As áreas de domínio da nova via serão sinalizadas, com o objetivo de proteger e advertir seus usuários sobre a forma de trafegar e informar sobre equipamentos e instalações rodoviárias. Considera-se importante ainda, a colocação de placas de advertência como de proibição da caça e da pesca; proibição de invasão da faixa de domínio e dos cuidados na realização de obras nos seus limites; placas educativas nas áreas submetidas à vegetação ou revegetação, com a indicação da área, extensão da faixa, espécies plantadas, tipo da vegetação e principais finalidades.

Nas áreas urbanizadas (residenciais, comerciais e industriais) deverá ser executada sinalização mais intensa visando alertar a população sobre a nova ordem no volume de tráfego do modal.

8.1.5 Acompanhamento, Avaliação e Responsabilidade pela Implementação do Programa

Este documento considerado ente norteador e normativo, deverá ser seguido pela empreiteira e supervisionado pelo empreendedor, cabendo à empresa construtora, portanto, acrescentar, em seus procedimentos de execução, as práticas necessárias à melhoria do desempenho ambiental.

Embora existam procedimentos que atenuem os impactos ambientais, os aspectos elencados merecem destaque, dado ao fato de que o conjunto da obra principal, de apoio e assessorias para o novo Contorno, poderá pela sua ação, afetar o meio.

8.2 PROGRAMA DE CONTROLE DE MATERIAL PARTICULADO, GASES E RUÍDOS

8.2.1 Justificativa e Objetivos

Finos particulados (poeiras) são introduzidos nas atividades de exploração da caixa de empréstimo, britagem, carregamento e descarregamento de material e nos gases de escapamentos. Do mesmo modo, os equipamentos, máquinas, instalações industriais, etc., necessários à obra e os veículos que trafegarão na rodovia são



emissores de ruídos que precisam ser mantidos em níveis compatíveis com a qualidade ambiental desejável na AID.

Este programa propõe minimizar as condições de irritabilidade causada pelo excesso de barulho e reduzir os riscos de afecções do aparelho respiratório das pessoas envolvidas nas obras de implantação do empreendimento, bem como dos moradores próximos à rodovia, inclusive após a conclusão do empreendimento e início do tráfego de veículos.

8.2.2 Público Alvo

O público-alvo deste programa compreende todos os usuários da rodovia, a população de entorno e todas as pessoas envolvidas nas obras de implantação e operação do empreendimento.

8.2.3 Metas

Como meta, o presente programa visa minimizar e ou o controlar as emissões de ruídos, gases e material particulado.

8.2.4 Procedimentos Operacionais

As diretrizes, para minimizar os impactos negativos, deverão ser traçadas através de planejamento de medidas específicas, tais como:

- 1) seleção do local para instalação do acampamento, canteiro de obras, usinas de asfalto, em conformidade com a legislação e com as condições físicas, tais como, a direção dos ventos e a proximidade de áreas habitadas, especificando os níveis de poluição do ar e equipamentos de controle de emissões;
- 2) instalação e utilização de equipamentos que atendam à legislação e operem dentro dos limites aceitáveis de emissão de poluentes;

- 3) empregar barreiras redutoras de ruídos e de circulação de gases;
- 4) planejamento para o transporte de materiais equipamentos, evitando-se os horários de pico e os períodos noturnos na rodovia;
- 5) aspersão, com água, dos caminhos de serviço, por caminhões pipa;
- 6) movimentação controlada, durante o transporte de solos e matérias-primas, nas obras e áreas de exploração e
- 7) fiscalização da utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvidos, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras.

8.2.5 Recursos Necessários

Para a realização deste programa serão necessários os seguintes equipamentos e equipe:

- Veículo para transporte (combustível e seguro)
- Técnico ou Engenheiro com formação para realizar o monitoramento
- Decibelímetro
- *Software* de Processamento dos dados

8.2.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

Para a execução deste programa o DER deverá contar com o apoio de equipes especializadas em monitoramento e controle dos níveis de ruídos e poluentes atmosféricos, representados por engenheiros e técnicos nas áreas de acústica e poluentes atmosféricos:

- na fase de elaboração do projeto executivo está envolvida a empresa projetista;
- na fase de construção estão envolvidas as empreiteiras sob a supervisão do DER e
- na fase de operação os responsáveis são o DER e a Polícia Rodoviária.

8.2.7 Cronograma Físico

A execução desse programa abrange as três fases do empreendimento, projeto, construção e operação, devendo iniciar-se ao longo da pré-instalação, com medidas preventivas e perdurar por toda a vida útil da rodovia, com medidas de monitoramento.

8.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

8.3.1 Justificativa e Objetivos

Este programa se justifica frente à elevada possibilidade de desencadeamento e ou aceleração de processos erosivos, bem como instabilidades físicas (escorregamentos) em razão da execução da obra.

O objetivo do programa é controlar e monitorar os processos erosivos e instabilizadores com o intuito de preservar e controlar a integridade da obra e áreas adjacentes, durante as fases de construção e operação do empreendimento.

8.3.2 Público Alvo

O público-alvo deste programa compreende todos os usuários da rodovia, a população de entorno e todas as pessoas envolvidas nas obras de implantação e operação do empreendimento.

8.3.3 Metas

Como meta, o presente programa visa a eliminação e ou o controle dos processos erosivos e instabilidades físicas na área do empreendimento.

8.3.4 Procedimentos Operacionais

As atividades do presente programa deverão compreender basicamente o que se segue:

- 1) monitoramento, na fase de execução de cortes, aterros, escavações e transporte de materiais, visando detectar sulcos erosivos e fendas no solo, principalmente onde houver vegetação menos desenvolvida, ausente ou alterada, que indique terrenos instáveis sujeitos à formação de ravinas, voçorocas ou escorregamentos. Durante esta fase devem ser observadas as especificações técnicas do projeto e todas as medidas mitigadoras previstas no EIA, com vistas a minimizar os processos de erosão e assoreamento da rede de drenagem;
- 2) quando necessário, executar obras de contenção, adequação e correção da geometria dos taludes (inclinação, banquetas, etc.), com o condicionamento topográfico-pedológico-geológico-climático local, bem como decidir sobre a necessidade ou não de um sistema de instrumentação de controle das mesmas. Em casos mais complexos desenvolver projetos específicos que resultem em elementos estáveis sem agredir a paisagem local;
- 3) monitorar por, pelo menos, um ciclo hidrológico, o comportamento das obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, vegetação e outros, contribuindo com a estética dos sistemas implantados;
- 4) verificar os projetos de drenagem superficial, incluindo obras de arte correntes (OAC), de modo a evitar a inundação de áreas vizinhas a montante do leito da estrada, ainda que de curta duração, bem como erosões e assoreamentos a jusante. Durante o monitoramento do sistema de drenagem será efetuada, constantemente, a limpeza das canaletas pluviais;
- 5) reserva e estocagem da camada vegetal dos cortes e aterros para futura utilização como suporte da revegetação de cortes e aterros; estocagem de

madeira cortada, para ser utilizada na obra, ou destinada, para atender necessidades da Prefeitura ou de pessoas carentes da comunidade e

- 6) aplicação e reposição periódica do material de preenchimento dos sulcos de erosão, porventura formados (os sulcos mais profundos poderão ser preenchidos por solo-cimento).

8.3.5 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

Para a execução deste programa é imprescindível, que o DER conte com o apoio de um geólogo ou engenheiro geotécnico, principalmente na fase de construção, podendo perdurar ao longo do tempo, com ações de monitoramento.

8.3.6 Cronograma Físico

Esse programa abrange a fase de construção e operação, devendo iniciar-se na fase de pré-implantação, através do planejamento de ações e perdurar durante toda a fase útil da obra.

8.4 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

8.4.1 Justificativa e Objetivos

Considerando-se as características do meio físico e das formações vegetais existentes no entorno do Empreendimento, bem como a natureza dos impactos previstos e das medidas mitigadoras propostas neste documento, o presente plano justifica-se por ser um mecanismo eficiente, atuando em nível executivo, que possibilitará a recuperação dos ambientes alterados, sejam àqueles degradados por ação anterior à atual obra (passivos ambientais) ou decorrente desta (áreas degradadas propriamente ditas).

Este programa tem como objetivo estabelecer medidas que permitam que as áreas a serem degradadas por necessidade das obras, possam vir a desempenhar funções

próximas das que eram originalmente aptas a desempenhar, procurando reintegrá-las à paisagem local original e ao processo produtivo.

8.4.2 Público Alvo

O público-alvo deste programa compreende a população de entorno e todas as pessoas envolvidas na implantação e operação da Rodovia e das áreas limítrofes.

8.4.3 Metas

O programa visa à recomposição do cenário primitivo e/ou anterior a modificação (passivo ambiental) fornecendo capacidade e estruturação edáfica e de reestruturação de relevo que favoreçam desenvolvimento vegetal, restabelecendo a relação solo-água-planta e a estabilidade futura para os terrenos, considerando a recuperação de áreas de empréstimos e bota-foras e canteiro de obras.

8.4.4 Procedimentos Operacionais

8.4.4.1 Atividades para Recuperação das Áreas Degradadas

Considerando-se as características das obras previstas na terraplenagem e pavimentação e os ambientes envolvidos, nota-se que as áreas resultantes de alterações e passíveis de posterior recuperação, dentro dos objetos do presente plano, caracterizam-se, em passivos ambientais e em áreas degradadas pela obra. Para o presente Empreendimento, as áreas passíveis de degradação durante as obras são:

- caixa de empréstimo;
- canteiro de obras e demais áreas de apoio, e
- bota-fora.

8.4.4.2 Caixa de Empréstimo

A caixa de empréstimo indicada está localizada no km 0+780 LD + 200m. A área não possui cobertura vegetal arbórea ou arbustiva e a retirada do material não gerará uma alteração paisagística impactante. Entretanto, não deixa de se constituir de uma preocupação ambiental, caso não seja explorada convenientemente, principalmente, levando-se em consideração os processos erosivos, em uma área sem proteção vegetal. Assim, são definidas linhas básicas para a execução dos serviços de extração de materiais e recomposição dessas áreas. Por isso, algumas recomendações são feitas a seguir.

8.4.4.2.1 Metodologia para Extração

O método de trabalho aqui descrito é uma sugestão ao desenvolvimento racional dos serviços:

- a) plano cotado: levantamento da poligonal que limita a área de extração, devendo ser apresentadas as respectivas plantas, seções e ficha técnica, além do croqui de localização;
- b) resguardar uma faixa de proteção de 5 m do *offset* para início da exploração;
- c) onde haverá a extração, remover o horizonte A e estocá-lo para posterior reaproveitamento; como regra, adotar a espessura mínima de 20 cm para estocagem, visto que, na prática, espessuras abaixo deste valor, são de difícil preservação e separação nas operações de escavação;
- d) em segmentos com rampas fortes, promover o escalonamento das mesmas; tal procedimento resultará na redução da velocidade da água e, conseqüentemente, do seu poder erosivo; dotar a caixa de um sistema adequado de captação e condução de águas superficiais;
- e) construir canaletas de condução das águas superficiais observando as cotas de fundo das bacias locais; promover a condução, para as mesmas, observando a eventual necessidade de dispositivos extras como: descidas d'água em degraus, escalonamento da caixa, bacias de amortecimento, etc. e

- f) ao fim da exploração, repor o horizonte A sobre a nova superfície, seguido de plantio de gramíneas, de crescimento rápido, através de enleivamento.

Estes procedimentos são diretrizes básicas, de modo que existirão casos em que recursos auxiliares deverão ser adotados, como o dimensionamento da altura e ângulos de taludes em função dos parâmetros físico-mecânicos, presença da água e ações antrópicas.

Não se considerou aqui a recuperação da pedreira e do areal, por se tratarem de explorações comerciais.

8.4.4.3 Canteiro de Obras

Corresponde ao local a ser estruturado com condições que possibilitem a estadia dos funcionários durante a construção do Empreendimento, além do escritório, refeitório, oficina, garagem, etc. Em princípio, está prevista a implantação de acampamento de obras, próximo ao km0+540 LD.

Considerando-se a natureza efêmera das obras de construção, o alojamento, bem como todas as estruturas associadas, devem ser construídos com materiais e métodos que possibilitem a completa remoção após o término das obras.

Neste local as atividades de recuperação deverão ser iniciadas após o término das obras, somente quando as estruturas, os resíduos e o maquinário tiverem sido completamente retirados da área.

8.4.4.4 Bota-foras

Para deposição do material inservível foi indicada uma área localizada na altura da estaca 0+920 LE. O bota-fora deverá ser executado na forma de aterro e após sua conformação, deverá ser implementado imediatamente sua proteção vegetal, através de enleivamento.

8.4.5 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A responsabilidade pela implantação do PRAD é da empresa executora das obras do Contorno Sul de Wenceslau Braz.

8.4.6 Cronograma Físico

A execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas deverá guardar correspondência com o cronograma de execução do Contorno Sul de Wenceslau Braz. O Monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação, por um período a ser definido pela equipe que irá implantar o Plano.

8.5 PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL

8.5.1 Justificativa e Objetivos

Considerando-se os dispositivos legais que orientam as atividades do empreendimento, é imprescindível a utilização de todos os mecanismos existentes, que permitam uma execução técnica adequada, com o menor impacto possível. Apesar da situação atual da área de estudo estar bastante depauperada no que se refere à cobertura vegetal, o presente programa visa prioritariamente a proteção de quatro indivíduos de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) existentes próximos à área de supressão vegetal, em meio a plantio de eucaliptos, conforme Mapa de Uso e Ocupação do Solo apresentado na Figura 61.

Este programa tem por objetivo assegurar que a supressão vegetal necessária seja executada com o emprego da técnica adequada, propiciando o menor impacto ambiental possível e a máxima segurança para o pessoal envolvido. Neste contexto, são apresentados os procedimentos, bem como as medidas de conduta e de restrição, que devem ser adotados pelos trabalhadores envolvidos no empreendimento, complementando, deste modo, as medidas mitigadoras propostas.

8.5.2 Público-Alvo

O público-alvo para o presente programa são os encarregados das frentes de obra, responsáveis pela condução da atividade de supressão da cobertura vegetal e os encarregados da supervisão ambiental do empreendimento além dos operadores de ferramentas, equipamentos e máquinas, responsáveis pela execução dos trabalhos de limpeza da área.

8.5.3 Metas

Assegurar se os procedimentos de supressão vegetal estão sendo realizados corretamente, a fim de impactar o mínimo possível o meio ambiente.

8.5.4 Procedimentos Operacionais

Para que os objetivos propostos sejam atingidos, é essencial que a supressão siga rigorosamente as disposições descritas a seguir.

Procedimentos para execução técnica da supressão vegetal:

- Todas as áreas a serem suprimidas serão previamente demarcadas;
- A remoção da vegetação arbórea deve ser realizada por profissionais qualificados para o manuseio de motosserra, com experiência nesta atividade e que utilizem corretamente todos os equipamentos de proteção individual necessários;
- Na remoção dos indivíduos arbóreos, o corte deverá ser feito prevendo-se a queda para o lado desmatado, evitando-se, assim, danos desnecessários à vegetação do entorno;
- Durante o processo de derrubada de uma árvore, todas as pessoas que não estiverem diretamente envolvidas no corte dessa árvore, deverão ser afastadas a uma distância superior a duas vezes a altura da árvore a ser cortada;



- A madeira resultante da remoção deve ser estocada para posterior aproveitamento nas necessidades da obra;
- A capina deve ser realizada sem o uso de herbicidas.

Orientações a serem seguidas pelos trabalhadores envolvidos na construção e manutenção do empreendimento:

- Não coletar exemplares, em qualquer condição, da fauna e flora locais;
- Não fazer fogueiras, limpeza com uso de fogo e não jogar pontas de cigarro e palitos de fósforos acesos, próximo aos remanescentes;
- Não descartar qualquer tipo de resíduo nos cursos d'água ou nos remanescentes florestais;
- Quando a entrada nos remanescentes florestais for inevitável, seja por necessidade técnica ou no cumprimento das medidas ambientais propostas, os trabalhadores devem utilizar, sempre, as mesmas trilhas, evitando pisar em eventuais mudas e tendo cuidado para não degradar as margens dos cursos d'água existentes.

8.5.5 Recursos necessários

Para a execução deste programa será necessária a supervisão da supressão por um responsável técnico.

8.5.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A execução deste programa, bem como a contratação dos trabalhadores envolvidos, é de responsabilidade da empresa executora do empreendimento. A supervisão do processo de supressão vegetal deve ser executada por um profissional da área ambiental.



8.5.7 Cronograma Físico

A equipe executora do programa deverá começar seus trabalhos no mês anterior ao início da construção, para o reconhecimento das áreas onde ocorrerá supressão da cobertura vegetal, de modo que as orientações dadas aos trabalhadores sejam realizadas antes do início da obra. Na fase de construção, a equipe do projeto deve monitorar as atividades dos trabalhadores em campo.

8.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

8.6.1 Justificativa e Objetivos

Este programa tem por objetivo propiciar conhecimentos que possibilitem uma maior compreensão por parte dos operários da obra sobre o ambiente e seus problemas associados; promover meios de mudanças de atitudes e valores que encorajem sentimentos de preocupação com o meio ambiente e motivem ações que o melhorem e o protejam e, estimular a participação, que significa envolvimento ativo em todos os níveis da proteção ambiental.

É importante instruir os operários, porque serão eles que estarão lidando diretamente com o meio natural, durante a implantação da rodovia, em contato com os elementos do meio físico e biológico e, conseqüentemente, dependerá deles o cumprimento no dia a dia das medidas sugeridas.

Também é de grande relevância abordar temas como proteção da fauna e da flora, uma vez que estes funcionários estarão propensos a ter contato com esses elementos, no intuito de proteção mútua, pois alguns animais podem causar injúrias graves ou envenenamentos, como são os casos de serpentes peçonhentas, aranhas e lagartas. Portanto, deve ser repassado, aos funcionários, que estes evitem incursões na mata e que não perturbem a fauna.

8.6.2 PúblicoAlvo

O principal foco deste programa são os operários da obra, com o objetivo de conscientizá-los quanto à importância da adequada destinação do lixo produzido no local da obra, como restos de alimentos e seus recipientes.

8.6.3 Metas

Este programa tem como meta abranger a totalidade dos funcionários envolvidos na obra, proporcionando-lhes conhecimentos necessários para o bom desenvolvimento do trabalho sem prejudicar o meio ambiente.

8.6.4 Procedimentos Operacionais

Com os operários, o programa deverá ser desenvolvido pela apresentação de palestras, preferencialmente na presença de um coordenador do empreendimento ou pessoal da área de segurança do trabalho; distribuição de panfletos informativos, e cartazes nos canteiros de obras, no intuito de lembrá-los de suas responsabilidades quanto à preservação do ambiente. Essas apresentações a respeito dos cuidados com o meio ambiente, podem ser inseridas nos Diálogos Diários de Segurança (DDS), bastante frequentes, atualmente, em obras de maior porte e exigidos pelas equipes de segurança do trabalho.

Deverão ser abordados os cuidados necessários ao trabalhar-se em locais com possível ocorrência de animais peçonhentos e a importância de se manter o ambiente de trabalho limpo, sem restos de alimentos, embalagens e produtos tóxicos.

8.6.5 Recursos Necessários

Os recursos para este programa serão, basicamente, materiais informativos, como *folders* e *banners* e implantação de lixeiras apropriadas para a separação do lixo. Os recursos humanos podem vir a ser angariados através de articulações institucionais.

8.6.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

Neste caso pode ser feita uma parceria com a UEPG, Universidade Estadual de Ponta Grossa, promovendo palestras por parte de professores e alunos de períodos mais avançados, por exemplo, a partir do terceiro ano da graduação.

8.6.7 Cronograma Físico

Este programa deverá ocorrer durante toda a fase de construção do Contorno Sul de Wenceslau Braz.

8.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE

8.7.1 Justificativa e Objetivos

Os impactos causados à fauna por atropelamentos nas estradas e rodovias têm recebido a atenção de pesquisadores em vários países. Os atropelamentos ocorrem em função de vários fatores, tais como a fragmentação da área, que interfere no deslocamento natural da espécie e a disponibilidade de alimentos ao longo das rodovias, que serve de atrativo para fauna. Atropelamentos podem ser influenciados, ainda, por variações sazonais, sendo que a magnitude dessa variação depende do táxon. Durante a fase de campo foi registrado apenas um caso de atropelamento da fauna local, sendo um indivíduo de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), conforme já mencionado no diagnóstico do Meio Biótico. No entanto, acredita-se que esses acidentes possam ser mais frequentes, principalmente nas proximidades do lixão,

que pode ser um atrativo para a fauna. Com a implantação do Contorno Sul no local, pode ocorrer um incremento do impacto.

Este programa visa incrementar o conhecimento sobre esse relevante impacto ambiental, presente em praticamente todas as rodovias, principalmente naquelas que atravessam áreas florestadas, com fragmentos próximos a áreas de várzea, ou ainda, que representem refúgios para animais silvestres. Entretanto, o objetivo final e principal do programa é diminuir, ao máximo, a taxa de acidentes envolvendo animais silvestres e domésticos no eixo da rodovia em questão, bem como em sua área de influência, tanto na fase de implantação quanto na de operação do empreendimento.

Levando-se em consideração a gravidade que podem atingir os atropelamentos de componentes da fauna onde ocorrem inclusive espécies de grande porte, este programa acabará por zelar pela segurança do próprio usuário da rodovia.

8.7.2 PúblicoAlvo

O alvo deste programa são os animais sob o risco de atropelamento, ao longo do Contorno Sul, a ser implantado no município de Wenceslau Braz, com enfoque principal nas espécies silvestres, ainda presentes nos remanescentes florestais transpostos pela rodovia. Entretanto, devido à existência de muitas propriedades rurais na região e a subsequente criação de animais domésticos, que também estarão expostos a esse risco, os mesmos também deverão ter os casos de atropelamentos registrados. Por outro lado, o próprio usuário da rodovia também acaba sendo alvo do programa, pois, uma vez envolvido em acidente dessa natureza, pode sofrer prejuízos financeiros e danos físicos.

8.7.3 Procedimentos Operacionais

8.7.3.1 Levantamentos de Campo

Os estudos a serem conduzidos deverão abranger os grupos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Em campo, a equipe de profissionais a atuar sobre a fauna terrestre, deverá percorrer todo o trecho de aproximadamente três quilômetros da rodovia em velocidade inferior a 30 km/h, em ambos os lados, buscando-se indícios de atropelamentos de animais silvestres. Cada registro de atropelamento deverá ser anotado quanto aos seguintes aspectos:

1. espécie atropelada;
2. sexo do animal (quando possível);
3. evidência de estágio de desenvolvimento e de reprodução (se filhote, jovem ou adulto; quando mamífero ou ave fêmea, verificar a existência de glândulas mamárias desenvolvidas e/ou de placa de nidificação, respectivamente);
4. localidade de registro do atropelamento (com marcação do ponto em GPS);
5. data do registro;
6. condições climáticas;
7. proximidade de remanescentes florestais e/ou de cursos d'água.

Todos os dados obtidos deverão ser tabulados em uma matriz onde constarão todos os elementos acima (espécie, sexo, estágio de desenvolvimento, etc). A partir dessa matriz, deverão ser verificadas, através de uma análise estatística de componentes principais, quais elementos são mais comuns e quais são esporádicos (p.ex., se os atropelamentos ocorrem com maior frequência em determinada região, período ou sobre animais juvenis e fêmeas).

8.7.3.2 Trabalhos Conclusivos de Escritório

Nesta fase será realizado o agrupamento das informações bibliográficas e de campo. A partir dessa análise, poderão ser previstas áreas e locais de maior incidência de atropelamentos e, conseqüentemente, a adoção de estratégias para sua minimização, respondendo aos seguintes pontos:

- relação das espécies com maior incidência de atropelamentos na região, seguidas de uma caracterização geral dos aspectos biológicos principais dos indivíduos afetados (p. ex.: idade, sexo e indícios de atividades reprodutivas, caso existam);
- períodos de maior incidência de atropelamentos;
- locais de maior incidência de atropelamentos, e
- existência de remanescentes florestais e cursos d'água com maior interesse em conservação e sua proximidade em relação à rodovia.

8.7.4 Metas

São metas deste programa:

- identificar áreas, trechos ou locais da rodovia que necessitam de maior controle, de forma a minimizar os impactos de atropelamentos de animais silvestres e quais as espécies afetadas por este impacto.
- definir quais os tipos de intervenções que necessitam ser implementadas (p.ex.: instalação de placas sinalizadoras, lombadas, dispositivos para transposição de fauna - passa fauna, etc).

8.7.5 Recursos Necessários

Para a execução do programa, deverá ser disponibilizado um veículo, de preferência com ar-condicionado e quatro portas. Não necessita ser um veículo de alta potência

ou com tração nas quatro rodas, uma vez que o trecho será percorrido lentamente e sobre o asfalto.

Em relação a equipamentos eletrônicos, o estudo demanda a aquisição de um aparelho de posicionamento global (GPS), para a marcação dos pontos de atropelamentos, remanescentes e cursos d'água. Também será necessária uma máquina fotográfica digital.

Deverão ser adquiridos, equipamentos de segurança para os executantes do programa, como calçados (botas) adequados e resistentes, perneiras, luvas de algodão, luvas de raspa (couro) e luvas de procedimento (látex), óculos de segurança, coletes indicativos de prestação de serviço, reflexivos, repelente de insetos e protetor solar. Esses equipamentos devem ser certificados (CA).

Para a contenção de possíveis animais feridos, serão necessários um gancho herpetológico, um pinção, um cambão, um puçá médio e uma caixa média para transporte de animais.

Em caso de haver veterinário durante o levantamento em campo, é recomendável que este tenha em mãos os equipamentos e medicações necessários para os primeiros socorros em animais feridos.

8.7.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

A princípio, a responsabilidade do programa fica a cargo do empreendedor e/ou administrador do alvo do estudo. Sugere-se uma articulação institucional com a UEPG, envolvendo o curso de Ciências Biológicas para a execução do referido programa ambiental.

8.7.7 Cronograma Físico

Este programa deve ser implantado o mais breve possível, devendo contemplar o período anterior ao início das obras, passando pela fase de construção e



permanecendo ativo durante a fase de operação da rodovia, até o momento em que os responsáveis pela execução do programa, definam que os resultados almejados, isto é, a redução significativa de casos de atropelamentos, foram alcançados. Recomenda-se a duração de, ao menos, cinco anos para este programa.

8.8 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE DESCONFORTO E DE ACIDENTES NA FASE DE OBRAS

8.8.1 Justificativa e Objetivos

O programa justifica-se pela necessidade de orientar a população para evitar acidentes devido ao aumento do tráfego de veículos, máquinas, aberturas de novos acessos, etc.

O objetivo deste programa é minimizar os eventuais acidentes com veículos e pessoas durante a fase de construção, bem como orientar a população diretamente afetada no sentido de que tenham certos cuidados, especialmente com crianças e idosos.

8.8.2 Público Alvo

O público-alvo deste programa compreende todos os usuários da rodovia, a população de entorno e todas as pessoas envolvidas nas obras de implantação do empreendimento.

8.8.3 Metas

Como meta, o presente programa visa reduzir os acidentes durante a implantação do empreendimento.

8.8.4 Procedimentos Operacionais

As diretrizes, para minimizar os impactos negativos, deverão ser traçadas através de planejamento de medidas específicas, tais como:

- 1) instalação de sinalização adequada, alertando a população quanto aos desvios de tráfego, horários de maior trânsito, tráfego de veículos pesados em áreas residenciais, inversões de sentido em ruas, estradas vicinais e presença de redutores de velocidade;
- 2) identificar prontos-socorros e veículos para remoções e atendimento a emergências.

8.8.5 Recursos Necessários

Placas de sinalização.

8.8.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

O DER será o responsável pela execução deste programa e deverá contar com o apoio de profissionais das áreas de planejamento e gerenciamento de obras, saúde, segurança no trabalho, comunicação, planejamento de tráfego e de sinalização, todos em estreito relacionamento como o poder público local.

8.8.7 Cronograma Físico

8.9 PROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA

8.9.1 Justificativa e Objetivos

O objetivo geral do presente programa é o de fornecer parâmetros mínimos e estabelecer procedimentos e diretrizes a serem observados pela empresa envolvida nos trabalhos de construção e pavimentação do Contorno Sul de Wenceslau Braz, de forma a monitorar, minimizar e/ou controlar os efeitos adversos decorrentes dos impactos do empreendimento que afetem as condições de saúde dos trabalhadores e das populações da área de influência da obra.

8.9.2 Público Alvo

Os trabalhadores envolvidos na construção do Contorno.

8.9.3 Metas

Este programa visa a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos existentes, destacando-se os riscos biológicos (Quadro 9), físicos (Quadro 10) e químicos (Quadro 11), ou que venham a existir no ambiente de trabalho.

QUADRO 9 - RISCOS BIOLÓGICOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

AGENTES BIOLÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vírus ▪ Bactérias ▪ Fungos ▪ Protozoários ▪ Parasitas ▪ Picada de insetos e animais peçonhentos (cobras venenosas, aranhas, escorpião) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vacinação contra o tétano e hepatite B ▪ Realização de campanhas de esclarecimento pelo SESMT, com a utilização de materiais específicos desenvolvidos pelo subprograma de Educação em saúde e em articulação com as secretarias estaduais e municipais de saúde. ▪ Estratégia de atendimento e encaminhamento imediato dos acidentes de trabalho (com orientação específica para os locais de atendimento de acidentes com animais peçonhentos e outros acidentes). ▪ Realização de exames, de acordo com a PCMSO (NR-7), com ênfase no exame admissional e no controle e monitoramento de doenças (principalmente endemias), principalmente daquelas relacionadas à migração e sazonalidade da mão-de-obra. ▪ Realização pelo SESMT de atividade permanente, de prevenção (distribuição de material educativo e de preservativos) e atendimento e/ou encaminhamento dos casos de DST, alcoolismo e uso de drogas. ▪ Uso de EPI's por todos os funcionários que participem de atividades externas com risco de exposição a acidentes com animais peçonhentos, e, inclusive aqueles que trabalham nos ambulatórios, com a utilização de máscaras, luvas e aventais, bem como materiais equipamentos que auxiliem na desinfecção do local de atendimento. ▪ Constante limpeza das instalações e frentes de trabalho, a fim de evitar a proliferação de vetores e roedores, buscando também evitar acidentes com animais peçonhentos. ▪ Remoção do lixo para locais específicos, com destino adequado às instalações existentes e recomendações ambientais. ▪ Utilização para banho e dessedentação, de água tratada, ou no mínimo clorada, de fonte controlada. ▪ Utilização de instalações sanitárias adequadas, com destino adequado aos dejetos, que na ausência de redes de esgotamento, deverá se constituir de fossa e sumidouro, devidamente dimensionados e distantes de fontes, cursos d'água ou poços.

QUADRO 10 - RISCOS FÍSICOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

AGENTES FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruído ▪ Radiações ionizantes e não ionizantes ▪ Calor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de equipamento de proteção individual (EPI). ▪ Não expor-se além dos limites de tolerância ▪ Submeter-se a exames, de acordo com o PCMSO. ▪ Treinamento de empregados.



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

<ul style="list-style-type: none">▪ Frio▪ Vibração▪ Ultra-som▪ Infra-som	<ul style="list-style-type: none">▪ Deverá ser adotado o conceito PAIR (perda auditiva induzida pelo ruído), estabelecendo-se um referencial de perdas auditivas, diante dos resultados dos exames obtidos.
---	---

QUADRO 11 - RISCOS QUÍMICOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

AGENTES QUÍMICOS	
<ul style="list-style-type: none">▪ Fumaça▪ Poeiras▪ Organoclorados▪ Organofosforados▪ Organobromados▪ Piretróides▪ Carbamatos▪ Herbicidas▪ Álcalis fortes▪ Ácidos fortes▪ Precipitantes de proteínas▪ Oxidantes▪ Agentes redutores▪ Teratogênicos	<ul style="list-style-type: none">▪ Uso de EPI's.▪ Não permitir exposição além dos limites de tolerância definidos pela NR-15▪ Submeter os trabalhadores a exames periódicos, de acordo com a PCMSO, conforme a NR-7.▪ Instalação de exaustores para sucção de gases provenientes de motores a combustão e de explosivos, através de dutos ventilados, que induzam um fluxo de ar ao longo de túneis, desde a frente de trabalho.▪ Minimizar os efeitos dos finos provenientes do desmonte de pedreiras e posterior britagem. Pode se utilizar para controle de finos: filtros e aspersão de água por carros pipa nas áreas afetadas por poeira, evitando assim que os finos provenientes da movimentação dos agregados, de cimento e de veículos, se dispersem na atmosfera.▪ Utilizar máscaras nas operações de manuseio direto com cimento Portland ou pozolânico.▪ Controle das mais freqüentes causas e principais fontes de dermatoses ocupacionais, que são provenientes do contato direto com óleos e graxas (derivados de petróleo em geral), solventes voláteis, álcalis produtos cáusticos, plantas e metais.

8.9.4 Procedimentos Operacionais

As diretrizes, para o programa de segurança e medicina do trabalho deverão ser traçadas através de planejamento de medidas específicas, tais como:

- 1) Dar preferência à contratação de trabalhadores locais;
- 2) PCMSO - Exames admissionais e periódicos, incluindo detecção de doenças de transmissão oro-fecal (helmintíases, amebíase, giardíase, hepatite A, febre tifóide, etc.), diagnóstico para DSTs, dengue, malária, chagas e esquistossomose (dependendo do histórico do trabalhador), audiometria, exame respiratório e vacinação para hepatite B, em conjunto com as Secretarias Municipais de Saúde, conforme previsto na NR-7 do Ministério do Trabalho e Emprego;
- 3) EPI – Garantir o fornecimento e correta utilização de Equipamentos de Proteção Individual (principalmente de protetores auriculares);
- 4) Umedecer o piso dos locais onde houver poeira;

- 5) Regular periodicamente os equipamentos e maquinário utilizado;
- 6) Visitas mais frequentemente dos Agentes Comunitários de Saúde (PSF) à população mais próxima;
- 7) Dar ênfase a questões respiratórias nos questionários do PSF (Programa Saúde da Família);
- 8) Divulgar, aos técnicos do PSF, que pode aumentar a incidência de problemas respiratórios (bronquite asmática) na população próxima da estrada);
- 9) Monitorar a água para consumo;
- 10) Fornecimento farto de água potável, de qualidade, aos trabalhadores;
- 11) Orientar os trabalhadores a não beber água sem tratamento;
- 12) Educação em saúde que inclua a correta utilização de preservativo e outras estratégias de prevenção e promoção à saúde para grupos específicos, como saúde mental e prevenção ao abuso de substâncias psicoativas;
- 13) Distribuição de cartilhas e material educativo, além de preservativos para os trabalhadores (contatar a Secretaria de Estado da Saúde – Assessoria de DST/AIDS);
- 14) Apoio preventivo de saúde mental;
- 15) Em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde, contatar as equipes de atenção primária local (postos de saúde e PSF) para orientar sobre o possível aumento de determinadas enfermidades ligadas ao empreendimento, inclusive de saúde mental;
- 16) Internação quando cabível;
- 17) Identificar grupos de autoajuda para trabalhadores dependentes de substâncias psicoativas (nos moldes do ALANON – Alcoólicos

- anônimos) e, caso não existam, criar grupos especificamente para os trabalhadores;
- 18) Remover para Centros de Referência dependendo da enfermidade e de sua gravidade;
 - 19) PCMAT – destinação adequada ao lixo de obras, recicláveis, orgânicos, dentre outras formas;
 - 20) Armazenamento adequado de gêneros alimentícios ou, preferencialmente, que o alimento destinado aos trabalhadores do empreendimento não seja armazenado nas imediações da obra, mas em outro local, de forma apropriada, só trazendo no momento do seu consumo imediato;
 - 21) Orientar sobre hábitos de higiene e utilização de calçados;
 - 22) Prever condições adequadas de moradia;
 - 23) Orientar os trabalhadores para que evitem entrar nas áreas de mata que em alguns locais margeiam o local do empreendimento, evitando maior risco de contato com vetores de doenças de ambiente silvestre que possam existir na região, bem como acidentes ofídicos;
 - 24) PPRA – Controle dos focos de reprodução dos vetores existentes e educação em saúde de trabalhadores e empresários, para a eliminação dos focos e
 - 25) Solicitar às Secretarias Municipais de Saúde que os Agentes de Controle de Endemias orientem e vistorem constantemente a área das obras.

8.9.5 Recursos Necessários

Material informativo e destinação de um colaborador (engenharia de segurança do trabalho) para implantação, controle e monitoramento do programa.



8.9.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

O DER deverá contratar uma empresa de consultoria independente, que se responsabilizará pela implementação e execução do programa.

8.9.7 Cronograma Físico

Este programa terá início juntamente com a mobilização da mão de obra, sendo permanente durante a fase de construção do empreendimento.

8.10 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

8.10.1 Justificativa e Objetivos

O Programa de Comunicação Social está voltado para garantir que a interferência no cotidiano da população, fato esse que ocorrerá em virtude de várias ações previstas na obra, seja amenizada e se restrinja ao mínimo possível. Esse programa atenua, principalmente, os impactos provocados pela mobilização de pessoal e equipamentos, instalação do canteiro de obras, marcação do eixo e delimitação e liberação da faixa de domínio.

O objetivo geral do programa é assegurar, à população, a informação essencial para que ela possa mobilizar os meios necessários para preservar direitos adquiridos, principalmente direitos de propriedade e de posse e todas as vantagens econômicas, financeiras e sociais decorrentes desses mesmos direitos.

No âmbito desse objetivo geral, destacam-se alguns objetivos específicos corporificados em ações e atividades que vão permitir que os moradores convivam com a obra e suas consequências mais prováveis. Em particular, é importante o conhecimento da obra e de suas etapas, de tal forma que cada indivíduo ou grupo de indivíduos possam: i) avaliar os efeitos na sua vida particular; ii) para que tenham ciência dos riscos materiais, pessoais e vivenciais; iii) possam conviver com os

transtornos; iv) tenham ciência dos meios colocados a sua disposição para manter contato permanente com os responsáveis pelo empreendimento.

8.10.2 Público Alvo

O programa se destina a todos os moradores da Área de Influência Direta - AID, bem como aos usuários da estrada sobre a qual foi locado o projeto.

8.10.3 Metas

Propõe-se a realização de quatro campanhas nos meios de comunicação identificados como de maior abrangência, verificando, mediante levantamento junto aos moradores, a efetividade das campanhas. Essas campanhas deverão ter a duração de uma semana, cada uma delas.

Promover reuniões com a comunidade de moradores para a discussão do andamento das obras, destacadamente na fase de liberação da faixa de domínio. Além dessas medidas, haverá a implantação de placas de sinalização apropriadas para que os moradores e usuários da estrada atual possam conviver, com o mínimo de risco, com as obras.

8.10.4 Procedimentos Operacionais

Divulgar todas as informações relevantes que tenham importância para amenizar as ações da obra que vão interferir no cotidiano da população. Essa divulgação deverá ser feita em vários momentos, no decorrer da obra e deverão ser feitas reuniões com os moradores das imediações, principalmente na fase de liberação da faixa de domínio. Essas reuniões serão registradas em atas correspondentes e as pessoas serão convocadas pessoalmente por correspondência postada no correio.



8.10.5 Recursos Necessários

A empresa responsável pelo programa de comunicação social deverá manter um colaborador para atendimento à população para esclarecimento de dúvidas relacionadas à execução das obras.

8.10.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

Os responsáveis pela implantação da obra, em parceria com o DER, serão os responsáveis pela implantação do programa, para o que contratarão uma empresa especializada, que deverá desenvolver todo o programa. Na contratação, essa empresa, responsável pela implantação e execução do programa, deverá apresentar um plano detalhado das atividades que serão desenvolvidas, incluindo as peças publicitárias, textos e demais mensagens escritas e visuais.

8.10.7 Cronograma Físico

A execução deste Programa deverá abranger a fase de construção da obra, devendo, o mesmo, ser implantado juntamente com a mobilização da mão-de-obra.

8.11 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA, DESVIOS E ACESSOS

8.11.1 Justificativa e Objetivos

Esta é uma medida mitigadora da interferência no cotidiano da população provocada pela movimentação de máquinas e veículos nas vias de acesso às obras.

Trata-se da instalação de placas de sinalização de advertência e de orientação da circulação de veículos e pedestres nas imediações das obras, para evitar acidentes e outros inconvenientes que possam afetar os moradores.

8.11.2 Público Alvo

O programa se destina a todos os usuários da estrada, bem como moradores da Área de Influência Direta.

8.11.3 Metas

O programa tem como meta manter os trechos em obra, seguros, adotando sinalização horizontal e vertical cabíveis, nas situações concretas, bem como placas educativas e esclarecedoras sempre que isso acrescentar mais segurança no uso da estrada nos trechos em obra. A meta é atingir todos os usuários da rodovia adotando as recomendações e imposições previstas na legislação pertinente e outras sinalizações de caráter preventivo.

8.11.4 Procedimentos Operacionais

Instalar sinalização vertical e horizontal adequada e disciplinar o trânsito visando garantir o controle da velocidade dos veículos em termos condizentes com a situação concreta vivenciada a cada etapa da obra. Cuidado especial e redobrado deve ser adotado quando houver alteração, mesmo que temporária, de pontos de ônibus ou locais em que há maior circulação de pedestres.

8.11.5 Recursos Necessários

Placas sinalizadoras.

8.11.6 Responsabilidade e Parcerias Institucionais

Os responsáveis pela implantação da obra, em parceria com o DER, serão os responsáveis pela implantação do programa.

8.11.7 Cronograma Físico

A execução deste Programa deverá abranger a fase de construção da obra.

8.12 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

8.12.1 Apresentação

Este documento define a sistemática para ser usada no tratamento de resíduos sólidos gerados pelas obras. Descreve o método a ser adotado/adaptado pela Empresa Construtora para a segregação, preparo e destinação dos diversos tipos de resíduos originados pelas obras, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

8.12.2 Objetivos

Este projeto tem como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil, priorizando a não geração de resíduos e proibir disposição final em locais inadequados.

Será definida e fixada a sistemática a ser usada no tratamento de resíduos sólidos oriundos das obras de implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz, para que não haja degradação das áreas de manancial e de proteção permanente, proliferação de agentes transmissores de doenças, assoreamento de rios e córregos, obstrução dos sistemas de drenagem, degradação da paisagem urbana, etc.

8.12.3 Justificativa

A indústria da construção civil é a que mais explora recursos naturais e também é a indústria que mais gera resíduos. No Brasil, a tecnologia construtiva normalmente favorece o desperdício na execução das obras. Enquanto que em países



desenvolvidos a média de resíduos provenientes das obras encontra-se abaixo de 100 kg/m², no Brasil este índice gira em torno de 300 kg/m² construído. Em termos de composição, os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes (Tabela 11), tais como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra (ZVEIBIL, 2001¹).

TABELA 11 - COMPOSIÇÃO MÉDIA DO ENTULHO DE OBRA NO BRASIL

Componentes	Valores (%)
Argamassa	63,0
Concreto e blocos	29,0
Outros	7,0
Orgânicos	1,0
Total	100,0

Fonte: ZVEIBIL (2001)

8.12.4 Definições

Para efeitos deste Plano, são adotadas as seguintes definições, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 307/02:

- *Resíduos da construção civil:* são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;
- *Geradores:* são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;
- *Transportadores:* são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

¹ ZVEIBIL, V.Z. (coord). **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. (www.resol.com.br/cartilha4/apresentacao/dados.php).

- *Agregado reciclado*: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;
- *Gerenciamento de resíduos*: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;
- *Reutilização*: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;
- *Reciclagem*: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;
- *Beneficiamento*: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;
- *Aterro de resíduos da construção civil*: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, e
- *Áreas de destinação de resíduos*: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Os resíduos gerados nas obras são classificados, também de acordo com a mesma Resolução, em:

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto; c) de processo

de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso, estopas, isopor, lixas, mantas asfálticas, massas de vidro, sacos de cimento e tubos de poliuretano.

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

8.12.5 Condições Gerais

Visando a racionalização e a minimização de perdas e consequente geração de resíduos no canteiro de obras, há necessidade de monitoramento e gerenciamento logístico incluindo procedimentos formalizados para o controle da qualidade na entrega, no armazenamento, no transporte e na aplicação do material no canteiro.

8.12.6 Condições Específicas

O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem, transporte e destinação final.

É de responsabilidade do construtor e dos agentes participantes do processo produtivo definir uma gestão eficiente, o que inclui separação, ou seja, a coleta seletiva do resíduo produzido.

A disposição de resíduos deve ser feita de formas segregada, de modo a viabilizar a reutilização ou reciclagem futura, devem ser segregados os solos, os resíduos de concreto e alvenaria, os resíduos de pavimentos viários asfálticos e os resíduos inertes.

Deve ser mantido na instalação, até o fim da vida útil e no período de pós-fechamento, um registro da descrição e quantidade de cada resíduo recebido e a data de disposição, incluídos os CTR (Controle de Transporte de Resíduo); no caso de reservação de resíduos, indicação do setor onde o resíduo foi disposto; descrição, quantidade e destinação dos resíduos rejeitados; descrição, quantidade e destinação dos resíduos reaproveitados; registro das análises efetuadas nos resíduos; registro das inspeções realizadas e dos incidentes ocorridos e respectivas datas; dados referentes ao monitoramento da água superficial e subterrânea. O registro deve ser mantido em caso de alteração da titularidade da área ou empreendimento e para eventual apresentação de relatórios.

8.12.7 Controle e inspeções

Durante a operação do projeto importam as questões relativas ao controle do recebimento e expedição de resíduos e as diretrizes estabelecidas para a operação, principalmente em relação a:

- disponibilização de relatórios mensais com controle qualitativo e quantitativo dos resíduos recebidos e transferidos;
- presença dos CTR (Controle de Transporte de Resíduo) de todas as cargas recebidas e expurgadas;
- recepção apenas de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
- triagem integral dos resíduos aceitos;
- evitar acúmulo de material não triado;
- destinação adequada dos resíduos e rejeitos resultantes da triagem, e
- existência de área de espera específica para os resíduos de classificação questionada.

8.12.8 Caracterização e classificação dos resíduos

Nesta etapa o gerador deverá identificar, quantificar e classificar os resíduos e os respectivos pontos de geração de resíduos, conforme Tabela 12.

TABELA 12 - IDENTIFICAÇÃO, QUANTIDADES, PONTOS DE GERAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Resíduo	Quantidade	Pontos de geração	Classificação
Blocos de Concreto			Classe A
Blocos cerâmicos			Classe A
Argamassas			Classe A
Tijolos			Classe A
Solos			Classe A
Telas de fachada e de proteção			Classe A
Plásticos, aparas de tubulações			Classe B
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)			Classe B
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame)			Classe B
Madeira			Classe B
Serragem			Classe B
Restos vegetais*			Classe C
Gesso, placas acartonadas e artefatos			Classe C
EPS (poliestireno expandido), isopor			Classe C
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos			Classe C
Restos de alimentos* e suas embalagens plásticas, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e ares de vivência)			Classe C
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas, e de metal, instrumentação de aplicação como brocas, pincéis, trinchas, pano, trapos, estopas			Classe D
Resíduos de ambulatórios			Classe D
Óleo de máquinas e equipamentos			Classe D
Água e óleo resultantes da lavagem de veículos e máquinas			Classe D

* Algumas cidades como Curitiba utilizam restos vegetais e restos de alimentos para o preparo de adubos, portanto estes resíduos também podem ser inseridos na Classe B.

8.12.9 Segregação/Triagem

A segregação dos resíduos deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas neste projeto.

8.12.10 Acondicionamento Temporário

O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, a condição de reutilização e de reciclagem. O Quadro 12 apresenta o tipo de resíduo gerado e o respectivo local para o condicionamento temporário.

QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO E FORMA PARA ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO

Resíduo	Acondicionamento temporário
Blocos de Concreto	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
Blocos cerâmicos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
Argamassas	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
Tijolos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem)
Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e dispor em local adequado
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes: bags ou fardos
Plásticos, aparas de tubulações	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia ou em fardos
Madeira	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos de transporte vertical (grandes peças)
Serragem	Em sacos de ráfia próximos aos locais de geração
Restos vegetais*	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
Gesso, placas acartonadas e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração
EPS (poliestireno expandido), isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Disposição nos bags para outros resíduos

Resíduo	Acondicionamento temporário
Restos de alimentos* e suas embalagens plásticas, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência)	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas, e de metal, instrumentação de aplicação como brocas, pincéis, trinchas, pano, trapos, estopas	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante. Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos
Resíduos de ambulatórios	Acondicionar em dispositivos, conforme normas específicas
Óleo de máquinas e equipamentos	Em bombonas
Água e óleo resultantes da lavagem de veículos e máquinas	Em caixas separadoras

* Algumas cidades como Curitiba utilizam restos vegetais e restos de alimentos para o preparo de adubos.

Portanto, para o condicionamento dos resíduos devem ser utilizados os acessórios descritos a seguir.

8.12.10.1 Bombona

Recipiente com capacidade para 50 litros, com diâmetro superior de aproximadamente 35 cm (Figura 62). Exigir do fornecedor a lavagem e a limpeza do interior das bombonas.

FIGURA 62 - BOMBONAS UTILIZADAS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO



8.12.10.2 Bag

Recipiente com dimensões aproximadamente de 0,90 x 0,90 x 1,20 m, sem válvula de escape (fechado em sua parte inferior) dotado de saia e fita para fechamento,

com quatro alças que permitem sua colocação em suporte para mantê-lo completamente aberto enquanto não estiver cheio (Figura 63).

FIGURA 63 - BAGS UTILIZADOS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO



8.12.10.3 Baia

Recipiente confeccionado em chapas ou placas, em madeira, metal ou tela, nas dimensões convenientes ao armazenamento de cada tipo de resíduo (Figura 64). Em alguns casos a baia é formada apenas por placas laterais delimitadoras e em outros casos há necessidade de se criar um recipiente estilo “caixa”, sem tampa.

FIGURA 64 - BAIAS UTILIZADAS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO



8.12.10.4 Sacos de rafia

Dimensões 0,90 x 0,60 m. Normalmente são reutilizados os “sacos de farinha” confeccionados em rafia sintética (Figura 65). Os sacos de rafia deverão ser

compatíveis com as dimensões das bombonas, de forma a possibilitar o encaixe no diâmetro superior.

FIGURA 65 - SACOS DE RÁFIA UTILIZADOS PARA O ACONDICIONAMENTO TEMPORÁRIO



8.12.10.5 Etiquetas

Tamanho A4-ABNT com cores e tonalidades de acordo com o padrão utilizado para a identificação de resíduos em coleta seletiva. A Resolução CONAMA n.º 275, de 25 de abril de 2001 estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser coletados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (Quadro 13).

QUADRO 13 - CÓDIGO DE CORES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS

Classificação	Cor da etiqueta
Plástico	Vermelho
Papel/papelão	Azul
Metal	Amarelo
Vidro	Verde
Madeira	Preta
Orgânicos	Marrom
Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde	Branca
Resíduos perigosos	Laranja
Resíduo geral não-reciclável ou misturado, ou contaminado, não passível de separação	Cinza

8.12.11 Transporte interno e acondicionamento final

Os operários da obra têm a responsabilidade de trocar os sacos de rafia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios, e em seguida, de transportar os sacos de rafia com os resíduos até os locais de acondicionamento final.

As recomendações para transporte interno e acondicionamento final de cada tipo de resíduo estão no Quadro 14.

QUADRO 14 - IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO, SUGESTÃO PARA TRANSPORTE INTERNO E FORMA DE ACONDICIONAMENTO FINAL

Resíduo	Transporte interno	Acondicionamento final
Blocos de Concreto	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Blocos cerâmicos	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Argamassas	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Tijolos	Carrinhos ou giricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, guindaste para transporte vertical.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Solos	Equipamentos disponíveis para escavação e transporte (pá-carregadeira, "bobcat" etc. Para pequenos volumes, carrinhos e giricas.	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção	Acondicionamento final imediato.	Disponer em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.
Plásticos, aparas de tubulações	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Em bags sinalizados.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame)	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Em baias sinalizadas.
Madeira	Grandes volumes: transporte	Preferencialmente em baias



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Resíduo	Transporte interno	Acondicionamento final
	manual (em fardos) com auxílio de giricas ou carrinhos associados a elevador.	sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Serragem	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo.
Restos vegetais*	Acondicionamento final imediato.	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Gesso, placas acartonadas e artefatos	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
EPS (poliestireno expandido), isopor	Transporte dos resíduos contidos em sacos, bags ou em fardos com auxílio de guindaste, quando necessário.	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Acondicionamento final imediato.	Em bags para outros resíduos
Restos de alimentos* e suas embalagens plásticas, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e ares de vivência)	Acondicionamento final imediato.	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas, e de metal, instrumentação de aplicação como brocas, pincéis, trinchas, pano, trapos, estopas	Acondicionamento final imediato.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Resíduos de ambulatórios	Acondicionamento final imediato.	Acondicionar em dispositivos, conforme normas específicas.
Óleo de máquinas e equipamentos	Acondicionamento final imediato.	Em bombonas, dispostas em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
Água e óleo resultantes da lavagem de veículos e máquinas	Acondicionamento final imediato.	Após separação da água e óleo, acondicionar o óleo em bombonas.

8.12.12 Remoção dos resíduos e transporte

A coleta dos resíduos e sua remoção do canteiro de obras devem ser feitas de modo a conciliar os seguintes itens: forma de acondicionamento final, minimização dos custos de coleta e remoção, valorização dos resíduos e adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação (Quadro 15).



QUADRO 15 - IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO E SUGESTÃO PARA REMOÇÃO

Resíduo	Remoção dos resíduos
Blocos de Concreto	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Blocos cerâmicos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Argamassas	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Tijolos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Solos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Telas de fachada e de proteção	Caminhão ou outro veículo de carga, com cuidado para contenção de carga durante o transporte.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte.
Plásticos, aparas de tubulações	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame)	Caminhão preferencialmente equipado com guindaste para elevação de cargas pesadas ou outro veículo de carga.
Madeira	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Serragem	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os sacos ou bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte.
Restos vegetais*	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
Gesso, placas acartonadas e artefatos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante, sempre coberto com lona.
EPS (poliestireno expandido), isopor	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os sacos ou bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	
Restos de alimentos* e suas embalagens plásticas, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e ares de vivência)	Veículos utilizados na coleta pública dos resíduos domiciliares, obedecidos os limites estabelecidos pela legislação municipal competente.
Resíduos perigosos presentes em embalagens	Caminhão ou outro veículo de carga, sempre coberto.



Resíduo	Remoção dos resíduos
plásticas, e de metal, instrumentação de aplicação como brocas, pincéis, trinchas, pano, trapos, estopas	
Resíduos de ambulatórios	Veículos definidos pela legislação municipal competente.
Óleo de máquinas e equipamentos	Veículos definidos pela legislação municipal competente.

O transporte dos resíduos será feito por empresa cadastrada junto ao órgão municipal. No local da obra será mantido um Controle de Transporte de Resíduos (CTR): documento emitido pelo transportador de resíduos que fornece informações sobre gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino.

8.12.13 Destinação

Deverá ser feita a declaração de Contratação de Empresa ou Serviço para transporte e destinação final dos resíduos, incluindo as respectivas licenças ambientais.

Conforme a Resolução CONAMA n.º 307, de 05 de julho de 2002, que Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. A destinação dos resíduos está relacionada à sua classificação:

Classe A: reutilização, reciclagem com uso na forma de agregados, além da disposição final em aterros licenciados

Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, concreto, tijolos e assemelhantes devem ser destinados a áreas de transbordo e triagem, áreas para reciclagem ou aterros de resíduos da construção civis licenciados pelo órgão competente. Estes resíduos da Classe A podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural.

O solo deve ser examinado e caracterizado para definir a destinação final. Desde que não estejam contaminados, devem ser destinados a pequenas áreas de

aterramento ou em aterros de resíduos de construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes.

Classe B: reutilização, reciclagem ou armazenamento temporário

A madeira deve ser separada da serragem e demais resíduos de madeira, e destinada às atividades econômicas que possibilitem a reciclagem destes resíduos, a reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos e caldeiras.

A serragem pode ser reutilizada em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos.

Plásticos (embalagens, aparas de tubulações, etc.), papelão (sacos e caixas de embalagens), papéis (escritório), metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.) devem ser destinados a empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos.

Classe C: destinação conforme norma técnica específica

O EPS (poliestireno expandido) ou isopor devem ser confinados, evitando a dispersão e destinados para empresas cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam, reciclam ou aproveitam para enchimentos.

Classe D: destinação conforme norma técnica específica

Materiais, instrumentos e embalagens contaminados por resíduos perigosos devem ser utilizados ao máximo para a redução dos resíduos a descartar. Estes resíduos devem ser encaminhados para aterros licenciados para recepção de resíduos perigosos.

A formalização da destinação dos resíduos deve ser iniciada por meio da identificação e do cadastro dos destinatários. No cadastro deve conter:

- Dado do cadastramento
- Razão social do destinatário
- CNPJ

- Nome do responsável pela empresa
- Telefone
- Endereço da destinação
- Atividade principal do destinatário
- Resíduo que será destinado
- Descrição do processo a ser aplicado ao resíduo
- Número da autorização do órgão ambiental competente

Após o cadastro do destinatário, cada coleta deverá implicar na emissão do CTR (Controle de Transporte de Resíduos). Nesse documento deverão constar necessariamente as seguintes informações:

- Dados do gerador (razão social, nome, CNPJ, endereço para retirada e identificação da obra)
- Resíduo destinado, com volume ou peso em unidades correspondentes
- Dados do transportador (razão social, nome, CNPJ, inscrição municipal, tipo de veículo e placa)
- Dados do destinatário (razão social, nome, APF, endereço da destinação)
- Assinaturas e carimbos (gerador, transportador e destinatário)

8.12.14 Plano de capacitação

O Gerador deverá descrever as ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte.

8.12.15 Tecnologias para reciclagem

Reciclar o entulho, independente do uso que a ele for dado, representa vantagens econômicas, sociais e ambientais, tais como:

- economia na aquisição de matéria-prima, devido a substituição de materiais convencionais, pelo entulho;

- diminuição da poluição gerada pelo entulho e de suas consequências negativas como enchentes e assoreamento de rios e córregos, e
- preservação das reservas naturais de matéria-prima.

A seguir são citadas algumas possibilidades de reciclagem para alguns resíduos e as vantagens específicas de cada uma.

8.12.15.1 Utilização em pavimentação

A forma mais simples de reciclagem do entulho é a sua utilização em pavimentação (base, sub-base ou revestimento primário) na forma de brita corrida ou ainda em misturas do resíduo com solo.

8.12.15.1.1 Vantagens

- É a forma de reciclagem que exige menor utilização de tecnologia, o que implica menor custo do processo;
- permite a utilização de todos os componentes minerais do entulho (tijolos, argamassas, materiais cerâmicos, areia, pedras, etc.), sem a necessidade de separação de nenhum deles;
- economia de energia no processo de moagem do entulho (em relação à sua utilização em argamassas), uma vez que, usando-o no concreto, parte do material permanece em granulometrias graúdas;
- possibilidade de utilização de uma maior parcela do entulho produzido, como o proveniente de demolições e de pequenas obras que não suportam o investimento em equipamentos de moagem/ trituração, e
- maior eficiência do resíduo quando adicionado aos solos saprolíticos em relação a mesma adição feita com brita. Enquanto a adição de 20% de entulho reciclado ao solo saprolítico gera um aumento de 100% do CBR, nas adições de brita natural o aumento do CBR só é perceptível com dosagens a partir de 40%.

8.12.15.1.2 Processo de produção

O entulho, que pode ser usado sozinho ou misturado ao solo, deve ser processado por equipamentos de britagem ou trituração até alcançar a granulometria desejada, e pode apresentar contaminação prévia por solo – desde que em proporção não superior a 50% em peso.

Existem muitas pesquisas que avaliam os resultados de ensaios de dosagens da mistura entulho-solo e as variações da capacidade de suporte, da massa específica aparente máxima seca, da umidade ótima e da expansão.

O resíduo ou a mistura podem então ser utilizados como reforço de subleito, sub-base ou base de pavimentação, considerando-se as seguintes etapas: abertura e preparação da caixa (ou regularização mecânica da rua, para o uso como revestimento primário), corte e/ou escarificação e destorroamento do solo local (para misturas), umidecimento ou secagem da camada, homogeneização e compactação.

8.12.15.2 Utilização como Agregado para o Concreto

O entulho processado pelas usinas de reciclagem pode ser utilizado como agregado para concreto não estrutural, a partir da substituição dos agregados convencionais (areia e brita).

8.12.15.2.1 Vantagens

- Utilização de todos os componentes minerais do entulho (tijolos, argamassas, materiais cerâmicos, areia, pedras, etc.), sem a necessidade de separação de nenhum deles;
- economia de energia no processo de moagem do entulho (em relação à sua utilização em argamassas), uma vez que, usando-o no concreto, parte do material permanece em granulometrias graúdas;

- possibilidade de utilização de uma maior parcela do entulho produzido, como o proveniente de demolições e de pequenas obras que não suportam o investimento em equipamentos de moagem/trituração, e
- possibilidade de melhorias no desempenho do concreto em relação aos agregados convencionais, quando se utiliza baixo consumo de cimento.

8.12.15.2 Processo de produção

O entulho processado pelas Usinas de Reciclagem (onde sua fração mineral é britada em britadores de impacto) é utilizado como agregado no concreto, em substituição simultânea à areia e à brita convencionalmente utilizadas. A mistura é a tradicional, com cimento e água, esta em quantidade bastante superior devido à grande absorção do entulho.

8.12.15.3 Utilização como agregado para a confecção de argamassas

Após ser processado por equipamentos denominados "argamasseiras", que moem o entulho, na própria obra, em granulometrias semelhantes as da areia, ele pode ser utilizado como agregado para argamassas de assentamento e revestimento.

8.12.15.3.1 Vantagens

- Utilização do resíduo no local gerador, o que elimina custos com transporte;
- efeito pozolânico apresentado pelo entulho moído;
- redução no consumo do cimento e da cal, e
- ganho na resistência a compressão das argamassas.

8.12.15.3.2 Limitações

As argamassas de revestimento obtidas apresentam problemas de fissuração, possivelmente pela excessiva quantidade de finos, presente no entulho moído pelas argamasseiras.

8.12.15.3 Processo de produção

A partir da mistura de cimento, areia e água, a fração mineral do entulho é adicionada a uma caçamba de piso horizontal, onde dois rolos moedores girando em torno de um eixo central vertical proporcionam a moagem e homogeneização da mistura que sai do equipamento pronto para ser usada.

8.12.15.4 Outros usos

- Utilização de concreto reciclado como agregado;
- cascalhamento de estradas;
- preenchimento de vazios em construções;
- preenchimento de valas de instalações, e
- reforço de aterros (taludes).

O estudo de soluções práticas que apontem para a reutilização do entulho na própria construção civil contribui para amenizar o problema urbano dos depósitos clandestinos deste material - proporcionando melhorias do ponto de vista ambiental - e introduz no mercado um novo material com grande potencialidade de uso.

9 CONCLUSÕES

Tendo em vista que o Contorno Sul de Wenceslau Braz situa-se em uma região já bastante alterada pela ação antrópica, sendo pouco habitada, e ainda, levando-se em consideração que a supressão de vegetação nativa será mínima, não resultando em alterações no habitat da fauna silvestre e podendo ser compensada através do plantio de mudas, principalmente quanto a recomposição de *Cedrela fissilis*, sua implantação não acarretará em impactos ambientais significativos.

Não obstante, deve-se atentar para a preservação dos espécimes de *Araucaria angustifolia* existentes próximas à faixa de domínio, bem como providenciar atenuantes de velocidade nas proximidades de remanescentes, sejam eles de espécies nativas ou exóticas, pois ambos acabam servindo como refúgio para fauna.

Portanto, do ponto de vista da preservação da biodiversidade da região do proposto empreendimento, pode-se afirmar que não existem impedimentos, desde que sejam seguidos as medidas e os programas de controle ambiental apresentados no presente documento.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CULLEN JR, L.; VALADARES-PADUA, C.; RUDY, P. (organizadores). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. 2ed. Curitiba-PR. Ed. Universidade Federal do Paraná, 2006.

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sistema de Informação Geográfica da Mineração – SIGMINE**. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>>. Acesso em: 11 dez. 2013.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. Baltimore, The Johns Hopkins University Press. 670p. 1994.

EMBRAPA. **Proposta de atualização da segunda edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2009.

HEYER, W.R.; RAND, A.S.; DA CRUZ; C.A.G., PEIXOTO, O.L.; NELSON, C.E. Frogs of Boraceia. *Arquivos de Zoologia*, 31(4): 231-410. 1990.

IAPAR. **Médias Históricas em Estações do IAPAR: Estação Joaquim Távora**. Disponível em: http://www.iapar.br/arquivos/Image/monitoramento/Medias_Historicas/Joaquim_Tavora.htm. Acesso em: 12 dez. 2013.

IBGE. **Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo - Características da População e dos Domicílios**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=67&search=parana|wenceslau-braz|censo-demografico-2010:-resultados-do-universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios->>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. **Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Censo Demográfico 2010: Resultados da Amostra - Trabalho**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=107&search=parana|wenceslau-braz|censo-demografico-2010:-resultados-da-amostra-trabalho->>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. **Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Ensino - Matrículas, Docentes e Rede Escolar - 2012**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=117&search=parana|wenceslau-braz|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012>>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. **Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - 2011**. Disponível em:



<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=115&search=parana|wenceslau-braz|estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas-2011>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Extração Vegetal e Silvicultura - 2011. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=124&search=parana|wenceslau-braz|extracao-vegetal-e-silvicultura-2012>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Finanças Públicas - 2009. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=71&search=parana|wenceslau-braz|financas-publicas-2009>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Lavoura Permanente - 2011. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=122&search=parana|wenceslau-braz|lavoura-permanente-2012>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Lavoura Temporária - 2011. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=123&search=parana|wenceslau-braz|lavoura-temporaria-2012>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Pecuária - 2011. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=121&search=parana|wenceslau-braz|pecuaria-2012>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Produto Interno Bruto dos Municípios - 2011. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=125&search=parana|wenceslau-braz|produto-interno-bruto-dos-municipios-2011>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Cidades@ - Paraná » Wenceslau Braz » Serviços de Saúde - 2009. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412850&idtema=5&search=parana|wenceslau-braz|servicos-de-saude-2009>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

IBGE. Manual Técnico de Pedologia. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.



INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Plano Estadual de Recursos Hídricos.** Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1_2_ParteB_RevisaoFinal.pdf>. Acesso em: 22 jul 2013.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Unidades Aquíferas do Estado do Paraná.** Disponível em: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=83>>. Acesso em: 22 jul 2013.

IPARDES. **Caderno Estatístico Município de Wenceslau Braz.** 2013. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=86500&btOk=ok>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

ITCG. Mapa de Solos. 2008. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=9#>>. Acesso em: 18 nov. 2013.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Ed. Plantarum. 352 p. 1993.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** 1. ed. Curitiba. Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. p. 497-535. 2004.

MINEROPAR. **Atlas Geológico do Estado do Paraná:** Folha de Cornélio Procópio. Escala 1:250.000. 2006.

MINEROPAR; UFPR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná:** Folha de Cornélio Procópio. Escala 1:250.000. 2006.

MOURA-LEITE, J.C. BÉRNILS, R.S. MORATO, S.A.A. **Método para a Caracterização da Herpetofauna em Estudos Ambientais** p. 1-5. *In:* Juchen, P. A. (Coord.). MAIA - Manual de Avaliação de Impactos Ambientais, 2a. ed. IAP/GTZ, Curitiba, 3985:5. 1993.

MOURA-LEITE, J.C. **Répteis.** *In:* **Plano de manejo do Parque Estadual de Campinhos.** Relatório técnico produzido pela equipe do Museu de História Natural Capão da Imbuia. Curitiba. 2003.



MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda - Dados por Município.** Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php>. Acesso em: 03 dez. 2013.

PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN JR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento Rápido de Mamíferos Terrestres de Médio e Grande Porte In: Cullen JR, L., RUDRAN, R., ALLADARES-PADUA, C. **Métodos de Estudo em Biologia da Conservação da Vida Silvestre.** 2. ed. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: 181-198. 2004.

REIS, L. F. S. D.; QUEIROZ, S. M. P. e LOPES, J. A. U. **Gestão ambiental de empreendimentos.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 312 p.

SANTOS, L.J.C.; OKA-FIORI, C.; CANALLI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J.M.F. Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 4, p. 812-820, dez. 2007.

SEMA -Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Bacias Hidrográficas do Paraná.** Curitiba, 2013.

VANZOLINI, P.E. **Zoologia Sistemática, Geografia e Origem das Espécies.**Serie Teses Monogr. Inst. Geogr. Univ. São Paulo, 3: 56 p. 1970.

WENCESLAU BRAZ. Prefeitura. **Mapa do Perímetro Urbano.** Plano Diretor Municipal – Anexo I. 2012. Escala 1:25.000.



11 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume contém o Plano de Controle Ambiental (PCA), referente à Implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz, objeto do contrato celebrado entre o Departamento Estadual de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR e a empresa ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda, e contém 242 páginas.

Pinhais, Paraná, dezembro de 2013

Eng.º Jacídio Albini Salgado
ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda.



12 ANEXOS

12.1 LICENÇA PRÉVIA



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

 Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	 Instituto Ambiental do Paraná Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Licença Prévia Nº 35948 Validade 18/12/2015 Protocolo 121996154
--	--	---

O Instituto Ambiental do Paraná - IAP, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 121996154, expede a presente Licença Prévia à:

01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO PARANÁ - DER/PR

Endereço

AVENIDA IGUAÇU, 420

Bairro

REBOUÇAS

Município

CURITIBA

UF

PR

Cep

80230902

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO PARANÁ - DER/PR

Tipo de empreendimento/atividade

TERRAPLANAGEM, PAVIMENTAÇÃO, OBRAS DE ARTE ESPECIAL

Endereço

CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

Bairro

ENTRONCAMENTO PR 422 A PR 092

Município

Wenceslau Braz

Cep

84950000

Corpo Hídrico do Entorno

Bacia Hidrográfica

Itararé

Destino do Esgoto Sanitário

Destino do Efluente Final

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO PRÉVIO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/85.
- Esta LICENÇA PRÉVIA tem a validade acima mencionada, observados os dados do cadastro apresentado, devendo ser atendidos os requisitos abaixo.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA PRÉVIA deverá ser afixada em local visível

Detalhamento dos Requisitos de licenciamento

DEVIDO CARACTERÍSTICAS CDO EMPREENDIMENTO DEVERA SER SOLICITADA A DEVIDA LICENÇA DE INSTALAÇÃO E QUANDO DESTA APRESENTAR:

1- DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA.

2- PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL COM ART DO ENG. RESPONSÁVEL.

3- PROJETO EXECUTIVO.

4- INVENTÁRIO FLORESTAL.

5- REQUERER AUTORIZAÇÃO FLORESTAL PARA CORTE DE ÁRVORES SE NECESSÁRIO.

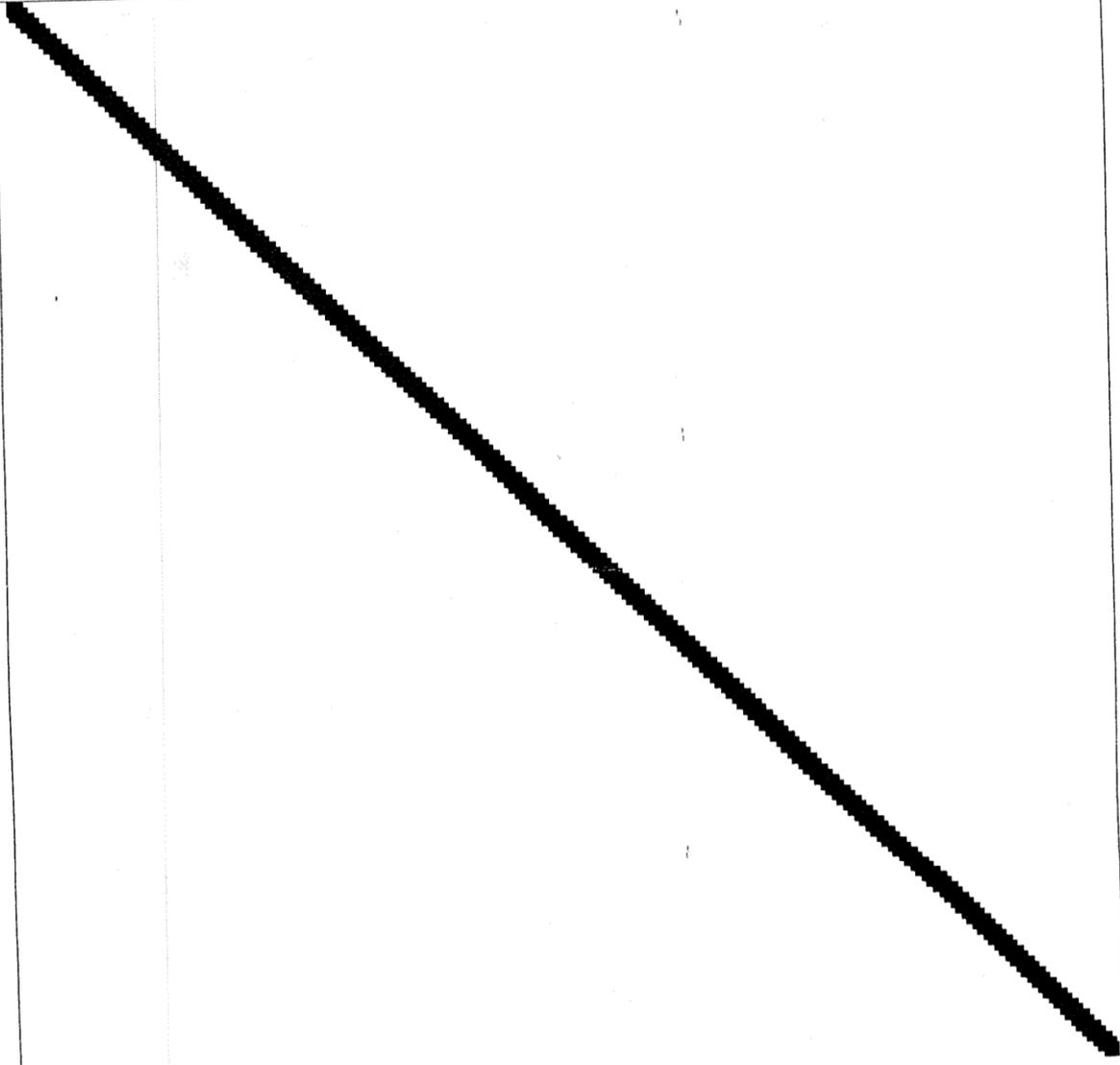
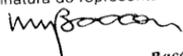
6- APRESENTAR CADASTRO DAS FAMÍLIAS AFETADAS E METODOLOGIA DE INDENIZAÇÃO DENTRO DA FAIXA DE RODAGEM.

7- JUNTO A AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA, ATO CONSULTIVO DE INTERSEÇÃO ((RODOVIA - FERROVIA) E ÀS VISTAS DESTA IAP, DOCUMENTO COMPROBATORIO SINALIZANDO POSITIVAMENTE.

8- PARA O PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL, AS ATIVIDADES DEVERÃO ESTAR SOB AS ÉGIDES DA LEGISLAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN DO PARANÁ.



Plano de Controle Ambiental
CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ

 Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	 Instituto Ambiental do Paraná Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Licença Prévia Nº 35948 Validade 18/12/2015 Protocolo 121996154
		
Local e data Jacarezinho, 18 de dezembro de 2013 O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.	Carimbo e assinatura do representante do IAP  Rosa Mª Gonzaga Baccon Chefe Regional - DEC. 7049/13 IAP - Jacarezinho RG 1.484.369-8-PR	

Impressa: 18/12/2013 09:03:03

Página: 2 de 2



12.2 ARTs

Page 1 of 3



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão. Mantenha os Projetos na Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20133871080
Vinculação
ART Vinculada: 20133866566
Registro de atividades
diferenciadas

O valor de R\$ 50,00 referente a esta ART foi pago em 27/09/2013 com a guia nº 100020133871080

Profissional Contratado: ANA PAULA GABRIEL WOSNIAK (CPF:018.214.419-40) Nº Carteira: PR-30050/D
Título Formação Prof.: GEÓLOGA Nº Visto Crea: -
Empresa contratada: ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA Nº Registro: 8515
Contratante: DEP DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ - DER/PR CPF/CNPJ: 76.669.324/0001-89
Endereço: AV IGUAÇU 420 - DER - DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM 420 REBOUCAS
CEP: 80230902 CURITIBA PR Fone: 41-33048000 Contrato: 092/2013
Local da Obra: CONT.SUL DE W.BRÁZ - Quadra:- Lote:-
CONT.SUL DE W.BRÁZ - WENCESLAU BRAZ PR CEP: 84950000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	3 KM
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES		
Área de Comp.	5105	SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM GEOLOGIA		
Tipo Obra/Serv	371	GEOLOGIA PARA OBRAS VIÁRIAS		
Serviços contratados	035	PROJETO		
	130	OUTROS		

Dados Compl. 0

Guia N/E		Data Início	02/09/2013
ART Nº	20133871080	Data Conclusão	02/12/2013
Vir Obra	R\$ 241.026,79	Vir Contrato	R\$ 241.026,79
Vir Taxa	R\$ 50,00	Entidade de Classe	343

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E COMPONENTE AMBIENTAL, NA Insp.: 4269
ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DO CONTORNO SUL DE WENCESLAU BRAZ, 30/09/2013
COM EXTENSÃO DE 3,00 KM. CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

Amauri Medeiros Cavalcanti

Diretor Técnico

DER/PR - RG 1.834.310.3

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 07-0315/14
CONTRATADO		
Nome: FABRICIO LOCATELLI TREIN	Registro CRBio: 45227/07-D	
CPF: 02484058969	Tel:	
E-mail: fltbio@gmail.com		
Endereço: RUA MANOEL CORREIA DE FREITAS, 281		
Cidade: CURITIBA	Bairro: JARDIM SOCIAL	
CEP: 82520-080	UF: PR	
CONTRATANTE		
Nome: Engemin - Engenharia e Geologia Ltda		
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 80.257.389/0001-94	
Endereço: R Rosa Macarini		
Cidade: PINHAIS	Bairro: JARDIM PEDRO DEMETER	
CEP: 83324-420	UF: PR	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.4, 1.7		
Identificação: Implantação do Contorno Sul do Município de Wenceslau Braz		
Município do trabalho: Wenceslau Braz	Município da sede: Pinhais	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogo, Geólogo, Economista	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Outros	
Descrição sumária da atividade: Estudos referentes ao Meio Biótico para elaboração do Plano de Controle Ambiental do Contorno Sul de Wenceslau Braz		
Valor: R\$ 5000,00	Total de horas: 300	
Início: 10/02/2014	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 27/02/2014 Assinatura do profissional	ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda Data: 27/02/2014 Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: 27/02/2014 Assinatura do profissional Data: 27/02/2014 Assinatura e carimbo do contratante.	

[Imprimir ART](#)





ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA Nº 06/14 PESSOA FÍSICA

1 - Dados do Economista prestador do serviço:

Nome: Ciro Andre de Moraes
Endereço: Rua Pres. Rodrigo Otavio, 1024
Telefone: 41 3362-3323
Fax: 41-3362-3323
CPF: 859.212.899-49
Registro nº: 6399
E-mail: ciro-moraes@bol.com.br

2 - Caracterização do Contratante:

Razão social: Engemin – Engenharia e Geologia Ltda. CNPJ 80.257.389/0001-94
Endereço: Rua Rosa Macarini, nº. 557 Registro nº: 8515 (CREA)
Telefone: 41-3668-1614 E-mail: engemin@engemin.eng.br
Fax: 41 – 3668-3405
Ramo de Atividade: Engenharia Consultiva
Data da Constituição: 25 de Agosto de 1987
Finalidade do Projeto: Componente Social e Econômico incluindo diagnóstico ambiental, impactos, medidas mitigadoras e programas ambientais do projeto, conforme documento-mestre fornecido.
Valor R\$ 6.000,00 (seis mil reais)

3 - Resumo da atividade desenvolvida:

Elaboração do Plano de Controle Ambiental do Projeto Executivo de Engenharia para implantação do Contorno Sul de Wenceslau Braz numa extensão de 4,00 km.

Elaboração do Plano de Controle

Curitiba, 7 de março de 2014

Econ. Ciro André de Moraes
Corecon nº 6399

Certificamos que o economista responsável técnico, por esta prestação de serviço, está em situação regular perante este Conselho Regional de Economia e que esta ART integra seu Acervo Técnico.

Amarildo de Souza Santos
Gerente Executivo



Conselho Regional de Economia da 6ª Região/Paraná

Rua Professora Rosa Saporski, 989 - Mercês - CEP 80.810-120 - Curitiba - PR

Fone/Fax: (41) 3336-0701 - Email: corecon-pr@corecon-pr.org.br / www.corecon-pr.org.br / www.coreconpr.org.br