



PLANO DIRETOR – BOCAIÚVA DO SUL

ANÁLISE TEMÁTICA INTEGRADA

Parte 2



PRODUTO 3 – Versão final

Julho 2020

REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE BOCAIÚVA DO SUL

Contrato Nº 99/2019

REALIZAÇÃO:



PREFEITURA
MUNICIPAL
DE BOCAIÚVA DO SUL

ELABORAÇÃO:



APRESENTAÇÃO

O presente relatório compõe o **PRODUTO 3: ANÁLISE TEMÁTICA INTEGRADA – PARTE 2** decorrente do Contrato de Prestação de Serviços Nº 099/2019, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul e a FUNPAR - Fundação da Universidade Federal do Paraná para o Desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Cultura, para a elaboração da Revisão do Plano Diretor do Município de Bocaiúva do Sul, Paraná.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E INSTRUMENTOS DA POLÍTICA URBANA	13
1.1. LEI DO PLANO DIRETOR E INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS.....	13
1.2. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	22
1.3. SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTES	38
1.4. PARCELAMENTO DO SOLO	40
1.5. CÓDIGO DE OBRAS.....	41
1.6. CÓDIGO DE POSTURAS.....	45
1.7. LEI DO PATRIMÔNIO CULTURAL E NATURAL	48
2. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE SUPORTE DE ATIVIDADES ANTRÓPICAS.....	51
2.1. CAPACIDADE DE SUPORTE AMBIENTAL	51
2.1.1. Complementação da análise do meio físico	51
2.1.2. Adequabilidade física ao uso e ocupação do solo urbano	91
2.1.3. Áreas protegidas e uso do solo	97
2.2. CAPACIDADE DE SUPORTE DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS	103
2.2.1. Saneamento básico	103
2.2.2. Sistema viário e transportes.....	104
2.2.3. Equipamentos públicos	106
2.3. CAPACIDADE DE SUPORTE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	127
2.3.1. Capacidade de suporte para atividades econômicas	127
2.3.2. Uso do solo e capacidade de suporte populacional	130
2.4. ÁREA DE EXPANSÃO.....	140
ANEXO 01 – Avaliação de áreas de risco geológico	143
ANEXO 02 – Memória das reuniões técnicas e eventos participativos.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relação entre o Plano Diretor, Plano de Ação e o Planejamento Financeiro do Município.....	21
Figura 2: Anexo I – Representação dos Parâmetros Construtivos Genéricos.....	26
Figura 3: Ilustração gráfica dos parâmetros de uso do solo permitidos pela Lei Complementar N. 531/2012	28
Figura 4: Quadro apresentado no Anexo II – Classificação e Especificação dos Usos do Solo	30
Figura 5: Ilustração acerca da faixa de domínio e da faixa não edificável, artigo 8º.....	38
Figura 6: Simulação das interpretações sobre aprovação de casas geminadas	43
Figura 7: Processos Minerários sobrepostos à área urbana.....	54
Figura 8: Compartimentos delimitados pela USHG sobrepostos aos perímetros urbanos do município de Bocaiúva do Sul.....	56
Figura 9: Distribuição da vazão do Aquífero Karst.....	57
Figura 10: Capacidade específica do Aquífero Karst.....	58
Figura 11: Poços tubulares profundos existentes no município de Bocaiúva do Sul.	60
Figura 12: Distribuição das classes de declividade no perímetro urbano do município.	63
Figura 13: Setores de risco no perímetro urbano do município de Bocaiúva do Sul.....	64
Figura 14: Edificações de madeira no setor de risco avaliado.....	65
Figura 15: Vista da porção noroeste do setor.	65
Figura 16: Tubo de pvc direcionando o esgoto para jusante.....	65
Figura 17: Efluente doméstico sobre a superfície do terreno.	65
Figura 18: Classes de declividade no setor de risco Boqueirão.	66
Figura 19: Corte de talude sub-vertical junto a edificação.....	66
Figura 20: Corte de talude para ocupação residencial.	66
Figura 21: Corte do morro em ângulo sub-vertical.	67
Figura 22: Corte de talude contido por pneus.....	67
Figura 23: Edificação atingida junto ao corte de talude.	67
Figura 24: Material (solo/rocha) acumulado no sopé do talude.	67
Figura 25: Setorização de risco na área Boqueirão.	68
Figura 26: Rua Ver. José Cavalari coberta com anti-pó.	68
Figura 27: Residência com padrão construtivo misto.	68
Figura 28: Classes de declividade no setor de risco comodato Vila Torre.....	69
Figura 29: Corte de talude em ângulo sub-vertical próximo à Rua Ver. José Cavalari.	69
Figura 30: Corte de talude.	69
Figura 31: Piso com rachaduras no interior da residência.....	70
Figura 32: Piso desnivelado.	70
Figura 33: Muro inclinado.....	70
Figura 34: Piso de concreto com rachaduras na parter externa do imóvel.....	70
Figura 35: Setorização da área Comodato Vila Torre.	71



Figura 36: Residência de padrão médio de alvenaria e a rua de acesso sem pavimentação.	71
Figura 37: Residência com padrão construtivo misto e a rua sem alfato.	71
Figura 38: Classes de declividade do setor de risco Torre 4.	72
Figura 39: Corte sub-vertical do morro situado no extremo sudeste do setor aditivo.	72
Figura 40: Residência com baixo padrão construtivo existente no setor aditivo.	72
Figura 41: Setorização da área Torre 4.	73
Figura 42: Edificações de madeira no setor de risco avaliado.	73
Figura 43: Vista da Rua Jumar da porção oeste do setor.	73
Figura 44: Fossa existente em frente à residência.	74
Figura 45: Fossa no imóvel existente na porção central do setor de risco.	74
Figura 46: Classes de declividade do setor de risco Vila Costa.	74
Figura 47: Porção central atingida por enxurradas.	75
Figura 48: Residências atingidas por enxurradas.	75
Figura 49: Setorização da área Vila Costa.	75
Figura 50: Edificações de madeira no setor de risco avaliado.	76
Figura 51: Vista da porção sudeste do setor.	76
Figura 52: Estrada de acesso no setor de risco com esgoto escoando superficialmente.	76
Figura 53: Efluente doméstico sobre a frente da residência localizada no setor de risco.	76
Figura 54: Esgoto acumulado por gravidade na área plana.	76
Figura 55: Efluente doméstico sobre a superfície do terreno.	76
Figura 56: Classes de declividade do setor de risco Comodato Vila Angélica.	77
Figura 57: Ocupações residenciais no fundo de vale pelo corte e aterro do solo.	77
Figura 58: Vista das ocupações localizadas na porção oeste do setor.	77
Figura 59: Ocupações junto a encostas íngremes na porção sul do setor.	78
Figura 60: Vertentes íngremes na porção sul do setor avaliado.	78
Figura 61: Edificação desmoronada na porção sul do setor.	78
Figura 62: Ravinamento do solo por enxurradas.	78
Figura 63: Setorização da área Comodato Vila Angélica.	79
Figura 64: Edificações de alvenaria no setor de risco avaliado.	79
Figura 65: Residências localizadas no interior do setor de risco.	79
Figura 66: Estrada de acesso no setor de risco.	80
Figura 67: Rua sem asfalto no setor de risco avaliado.	80
Figura 68: Classes de declividade do setor de risco Macieira.	80
Figura 69: Ocupação residenciais junto ao corte sub-vertical de talude.	81
Figura 70: Corte realizado para a ocupação local.	81
Figura 71: Local atingido por enxurradas.	81
Figura 72: Materiais (solo/rocha) depósitos por eventos de enxurradas na estrada.	81

Figura 73: Setorização da área Macieira.....	82
Figura 74: Setores de risco e a área do Karst (Decreto Estadual 6194/2012).	83
Figura 75: Setores de risco sobrepostos a geologia local.	84
Figura 76: Setor de risco Macieira sobreposto a geologia local.	85
Figura 77: Áreas de interesse para urbanização sobrepostas as classes de declividade.	86
Figura 78: Áreas de interesse para urbanização sobrepostas a geologia local.....	87
Figura 79: Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo na Região do Karst na RMC - Adequabilidade para Uso e Ocupação do Solo (Comec, 2002).....	91
Figura 80: Geologia na área urbana, com destaque aos tipos geológicos com restrição à implantação de loteamentos residenciais.....	93
Figura 81: Rede coletora de esgotos.	104
Figura 82: Inexistência de passeios e calçadas irregulares, causando riscos aos pedestres.....	105
Figura 83 - Variação demográfica, por setor censitário, do município de Bocaiúva do Sul - 2000/2010.	107
Figura 84: Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de educação infantil na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.	112
Figura 85 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de ensino fundamental na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.	114
Figura 86 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de ensino médio na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.	116
Figura 87 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de saúde na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.....	119
Figura 88 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de assistência social na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.	122
Figura 89 - Distribuição territorial dos equipamentos públicos de segurança na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.....	124
Figura 90 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.....	126
Figura 91: compartimentos de uso atual do solo e respectivos potenciais de aproveitamento econômico.	128
Figura 2: Frigorífico Rainha da Paz e entorno.....	130
Figura 91: Estudo de saturação da ocupação urbana – Cenário 1.....	134
Figura 92: Estudo de saturação da ocupação urbana – Cenário 2.....	136
Figura 93: Estudo de saturação da ocupação urbana – Cenário 3.....	138
Figura 94: Estudo de saturação da ocupação urbana – Áreas de expansão.....	140

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Zoneamento Rural – Conforme Anexo VI da Lei Compl. Nº 531/2012	36
Mapa 2: Zoneamento Urbano – Conforme Anexo V da Lei Compl. Nº 531/2012	37
Mapa 3: Processos Minerários.	51
Mapa 4: Síntese dos aspectos ambientais – municipal.....	100
Mapa 5: Síntese dos aspectos ambientais – sede urbana	101



Mapa 6: Síntese dos aspectos ambientais – distritos	102
---	-----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Cumprimento do Conteúdo Mínimo exigido para Planos Diretores.	15
Quadro 2: Aplicabilidade dos Instrumentos Urbanísticos.	18
Quadro 3: Comparação entre texto da Lei de Uso do Solo e do conteúdo dos seus anexos	32
Quadro 4: Parâmetros urbanísticos de ocupação do solo urbano – Lei Complementar N. 531/2012.....	35
Quadro 5: Análise do Código de Posturas	45
Quadro 6: Compatibilização entre geologia (Mineropar, 2018) e adequabilidade para uso e ocupação do solo (Comec, 2002)	94
Quadro 7: Bairro/localidade, atividade e nível de atenção dos equipamentos públicos de saúde do município de Bocaiúva do Sul - 2020.....	118
Quadro 8 - Bairro/localidade, faixa etária atendida e nível de Proteção Social dos equipamentos públicos de assistência social do município de Bocaiúva do Sul - 2020.	121
Quadro 9 - Bairro/localidade e órgão responsável dos equipamentos públicos de segurança do município de Bocaiúva do Sul - 2020.	123
Quadro 10 - Bairro/localidade dos equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer do município de Bocaiúva do Sul - 2020.	125

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Processos minerários no município de Bocaiúva do Sul.	51
Tabela 2: Parâmetros hidrodinâmicos e construtivos dos poços tubulares profundos que captam o Karst.58	
Tabela 3: Parâmetros hidrodinâmicos e construtivos dos poços tubulares profundos analisados no SIAGAS existentes no município de Bocaiúva do Sul.	59
Tabela 4: Localidades, bairros, classe de declividade e tipo de relevo.....	62
Tabela 5: Localidades, setores de risco e estimativa de habitantes.....	64
Tabela 6 – População projetada, por faixa etária, do município de Bocaiúva do Sul - 2020, 2030.....	108
Tabela 7: Localização, bairro/localidade, oferta por etapa/modalidade de ensino e número total de matriculados dos equipamentos públicos de educação do município de Bocaiúva do Sul - 2018.	110
Tabela 8 - Localização, bairro/localidade e número de matriculados dos equipamentos públicos de educação infantil do município de Bocaiúva do Sul - 2018.	110
Tabela 9 - Localização, bairro/localidade e número de matriculados dos equipamentos públicos de ensino fundamental do município de Bocaiúva do Sul - 2018.	113
Tabela 10 - Localização, bairro/localidade e número de matriculados dos equipamentos públicos de ensino médio do município de Bocaiúva do Sul - 2018.....	116
Tabela 11: Cenário 1 – cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do zoneamento municipal vigente	133
Tabela 12: Cenário 2 – cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e o Estudo de Adequabilidade dos solo (Comec, 2002)	135

Tabela 13: Cenário 3 – cálculo ponderado da saturação da área urbana considerando a população atual e a saturação dos vazios urbanos existentes, segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e Zoneamento do Kasrt. 137

Tabela 14 – População comportada pelas área de expansão em estudo..... 141



INTRODUÇÃO

Em complementação ao primeiro relatório da Análise Temática Integrada, no qual se identificou os principais aspectos da realidade atual nas diversas temáticas do planejamento territorial, o presente documento tem por objetivo delinear o cenário tendencial para o município, especialmente nos aspectos de uso e ocupação do solo e oferta de infraestrutura e serviços públicos. Para tanto, realiza-se antes uma análise dos condicionantes ambientais, físicos e bióticos, que condicionam as possíveis perspectivas de desenvolvimento territorial. Este trabalho resulta na identificação e avaliação dos conflitos existentes e soluções possíveis, conforme a capacidade atual e futura do Município de absorver o crescimento populacional previsto.

A primeira parte deste relatório trata da legislação urbanística vigente, decorrente da promulgação do primeiro Plano Diretor de Bocaiúva do Sul, detalhando as deficiências e os aspectos positivos da própria Lei do Plano Diretor e das suas leis complementares.

Em seguida, são apresentadas as análises do meio físico, complementando alguns aspectos tratados na primeira parte da ATI, em especial a avaliação de áreas de risco potencial apontadas pela prefeitura municipal. Também são abordados os aspectos de fragilidade física e ambiental que deverão ser considerados na construção de cenários futuros para o município, incluindo as áreas de importância ambiental legalmente protegidas.

Na sequência, discorre-se sobre a capacidade de suporte de infraestrutura e serviços públicos, no que tange à saneamento básico, infraestrutura viária e equipamentos públicos.

Por fim, são analisadas as possibilidades de saturação do zoneamento atual, considerando-se a legislação estadual que incide sobre o território municipal. Esta análise está organizada em três cenários, a partir dos quais são apresentadas as possibilidades de capacidade de suporte populacional da área urbana de Bocaiúva do Sul, frente à projeção demográfica para o horizonte do plano, em 2030.

Em anexo, apresenta-se os registros das reuniões, capacitações e oficinas realizadas durante esta fase do trabalho.



1. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E INSTRUMENTOS DA POLÍTICA URBANA

A Análise Temática Integrada dos Aspectos Jurídicos relativos ao Plano Diretor de Bocaiúva do Sul tem foco na legislação municipal que regulamentou as disposições do Plano Diretor elaborado em 2008 e revisado em 2012.

O conjunto de leis que serão analisadas foi definido no Termo de Referência elaborado pelo Município e posteriormente confirmado no Plano de Trabalho acordado com os consultores da FUNPAR e a Comunidade de Bocaiúva do Sul:

- Lei 269/2008 – Plano Diretor;
- Lei 531/2012 – Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo;
- Lei 532/2012 – Parcelamento do Solo;
- Lei 536/2012 – Perímetro Urbano;
- Lei 533/2012 – Código de Obras e Atividades Econômicas;
- Lei 534/2012 – Código de Posturas do Município;
- Lei 535/2012 – Sistema Viário do Município;
- Lei 537/2012 – Projeto da Lei de Patrimônio Histórico;
- Lei 538/2012 – Operações Urbanas Consorciadas;
- Lei 539/2012 – Direito de Preempção;

No primeiro subcapítulo da análise será dada especial atenção para a Lei do Plano Diretor (Lei Municipal 269/2008) onde constam as principais diretrizes e instrumentos urbanísticos para o desenvolvimento do Município. No mesmo subcapítulo, também serão analisadas as leis que dispõem sobre os instrumentos urbanísticos de Operações Urbanas Consorciadas e Direito de Preempção (Leis Municipais 538/2012 e 539/2012) uma vez que estes instrumentos estão diretamente relacionados à Lei do Plano Diretor.

Os demais subcapítulos serão dedicados às leis relativas ao uso do solo e às edificações (leis de zoneamento uso e ocupação, parcelamento do solo, códigos de obras e posturas e patrimônio histórico).

As análises irão considerar a coerência externa da legislação municipal com as leis federais e estaduais sobre o tema, assim como a coerência interna entre o conjunto de leis municipais e as disposições do Plano Diretor de 2008.

1.1. LEI DO PLANO DIRETOR E INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS

A análise da Lei do Plano Diretor e dos Instrumentos Urbanísticos irá considerar três aspectos fundamentais:

- A observância do conteúdo mínimo exigido pela legislação federal para os planos diretores municipais;

- A aplicabilidade dos instrumentos urbanísticos previstos na Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul;
- A coerência interna e técnica legislativa da Lei do Plano.

Para realizar a análise proposta é importante compreender os princípios que direcionam a Política Urbana Brasileira e a elaboração dos Planos Diretores Municipais.

A Constituição Brasileira dedica um capítulo específico para a Política Urbana, onde estabelece as principais diretrizes para a elaboração de planos diretores:

Título VII – Da Ordem Econômica e Financeira

Capítulo II – Da Política Urbana

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

Pela leitura do texto constitucional, percebe-se que o Plano Diretor é o instrumento básico da Política Urbana Municipal e tem como principal objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

A elaboração dos planos diretores também deve seguir as diretrizes da Lei Federal do Estatuto da Cidade - 10.257/2001, que detalhou as disposições constitucionais sobre a Política Urbana

O Estatuto da Cidade estabelece normas de ordem pública e interesse social que *regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.* (Art. 1º, Parágrafo Único)

O conteúdo mínimo previsto para os planos é definido pelos artigos 40 e 42 do Estatuto da Cidade. O art., 40 traz características de observância obrigatória para o processo de elaboração do Plano:

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4º No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I – a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

II – a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;

III – o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos.



Já o art. 42 estabelece de maneira mais objetiva qual o conteúdo mínimo que deve resultar do processo de elaboração do Plano Diretor:

Art. 42. O plano diretor deverá conter no mínimo:

I – a delimitação das áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerando a existência de infraestrutura e de demanda para utilização, na forma do art. 5o desta Lei;

II – disposições requeridas pelos arts. 25, 28, 29, 32 e 35 desta Lei (referente aos instrumentos urbanísticos);

III – sistema de acompanhamento e controle.

Relacionando as disposições da legislação federal com o Plano Diretor de Bocaiúva do Sul, o quadro abaixo considera o conteúdo mínimo previsto em lei e as disposições do Plano Diretor.

Considerando o exposto, é possível analisar se o Município de Bocaiúva do Sul considerou o conteúdo mínimo exigido pela legislação federal para os planos diretores municipais.

Quadro 1: Cumprimento do Conteúdo Mínimo exigido para Planos Diretores.

Conteúdo Mínimo	Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul
Relação do PDM com os demais instrumentos de planejamento financeiro do Município	SIM – relação prevista no primeiro artigo da Lei do Plano: <i>Art. 1. O Plano Diretor Municipal, abrangendo a totalidade do território municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento territorial do Município e integra o processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, a lei de diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporarem as diretrizes e as prioridades nele contidas.</i>
Regulamentação do Uso do Solo em todo o território do Município	SIM – foi regulamentado o uso do solo em todo território municipal, incluindo as áreas urbanas e rurais.
Revisão em até 10 anos	SIM – previsão específica de revisão no art. 150 da Lei do Plano: <i>Art. 150. A revisão desse Plano Diretor Municipal se dará num prazo máximo de 10 anos, ou quando se fizer necessário.</i>
Transparência e Participação Pública	SIM COM RESSALVAS – durante a elaboração do Plano em 2008 e sua revisão em 2012 foram observados princípios de transparência e participação pública, conforme detalhado no Relatório de Análise Temática Integrada – Fase 01. A ressalva indicada à Transparência e Participação Pública diz respeito ao processo de implementação do Plano, após sua elaboração. As propostas da Política de Planejamento e Gestão Democrática não foram implementadas e o Conselho de Desenvolvimento e Gestão Territorial não atua de fato. De maneira geral também foi percebido um baixo nível de publicização sobre as iniciativas relacionadas ao Plano Diretor.
Função Social da Propriedade Urbana Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios (PEUC)	NÃO – apesar da Lei do PD estabelecer critérios genéricos para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade urbana em seus artigos 3º e 4º, eles ainda carecem de critérios específicos para que possam ser identificadas situações e terrenos que não cumpram uma função social.

IPTU Progressivo	<p>Os critérios específicos para avaliar o cumprimento da função social da cidade e da propriedade foram previstos nos artigos 12 e 13 da Lei do PD, mas não foram regulamentados. Sem estes critérios, o Município não pode impor o PEUC ou mesmo o IPTU Progressivo</p>
Regulamentação dos Instrumentos Urbanísticos	<p>SIM COM RESSALVA – o art. 11 da Lei do PD traz a lista de instrumentos urbanísticos que poderão ser utilizados pelo Município para direcionar os processos de ocupação de seu território.</p> <p>Conforme destacado acima, os instrumentos do PECU e IPTU Progressivo, de caráter obrigatório, não foram regulamentados. Entre os instrumentos previstos no art. 11, foram regulamentados apenas o Direito de Preempção e as Operações Urbanas Consorciadas, deixando instrumentos como a transferência e outorga onerosa de potencial construtivo sem regulamentação.</p>
Sistema de Acompanhamento e Controle da Implementação do Plano Diretor	<p>SIM COM RESSALVA – a Lei do PD traz um título específico dedicado à Política Municipal de Planejamento e Gestão Democráticos:</p> <p><i>Art. 124. A Política Municipal de Planejamento e Gestão Democráticos visa desenvolver processos continuados e participativos de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas que viabilizem a realização dos investimentos prioritários e regulem o uso e ocupação do solo nos termos deste Plano Diretor.</i></p> <p>Apesar da previsão legal, os processos e os instrumentos de gestão democrática previstos não foram implementados, como exceção de ações pontuais relativas à realização de audiências públicas específicas e publicidade esporádica sobre ações relacionadas ao Plano Diretor. Ferramentas importantes como o Sistema de Informações Municipais e a Conferência da Cidade não foram implementados.</p>

Fonte: FUNPAR (2020).

Percebe-se então que o conteúdo mínimo estabelecido pela legislação federal foi parcialmente contemplado no Plano Diretor de Bocaiúva do Sul.

Já na relação com a legislação estadual, não há muito que avaliar. O Governo do Paraná estabelece diretrizes gerais de planejamento regional como o Plano Regional de Desenvolvimento do Estado – PRDE, mas há poucas normas determinando conteúdo obrigatório para os planos diretores. A principal Lei Estadual sobre o tema é a 15.229/2006 que estabelece como conteúdo mínimo algo muito similar ao já exigido pelo Estatuto da Cidade:

Art. 3º - Na elaboração, implementação e controle dos Planos Diretores Municipais os Municípios deverão observar as disposições do Estatuto da Cidade e deverão ser constituídos ao menos de:



I - fundamentação do Plano Diretor Municipal contendo o reconhecimento, o diagnóstico e as diretrizes referentes à realidade do Município, nas dimensões ambientais, socioeconômicas, socioespaciais, infraestrutura e serviços públicos e aspectos institucionais, abrangendo áreas urbanas e rurais e a inserção do Município na região;

II - diretriz e proposições, com a abrangência conforme alínea anterior, estabelecendo uma política de desenvolvimento urbano/rural municipal e uma sistemática permanente de planejamento;

III - legislação básica constituída de leis do Plano Diretor Municipal, Perímetro Urbano, Parcelamento do Solo para fins Urbanos, Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural, Sistema Viário, Código de Obras, Código de Posturas e instrumentos instituídos pelo Estatuto da Cidade que sejam úteis ao Município;

IV- plano de ação e investimentos, compatibilizados com as prioridades do Plano Diretor, com o estabelecimento de ações e investimentos compatibilizados com a capacidade de investimento do Município e incorporado nas Leis do Plano Plurianual – PPA. Diretrizes Orçamentárias – LDO e Orçamento Anual – LOA;

V - sistema de acompanhamento e controle da implementação do Plano Diretor Municipal com a utilização de indicadores;

VI - institucionalização de grupo técnico permanente, integrado à estrutura administrativa da Prefeitura Municipal.

As normas estaduais com influência mais direta sobre a elaboração de planos diretores são o Decreto Estadual 4435/2016 que *Declara as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público da Região Metropolitana de Curitiba* e o Decreto Estadual 745/2015 que *Regulamenta o Ordenamento Territorial das Áreas de Mananciais de Abastecimento Público situadas na Região Metropolitana de Curitiba*.

Art. 3.º *Com a finalidade de facilitar a implementação da estratégia de gestão de mananciais da RMC, ficam delimitadas as Áreas de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público da Região Metropolitana de Curitiba que têm como finalidade controlar o uso e ocupação do solo, de forma a garantir condições de qualidade da água compatíveis com o abastecimento público, cujos parâmetros obedecem às disposições da Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, ou normas legais que venham substituí-las ou complementá-las.*

Art. 4.º *As Áreas de Proteção de Mananciais compreendem as seguintes bacias hidrográficas:*

IV - No Aquífero Subterrâneo Karst

a) a área de abrangência do Aquífero Subterrâneo Karst corresponde ao perímetro delimitado no mapa anexo. O Aquífero Karst abrange áreas situadas nos municípios de Almirante Tamandaré, Bocaiúva do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Itaperuçu e Rio Branco do Sul.

Parágrafo único. As coordenadas relacionadas neste decreto estão referenciadas no Datum SAD69. (Decreto Estadual 4435/2016)

Considerando que a área urbana de Bocaiúva do Sul encontra-se sobre o Aquífero Subterrâneo Karst, a legislação transcrita acima deve receber especial atenção durante o processo de revisão do Plano Diretor, especialmente o Decreto 745/2016 que foi publicado posteriormente à elaboração do plano diretor de 2008/2012. As questões obrigações específicas decorrentes do interesse de proteção do Aquífero Karst são tema específico das análises geológicas e de uso do solo constantes neste relatório.

Consideradas as exigências da legislação federal e estadual, pode se afirmar que mesmo havendo incompatibilidades e ressalvas não foram encontrados motivos que pudessem anular ou invalidar a legislação urbanística municipal por inobservância de conteúdo mínimo. De acordo com os relatórios e registros do processo de elaboração do PDM 2008 e revisão em 2012, também se percebe que foram

respeitados os princípios da transparência e participação democrática, essenciais para a legitimidade do processo (análise detalhada sobre transparência e participação pública apresentada no Relatório de Diagnóstico).

Ultrapassada a questão do conteúdo mínimo, passa-se a analisar a regulamentação e aplicabilidade dos Instrumentos Urbanísticos do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul.

Conforme destacado anteriormente, os instrumentos urbanísticos são essenciais para que o Município possa influenciar a dinâmica de desenvolvimento territorial de forma a concretizar os princípios, diretrizes e ações previstas no Plano Diretor.

Os instrumentos urbanísticos disponíveis aos municípios brasileiros estão listados na lei federal do Estatuto da Cidade – 10.257/2001. O Estatuto considera em seu artigo 4º, enquanto “instrumentos de política urbana”, desde planos mais genéricos como planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social até instrumentos bem específicos como a concessão de direito real de uso.

A Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul trata dos instrumentos urbanísticos a partir de seu artigo 11, onde traz uma lista de todos instrumentos urbanísticos disponíveis para que o Poder Público realize a promoção, planejamento e controle do desenvolvimento urbano de Bocaiúva do Sul. Alguns instrumentos são genéricos e autoaplicáveis como a previsão da realização de audiências públicas. Outros instrumentos são mais complexos e exigem regulamentação específica e detalhada para sua aplicação como a transferência de potencial construtivo.

O Quadro 2 traz um resumo do objetivo dos principais instrumentos urbanísticos previstos em Lei e sua aplicabilidade no contexto do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul/PR.

Quadro 2: Aplicabilidade dos Instrumentos Urbanísticos.

Instrumento Urbanístico	Plano Diretor de Bocaiúva do Sul
<p>Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsória - PEUC (art. 12)</p> <p>Determina critérios específicos para identificar os terrenos que não cumprem uma função social e impor a obrigação do PEUC</p>	<p>NÃO APLICÁVEL – o instrumento foi previsto no art. 12 da Lei do PD mas sua aplicação depende de regulamentação em lei específica que não foi elaborada pelo Município.</p> <p>Art. 13. As condições a serem observadas para o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, para o IPTU progressivo no tempo e para a desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública serão estabelecidas em Lei Municipal específica, que determinará:</p> <p>I. a definição do que pode ser considerado solo urbano não edificado, subutilizado e não utilizado;</p> <p>II. a forma de notificação e prazos para protocolo de projeto de parcelamento ou edificação;</p> <p>III. as condições em que serão aplicadas alíquotas progressivas do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU);</p> <p>IV. as condições em que o Município poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública.</p>



<p>IPTU Progressivo no Tempo e Desapropriação com Pagamento em Títulos da Dívida Pública (art. 12)</p> <p>Penaliza os proprietários de terrenos que não cumprem uma função social através da majoração do IPTU e finalmente com a desapropriação dos terrenos</p>	<p>NÃO APLICÁVEL – O IPTU Progressivo não é aplicável pelos mesmos motivos expostos no quadro acima em relação ao PEUC. A aplicação do instrumento depende de lei municipal específico que não foi elaborada pelo Município.</p>
<p>Operações Urbanas Consorciadas - OUC (art. 21)</p> <p>São iniciativas que unem o Poder Público e a iniciativa privada para realizar transformações urbanísticas que tragam melhorias estruturais, sociais e valorização ambiental para ao Município</p>	<p>APLICÁVEL –As disposições gerais do PD de Bocaiúva do Sul complementadas pelas disposições específicas da Lei Municipal 538/2012 tornam o instrumento aplicável. De qualquer maneira, vale ressaltar que cada Operação Urbana Consorciada dependerá de lei específica.</p>
<p>Direito de Preferência ou Preempção (art. 30)</p> <p>Este instrumento garante a preferência do Município para comprar terrenos demarcados pelo instrumento</p>	<p>APLICÁVEL – As disposições gerais do PD de Bocaiúva do Sul complementadas pelas disposições específicas da Lei Municipal 539/2012 tornam o instrumento aplicável.</p>
<p>Direito de Superfície (art. 33)</p> <p>Este instrumento permite que o proprietário de um terreno conceda a outro o direito de utilizar a superfície do mesmo, sem manter o domínio real (no conceito dos direitos reais determinados pelo Código Civil que garantem uma série de prerrogativas) nem a propriedade do terreno</p>	<p>APLICÁVEL – o instrumento foi regulamentado na Lei do PD e pode ser aplicado.</p>

<p>Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV (art. 34)</p> <p>Este instrumento identifica atividades e estabelecimentos com potencial de impacto sobre a vizinhança e exige estudos específicos do proprietário para que a atividade ou estabelecimento sejam autorizados a funcionar no Município.</p>	<p>NÃO APLICÁVEL – o instrumento foi previsto na Lei do PD mas os empreendimentos sujeitos à sua elaboração não foram identificados em lei específica, conforme a previsão do art. 34 da Lei do PD:</p> <p>Art. 34. O Estudo de Impacto de Vizinhança deverá ser apresentado para obtenção das licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento de empreendimentos de impacto, públicos e privados, localizados na Área Urbana e na Área Rural, sem prejuízo de outros dispositivos de licenciamento requeridos pela legislação ambiental.</p> <p>§1º. Os empreendimentos de impacto são construções ou alterações de uso de edificações existentes que possam causar alterações no ambiente natural ou construído.</p> <p>§2º. São considerados empreendimentos de impacto os polos geradores de tráfego, de ruído e de risco, conforme previsão na Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Municipal.</p> <p>A Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo traz apenas uma menção ao EIV, em seu art. 16 §5 para os casos de ampliação de atividades industriais irregulares.</p>
<p>Outorga Onerosa e Transferência do Direito de Construir (art. 16 e 18)</p> <p>Estabelece parâmetros para a compra de potencial construtivo ou a transferência do potencial de imóveis que não possam exercer seu direito de construir devidos a restrições impostas pelo interesse público</p>	<p>NÃO APLICÁVEL – A aplicação do instrumento depende de lei municipal específico que não foi elaborada pelo Município</p>

Fonte: FUNPAR (2020).

Pelo quadro apresentado percebe-se que diversos dos instrumentos previstos na Lei do Plano Diretor não foram regulamentados em lei específica e, portanto, não são aplicáveis. Por outro lado, apesar de instrumentos como o Direito de Superfície, as Operações Urbanas Consorciadas ou o Direito de Preferência serem aplicáveis, eles nunca foram utilizados de fato pelo Município. Esta situação sugere que o Município ainda carece de uma estrutura mais sofisticada de controle sobre os processos de uso e ocupação do solo para utilizar os instrumentos urbanísticos. Nesta oportunidade de revisão do Plano Diretor Municipal, deverá ser abordada a questão sobre quais instrumentos são mais necessários e poderiam ser utilizados de fato pela Prefeitura.

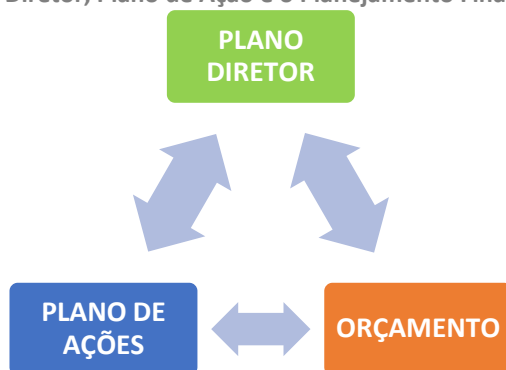
Concluindo a análise da Lei do Plano Diretor e dos Instrumentos urbanísticos, será avaliada a coerência interna e a técnica legislativa da Lei do Plano Diretor.

A Lei Municipal 269/2008 também denominada “Lei do Plano Diretor” é bastante extensa com cento e cinquenta e um artigos distribuídos em quarenta e uma páginas. O simples tamanho e complexidade da Lei já dificultam sua leitura, compreensão e aplicação pelos servidores públicos e cidadãos de Bocaiúva do Sul.

O grande volume de informações presente na Lei do PD decorre em boa parte das tentativas de detalhar políticas municipais de Meio Ambiente, Turismo, Educação, Saneamento e outras que poderiam ser apenas citadas na Lei do Plano, mas detalhadas em leis específicas. Os temas do Saneamento, Habitação e Mobilidade deverão contar inclusive com planos e leis específicas, reduzindo a quantidade de informações constantes na Lei do Plano. O processo atual de revisão do Plano Diretor e da legislação decorrente representa uma boa oportunidade para pensar em maneiras de tornar a legislação mais enxuta e objetiva, facilitando sua leitura e compreensão.

O último aspecto de análise sobre a Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul talvez seja um dos mais importantes, a relação entre o Plano Diretor, Plano de Ação e o Planejamento Financeiro do Município.

Figura 1: Relação entre o Plano Diretor, Plano de Ação e o Planejamento Financeiro do Município.



Fonte: Funpar, 2020.

O Plano Diretor em si é representado pelo conjunto de relatórios produzidos durante seu processo de elaboração ou revisão. Este conjunto de relatórios traz as análises e propostas para o desenvolvimento do Município, mas tudo isso de forma aberta e extensa, com justificativas técnicas validadas pelo processo de participação pública. Após a conclusão do Plano é importante sintetizar e organizar as propostas de forma objetiva, o que geralmente é feito através do Plano de Ações do Plano Diretor.

Os documentos de elaboração do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul contemplavam um Plano de Ação e Investimentos, elaborado em 2008, onde poderiam ser consultadas de forma clara e objetiva quais são as principais propostas do Plano Diretor. Entretanto, como discutido no Produto 1, este Plano de Ação foi extraviado, perdendo-se o acesso a ele.

Apesar de ter sido elaborado Plano de Ação e Investimentos, a Lei do PD não faz qualquer menção sobre sua existência e importância, quando este deveria ser um aspecto a ser explicado e valorizado já na introdução da Lei do Plano Diretor. Da mesma maneira, a Lei do Plano não menciona o vínculo obrigatório entre Plano Diretor – Plano de Ações – Orçamento Municipal.

A Lei Federal do Estatuto da Cidade deixa bastante clara a necessidade de os municípios criarem um vínculo permanente entre o Plano Diretor e o Orçamento Municipal:

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

A relação entre Plano Diretor e Orçamento Municipal é crucial para a compreensão da importância do Plano Diretor e sua inserção nas decisões de investimento da administração pública. A Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul menciona a relação obrigatória entre as propostas do Plano e o orçamento municipal, com destaque já no artigo primeiro da Lei do Plano:

Art. 1. O Plano Diretor Municipal, abrangendo a totalidade do território municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento territorial do Município e integra o processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, a lei de diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporarem as diretrizes e as prioridades nele contidas.

Apesar da menção transcrita acima e outras menções pontuais ao longo da Lei do Plano, entende-se que o texto poderia ser mais claro e direto vinculando as disposições do Plano Diretor com o Plano de Ação e o Planejamento Orçamentário do Município, algo a ser considerado neste processo de revisão.

1.2. ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A análise da Lei de zoneamento, uso e ocupação do solo se dá em duas vertentes: a adequação dos objetivos e parâmetros às necessidades da vida urbana de Bocaiúva do Sul; e as questões formais e de clareza de redação da lei. Esta análise se complementa com as questões contempladas no item 2 deste documento, que trata da capacidade de suporte ambiental e populacional.

A seguir são apresentados os objetivos da lei de zoneamento, uso e ocupação do solo, as determinações sobre o território rural e urbano. No final, são analisadas a tabela de parâmetros de uso do solo urbano e os mapas de uso do solo rural e urbano, que rebatem especialmente as determinações da lei analisada.

O uso e ocupação do solo municipal tem suas diretrizes gerais determinadas pela Lei do Plano Diretor (2008), regulamentadas posteriormente pela Lei Complementar de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Bocaiúva do Sul (Lei Complementar N. 531/2012). A Lei tem como objetivos (Art. 2º):

- Disciplinar critérios de uso e ocupação do solo;
- Promover o crescimento controlado e hierarquizado da área urbana, em equilíbrio com a hierarquia viária, o zoneamento e parâmetros de uso e ocupação do solo;
- Proteger fundos de vale, mananciais e outras áreas de interesse ambiental;
- Promover a criação de novos espaços públicos e de lazer para a população, vinculados à preservação ambiental;
- Criar mecanismos de ampliação do poder de fiscalização da Prefeitura Municipal;
- Regular a abertura de novos loteamentos de modo que sigam recomendações urbanísticas e diretrizes viárias das zonas em que estiverem inseridos e para evitar a ociosidade da infraestrutura nelas instalada;
- Ordenar a instalação de indústrias e serviços em grande porte em compatibilidade com o sistema viário, com a ocupação urbana consolidada e com áreas de preservação ambiental;
- Ordenar o uso do solo rural, priorizando as atividades conforme as características geomorfológicas do solo; e



- Preservar o patrimônio ambiental e cultural do Município.

Segundo a Lei, estes objetivos são cumpridos por meio de em critérios e parâmetros que disciplinam o uso e a ocupação do solo na área rural e urbana de Bocaiúva do Sul.

No Título em que é estabelecido o Macrozoneamento Rural, a Lei divide o território de Bocaiúva do Sul em 10 áreas distintas, a saber (Art. 20):

- Perímetro Urbano da Sede;
- Perímetro Urbano da Barra do Capivari;
- Perímetro Urbano da Macieira;
- Zona do Aquífero Karst (ZAK);
- Zona de Manancial (ZM);
- Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água (ZRIAA);
- Zona de Atividades Agrossilvipastoris (ZAA);
- Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Campinhos (ZAP);
- Zona do Parque Estadual das Lauráceas (ZPEL); e
- APP Represa Capivari-Cachoeira.

Nos artigos 21, 22 e 23, a Lei define a subdivisão dos perímetros urbanos em sete zonas, a saber:

- Zona de Baixa Densidade (ZBD);
- Zona de Média Densidade (ZMD);
- Zona de Ocupação Consolidada (ZOC);
- Zona de Serviços (ZS);
- Zona Especial de Interesse de Abastecimento de Água (ZEIAA);
- Zona de Expansão (ZE);
- Zona Industrial (ZI).

O zoneamento urbano teve como critério fundamental a fragilidade ambiental do território. No Art. 25, a Lei sujeita a ocupação na Zona de Ocupação Consolidada (ZOC) e Zona de Serviços (ZS) ao investimento em infraestrutura para o incentivo à ocupação ordenada com coleta de esgoto, drenagem urbana, elementos importantes para a proteção do Aquífero Karst e do manancial superficial.

De acordo com o texto da lei, a Zona de Média Densidade (ZMD) teria como diretriz a diminuição da densidade em relação à ZOC, entretanto, analisando-se seus parâmetros, percebe-se que permite uma densidade mais elevada, por admitir 3 habitações a cada lote de 360 m².

A Zona de Baixa Densidade (ZBD) efetivamente diminui o padrão de adensamento, pela possibilidade de coincidência com áreas de litofacies carbonáticas e/ou de maior declividade. Entretanto, a Lei estabelece no Art. 27 que “caso seja provado que não haja fragilidade de alguma área localizada nesta zona através de estudo geológico-geotécnico, ela poderá ser revertida, incluindo seus parâmetros de

uso e ocupação, para Zona de Média Densidade” após análise e aprovação da COMEC. Este dispositivo possibilita que os parâmetros de ocupação sejam readequados com base em informações concretas e mais próximas da realidade de cada terreno.

Cabe ressaltar que, em todas as zonas urbanas, com exceção da Zona Especial de Interesse de Abastecimento de Água (ZEIAA), a Lei solicita que os projetos de parcelamento de solo apresentem estudos geológico-geotécnicos assinados por profissional legalmente habilitado, em consideração às regulamentações estaduais quanto à ocupação de áreas frágeis, aumentando a segurança dos empreendedores e futuros moradores dessas áreas.

Em relação à expansão urbana, segundo o Art. 30 da Lei, a Zona de Expansão (ZE) apenas poderá ser ocupada quando 80% do potencial de ocupação das ZBD e ZMD estiverem atingidos. Este dispositivo inibe a formação de vazios urbanos decorrentes da urbanização de terrenos mais afastados da área infraestruturada da cidade.

Enquanto o mapa de zoneamento e os quadros de parâmetros se referem a zona de proteção do aquífero como Zona Especial de Interesse de Abastecimento de Água (ZEIAA), o artigo 29 a denomina de Zona de Preservação do Aquífero (ZPA), apresentando inconsistência na nomenclatura. O Art. 29 da Lei define como ZPA as áreas circunscritas em raios de 50 metros no entorno de poços de captação subterrânea de água para o abastecimento público, contados a partir do centro da perfuração, sobrepondo-se às demais zonas no local.

O texto da Lei cita as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), mas não as delimita nos mapas anexos. Segundo a Prefeitura Municipal, as ZEIS não foram traçadas no zoneamento pois não havia sido realizado um estudo para a sua localização. A Lei exige a elaboração de plano de urbanização específica, indicando parâmetros urbanísticos para sua elaboração e definindo limitações para a implantação de ZEIS em terrenos inadequados à ocupação (Art. 36). Ressalta-se que, para dar maior clareza à leitura da lei, os parâmetros deveriam ser incluídos também nos quadros de parâmetros. Até o momento, a despeito da condição de renda e precariedade habitacional às quais parte da população bocaiuvense está sujeita, não foram delimitadas ZEIS.

Os objetivos das ZEIS são definidos como a regularização fundiária, a produção de Habitação de Interesse Social, a recuperação de imóveis degradados e a implantação de equipamentos sociais, culturais, espaços públicos e serviço e comércio de caráter local. Os usos definidos para as ZEIS não estão compatíveis com a legislação federal, segundo a qual as leis devem estar voltadas à inclusão territorial (zoneamento includente) da população que não tem condições de acessar a cidade por meio do mercado imobiliário formal, seja por meio da reserva de terras para a produção de habitação de interesse social, seja para a demarcação de uma área para receber melhorias urbanísticas e titulação como forma de reconhecer seu direito à moradia e prevenir remoções. Rolnik e Santoro (2013) sintetizam argumentos a favor da delimitação de ZEIS “de produção” e de “regularização” em:

produzir habitação preventivamente, antecipando-se às necessidades, de forma a evitar os altos custos de urbanização ex-post, processos traumáticos e demorados e que, também têm como desafio enfrentar a dificuldade de integração completa com os bairros vizinhos. Além disso, constituem alternativas às tradicionais políticas de regularização, com resultados nem sempre positivos e sustentáveis. (ROLNIK e SANTORO, 2013, p. 21).

Portanto, o uso das ZEIS para a implantação de equipamentos sociais, culturais, espaços públicos e serviço e comércio de caráter local, se não fizer parte de um Plano de Urbanização para espaços destinados à moradia da população de baixa renda, desvia o propósito do instrumento. Defende-se também que gravar as ZEIS de regularização no território pode auxiliar na manutenção de uma



população no seu local de moradia, caso desejem, limitando a especulação imobiliária sobre estes territórios que receberão melhorias urbanísticas.

O Art. 36 estabelece uma série de condições limitantes à definição de ZEIS, que precisam ser relativizadas considerando a possibilidade de implantação medidas que solucionem potenciais riscos ao meio ambiente, priorizando a permanência da população em áreas de ocupação consolidada. A remoção de população de áreas de ocupação consolidada deve ser justificada por comprovado risco irremediável à vida da população no caso de permanência e estes critérios devem ser aplicados não somente em áreas ocupadas por população de baixa renda, mas estendidas para outras zonas de modo a abranger todos os extratos de renda que ocupam o território municipal.

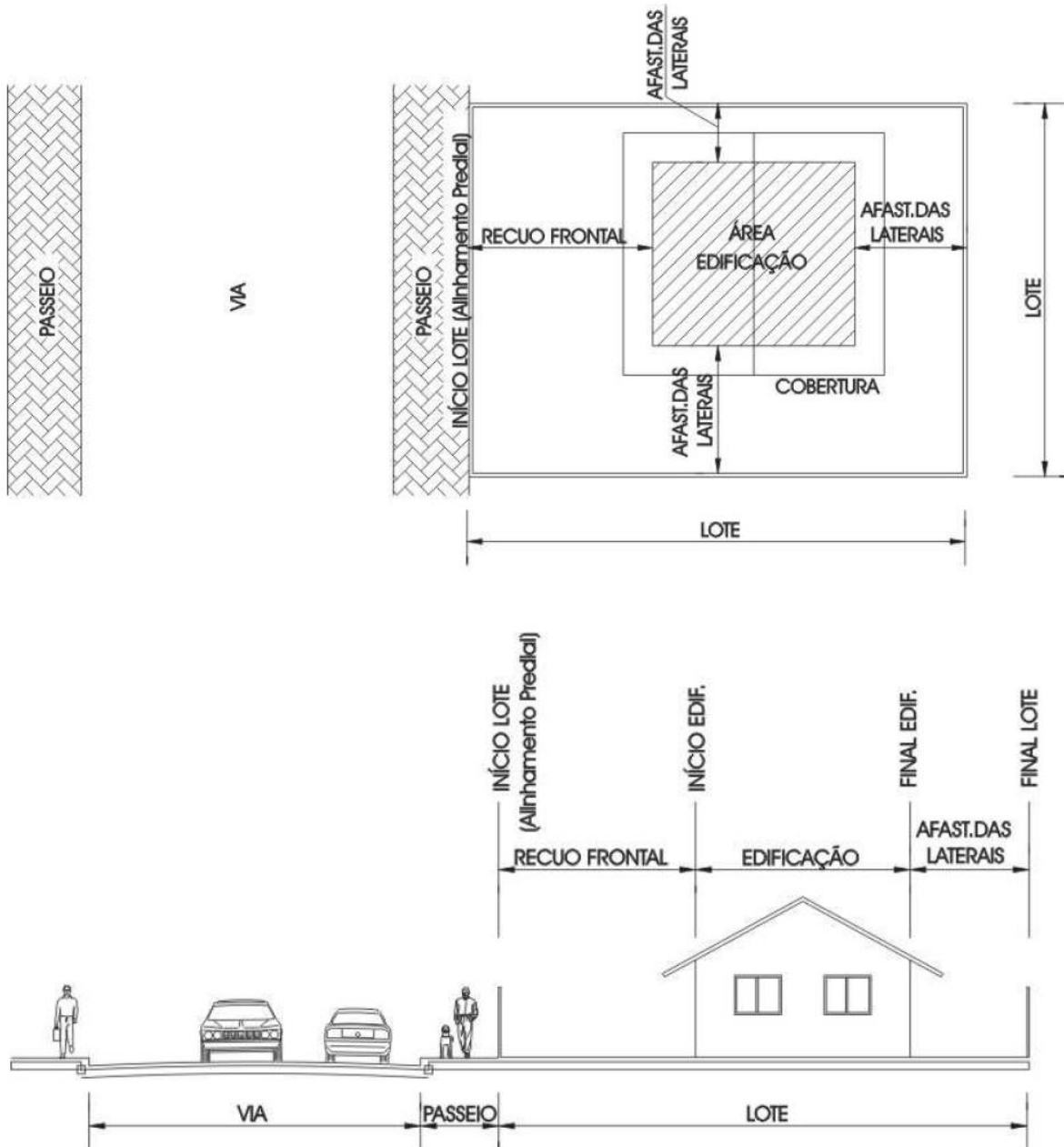
Os parâmetros definidos para as ZEIS (Art. 36) foram analisados no Produto 2 – Análise Temática Integrada. Resgata-se que embora a Lei cite e defina critérios para a delimitação de ZEIS, a Lei não diferencia parâmetros de uso do solo conforme a finalidade da zona (para produção ou regularização). Além disso, não define o que é Habitação de Interesse Social.

Ainda, além dos artigos apresentados no Capítulo II – Da Zona Especial de Interesse Social, a Lei define no Título VII – Das Zonas Especiais de Interesse Social, em um único artigo (Art. 47) que ZEIS são áreas para produção de loteamentos públicos com unidades unifamiliares, em contradição com a definição apresentada no capítulo anterior.

Em se tratando dos parâmetros de uso e ocupação do solo, a Lei avança em apresentar uma representação gráfica de alguns dos parâmetros construtivos do referido anexo, facilitando a compreensão do leitor leigo. Contudo, não estão representados os parâmetros: testada, altura máxima (gabarito), CAB/CAM, Taxa de Ocupação Máxima, Taxa de Permeabilidade Mínima, Densidade Demográfica Máxima e a simulação de aplicação em lotes de esquina, diferenciada nas tabelas do anexo. Além disso, os termos testada, gabarito e densidade demográfica não constam nas definições e conceitos da Lei (Art. 6º).

A figura a seguir apresenta a referida ilustração.

Figura 2: Anexo I – Representação dos Parâmetros Construtivos Genéricos.



Fonte: Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul (2012).

No Art. 6º são definidos conceitos importantes para a interpretação da Lei, entre os quais vale destacar:

- Loteamento: subdivisão de área ainda não parcelada em lotes, vias públicas, áreas institucionais e de recreação pública;
- Fração ideal: a parte indivisível e indeterminável das áreas comuns dentro de um lote ou módulo rural, sem que haja desmembramento do lote ou módulo;



- Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB): o valor numérico estabelecido para cada zona, pelo qual se multiplica a área do lote para obtenção da área total máxima permitida de construção;
- Coeficiente de Aproveitamento Máximo (CAM): o valor numérico estabelecido para cada zona, pelo qual se multiplica a área do lote para obtenção da área total máxima permitida de construção sob regime de outorga onerosa ou transferência do potencial construtivo.

A Lei define os elementos mínimos para a caracterização de um parcelamento como loteamento, incluindo áreas institucionais e de recreação pública, reforçando a necessidade de doação de parcelas da gleba a lotear ao poder público, para a destinação a usos comuns e institucionais que atendam a população a se instalar no loteamento. Embora a Lei defina Fração Ideal, este termo não aparece em outros artigos da Lei, que não trata de frações ideais.

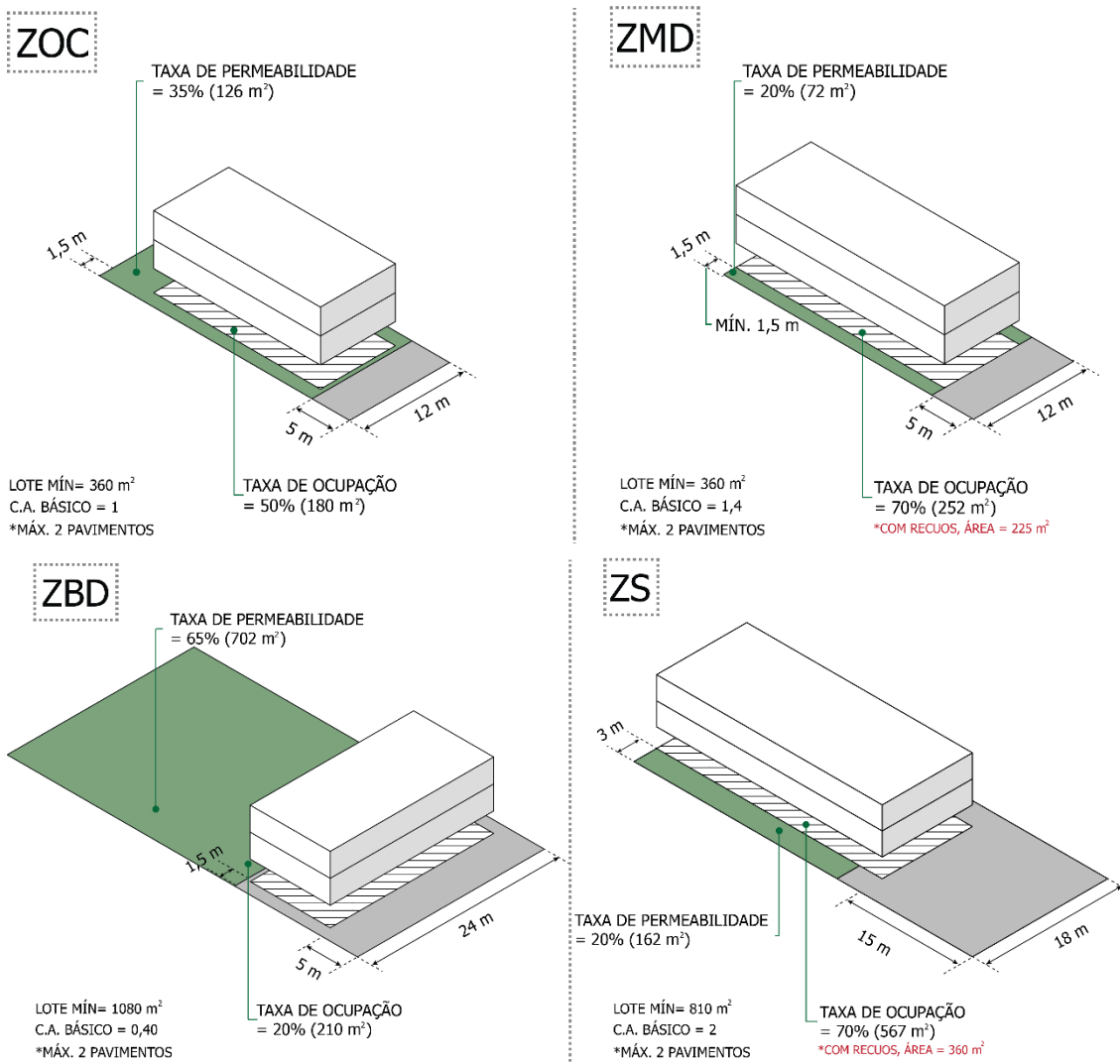
Ainda com relação aos parâmetros de uso e ocupação das zonas urbanas, definidos no Anexo III da Lei, levanta-se as seguintes considerações:

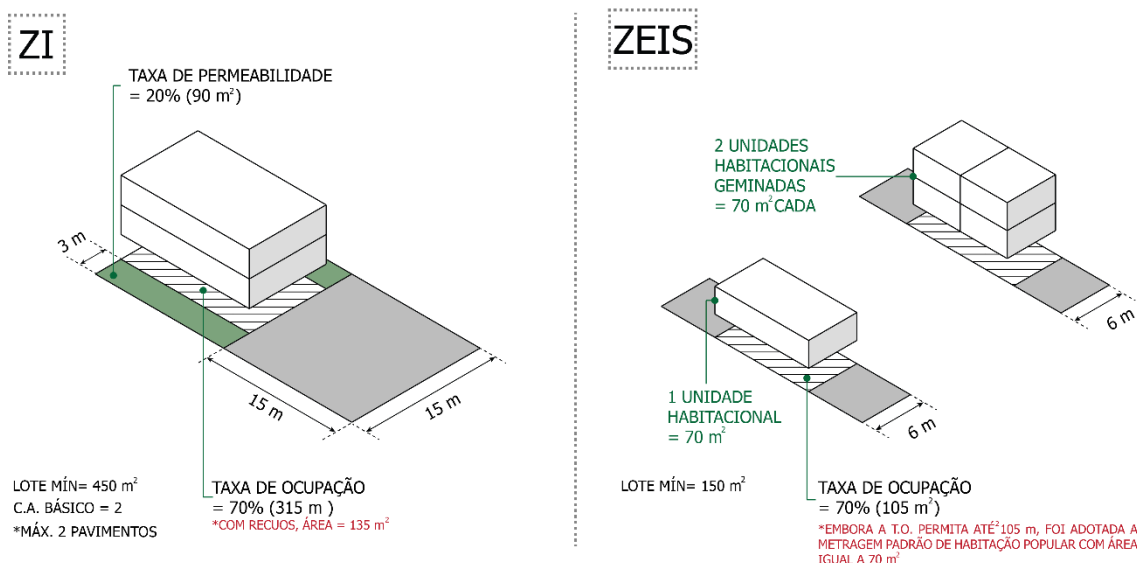
- O lote mínimo definido na Lei é de 150 m² em ZEIS, e de 360 m² nas ZMD e ZOC. Como mencionado anteriormente, a ZMD é a zona urbana que permite maior ocupação, sendo seus coeficientes de aproveitamento (básico = 1,40) e Taxa de Ocupação Máxima (70%) maiores do que é permitido na ZOC (CAB = 1 e TOM = 50%). Esta definição respeita as condicionantes impostas pelo Macrozoneamento do Aquífero Karst (COMEC, 2002), já que grande parte da ZOC está situada sobre as áreas de influência direta do Aquífero, conforme foi tratado no Produto 2 – Análise Temática Integrada Parte 1.
- A Lei permite a ocupação de até 2 pavimentos em todas as zonas urbanas, com exceção da ZEIAA. Para esta zona, não proíbe usos que não estejam relacionados à recomposição de áreas degradadas e extração de água subterrânea e não define parâmetros de uso e ocupação.
- A densidade construtiva é maior na ZMD, onde a lei permite 3 unidades a cada 360 m². No entanto, conforme foi exposto no Produto 2 – Análise Temática Integrada Parte 1, esta determinação foi inviabilizada pelos parâmetros de uso do solo definidos pelo Decreto Estadual 745/2015, posterior à Lei municipal. Para todas as zonas urbanas são definidas densidades demográficas (hab/ha) e construtivas (unidade habitacional – uh/ha) máximas, valendo o valor mais restritivo. Vale destacar que para a ZI, a Lei define apenas a densidade demográfica máxima, sendo esta definição inadequada ao tipo de uso proposto na zona.
- Não são definidos parâmetros para a ZE, tampouco as diretrizes para definição futura, quando passar a ser ocupada.
- Nas ZI e ZS, são definidos afastamentos frontais maiores, de 15 metros, do que nas demais zonas, de 5 metros, em concordância com os tipos de usos previstos para as zonas, de modo a comportar espaços para acesso e estacionamento de veículos de maior porte.

- Apesar de definir CAB e CAM, não é definido um Coeficiente de Aproveitamento Mínimo dos terrenos, cuja função é auxiliar a medição de terrenos subutilizados na área urbana. No Título IV, a Lei remete a aplicação do CAM a leis específicas de Outorga Onerosa do Direito de Construir e de Transferência de Potencial Construtivo, que até o momento não foram elaboradas e publicadas.

A Figura 3 apresentada a seguir ilustra os parâmetros de uso e ocupação do solo definidos pela Lei, simulando genericamente a ocupação dos terrenos urbanos quando eles são aplicados.

Figura 3: Ilustração gráfica dos parâmetros de uso do solo permitidos pela Lei Complementar N. 531/2012





Fonte: Funpar, 2020.

As simulações esquemáticas acima utilizam o coeficiente de aproveitamento básico, condicionado aos outros parâmetros, como a taxa de ocupação. Cabe ressaltar que, após o decreto 745/2015, há uma restrição no tamanho dos lotes destinados à habitação de interesse social, que passa ter área mínima de 180 m², ao invés de 150 m², como apresentado na ilustração.

As tabelas de parâmetros de ocupação do solo a partir desta Lei estão apresentadas no final deste tópico, assim como os mapas de Zoneamento Rural e de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo urbano.

A respeito da área rural, a Lei não define parâmetros de uso e ocupação do solo para as zonas rurais e, portanto, o Município não possui instrumentos de controle da produção do espaço em parte do território. Técnicos da Prefeitura identificaram a necessidade de estabelecer alguns parâmetros e uma redação mais clara sobre os usos permitidos na área rural. Ressalta-se que, por dificuldades de fiscalização, as zonas rurais estão perdendo suas características e objetivos pelo crescimento de loteamentos clandestinos e o adensamento de ocupações rurais, comprometendo as diretrizes de promover o uso e ocupação compatíveis com a conservação dos mananciais de abastecimento de água na Região Metropolitana de Curitiba. Uma questão importante a ser considerada na revisão da legislação é a incidência e demanda por chácaras de lazer que, em desacordo com a legislação federal, possuem dimensões menores do que o módulo mínimo (20 mil m²). Este fenômeno pode causar adensamentos inadequados na área rural e interferências nas atividades agrossilvipastoris, importantes para a economia do município.

Em relação aos tipos de usos e atividades permitidas, a Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo prevê a instalação de usos: habitacional, comunitário, institucional, religioso, comercial e de serviço, industrial, agropecuário e extrativista. As atividades permitidas são definidas em uma lista no Anexo II – Classificação e Especificação dos Usos do Solo (p. 19 a 23). No entanto, foram identificadas algumas incompatibilidades entre as categorias de atividades e o zoneamento, destacando-se o fato de que as atividades enquadradas como “Comércio e Serviço 3” não estão previstas nas zonas urbanas. Os supermercados, atividades essenciais à vida cotidiana dos moradores, está incluída nessa classificação.

A Lei classifica as atividades permitidas, permissíveis e proibidas conforme porte (Art. 8º; pequeno, médio e grande porte) e natureza (Art. 9º; adequadas, incômodas e perigosas).

Considera-se atividade de pequeno porte aquelas com área de construção de até 180 m² e de grande porte aquelas com área superior a 500,01 m². São consideradas incômodas “as que possam produzir ruídos, trepidações, poeiras, conturbações no tráfego que possam causar incômodos à vizinhança” e perigosas “as que possam dar origem a explosões, incêndios, trepidações, produção de gases, poeiras, exalações e detritos danosos à saúde, ou que, eventualmente, possam pôr em perigo pessoas ou propriedades circunvizinhas”. As atividades são enquadradas conforme em graus de incomodidade de acordo com seu tipo, em um quadro disponível no final do Anexo II (p. 23). Neste quadro, os conceitos de “natureza” e “tipo” se confundem. Segundo o quadro, podem ser considerados:

- Incômodos, os usos: habitacional transitório 3, institucional e comunitário 1, comercial e de serviço 2, industrial 2;
- Perigosos, os usos: institucional e comunitário 2, comércio e de serviço 3, industrial 3.

Figura 4: Quadro apresentado no Anexo II – Classificação e Especificação dos Usos do Solo

NATUREZA	ESPECIFICAÇÃO	PORTE			ADEQUAÇÃO		
		PEQUENO	MÉDIO.	GRANDE	ADEQUADAS	INCÔMODAS	PERIGOSAS
HABITACIONAL PERMANENTE	UNIFAMILIAR						
	CONDOMÍNIO HORIZONTAL						
HABITACIONAL TRANSITÓRIO	TRANSITÓRIO 1	X	X		X		
	TRANSITÓRIO 2			X	X		
	TRANSITÓRIO 3	X	X	X		X	
INSTITUCIONAL E COMUNITÁRIO	INSTITUCIONAL E COMUNITÁRIO 1	X				X	
	INSTITUCIONAL E COMUNITÁRIO 2		X	X			X
COMERCIAL E DE SERVIÇO	COMERCIAL E DE SERVIÇO 1	X			X		
	COMERCIAL E DE SERVIÇO 2		X			X	
	COMÉRCIO E DE SERVIÇO 3			X			X
RELIGIOSOS	TEMPLOS RELIGIOSOS E CEMITÉRIOS						
INDUSTRIAL	INDUSTRIAL 1	X			X		
	INDUSTRIAL 2		X			X	
	INDUSTRIAL 3			X			X
AGROPECUÁRIO	AGROPECUÁRIO 1						
	AGROPECUÁRIO 2						
EXTRATIVISTA	EXTRATIVISTA						

Fonte: Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul (2012).



Todas as atividades listadas em tipos de usos classificados como incômodos ou perigosos estão sujeitas à expedição de licença ambiental por órgãos estaduais e/ou federais competentes (Art. 14). A lei também sujeita a reforma e/ou ampliação de usos industriais de médio e grande porte à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) (Art. 16). Ressalta-se que o tipo de uso “religioso” não está contemplado como incômodo.

A Lei generaliza o grau de incomodidade por tipo de uso, sem definir parâmetros claros de medição de incomodidade caso-a-caso pelos técnicos municipais (por ex. nível máximo de ruídos em decibéis). A definição de usos por incomodidade depende de critérios bem definidos, transparência, recursos e infraestrutura para fiscalização pelo Poder Público.

Segundo a Lei (Art. 10), cabe ao Conselho de Desenvolvimento e Gestão Territorial a regulamentação das atividades não especificadas pelo Anexo II, bem como, a indicação de alternativas de localização e definição de medidas mitigadoras. No entanto, mediante a inexistência do Conselho, estas atividades são realizadas por técnicos da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Urbanos. Segundo os técnicos, as atividades listadas no Anexo II são limitadas em número e tipo e, portanto, não atendem todos os tipos de atividades solicitadas para instalação no Município (por ex. borracharias, fabricação de esquadrias, galpão de reciclagem).

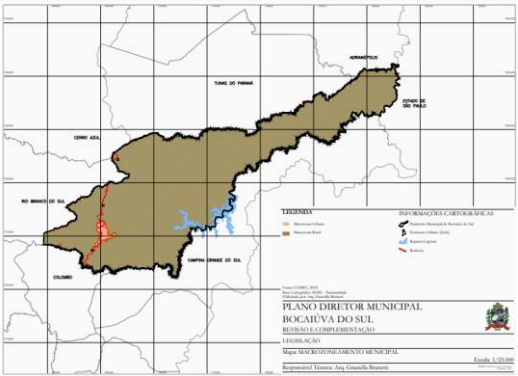
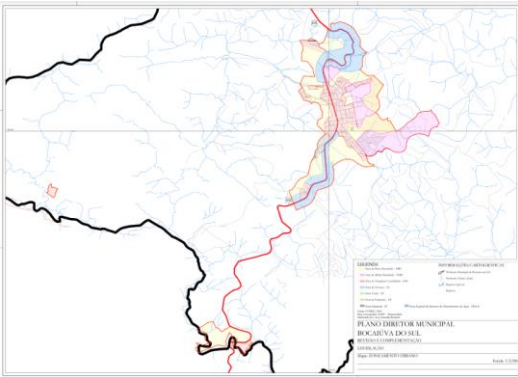
Caberia a este Conselho a apreciação (Art. 13) sobre a adequação de atividades classificadas como permissíveis nas zonas urbanas.

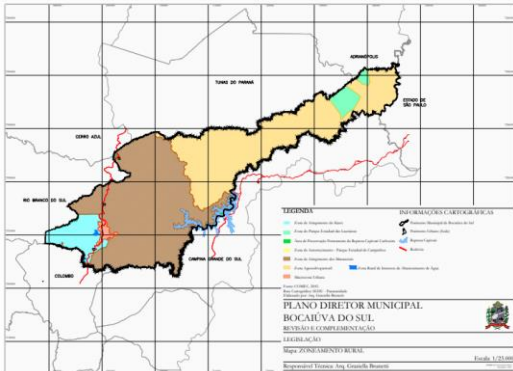
Com vistas a assegurar o cumprimento das diretrizes de ordenamento territorial, a Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo estabelece, no Art. 4º, a expedição de Alvarás de Licença de Construção, de Certificados de Vistoria e Conclusão de Obras (CVCO) e de Alvarás de Licença, Localização e Funcionamento de atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços que venham a funcionar no Município. Para que as licenças sejam expedidas, a construção/empreendimento deverá atender os critérios e parâmetros de uso do solo, reforçando a necessidade de regularidade para ocupação e construção em Bocaiúva do Sul.

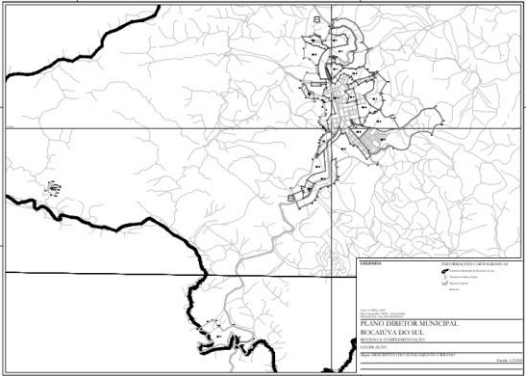
No que tange à questão formal da lei, destacam-se as seguintes inconsistências:

- Com relação às zonas rurais, percebe-se inconsistência de redação entre textos de Lei, Anexo e Mapa: diferenças nos nomes das zonas, na alteração das siglas e na substituição da Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água em I – Salto de Santa Rita, e II – Várzea. Nesse sentido, a Lei pode gerar ambiguidade em sua interpretação.
- Os três perímetros urbanos definidos no Art. 20 não constam nas legendas dos anexos da lei.
- Os anexos da Lei possuem numeração e conteúdo incompatíveis com a informação do texto da Lei, conforme descrito no Quadro 3 abaixo:

Quadro 3: Comparação entre texto da Lei de Uso do Solo e do conteúdo dos seus anexos

Corpo do texto da Lei	Anexos / Conteúdo temático	Análises
<p>Art. 3º - Descreve Macrozona Urbana e Macrozona Rural</p> <p>Art. 20 – Referencia o Anexo V. Descreve o Macrozoneamento do Município de Bocaiúva do Sul:</p> <p>Macrozona Urbana: Perímetros urbanos da Sede, Barra do Capivari e Macieira;</p> <p>Macrozona Rural: Zona do Aquífero Karst; Zona de Manancial; Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água; Zona de Atividades Agrossilvopastoril; Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Campinhos; Zona do Parque Estadual das Lauráceas; e APP Represa Capivari-Cachoeira.</p>	<p>Anexo IV – Macrozoneamento Municipal</p> <p>Conteúdo temático: Macrozona urbana e macrozona rural</p> 	<p>O Anexo referenciado (Anexo V) não corresponde ao mapa de macrozoneamento (Anexo IV)</p> <p>Os perímetros da Macieira e da Barra do Capivari não constam nas informações cartográficas do Anexo.</p>
<p>Art. 21 – Referencia o Anexo VI. Descreve as zonas urbanas da Sede: Zona de Baixa Densidade; Zona de Média Densidade; Zona de Ocupação Consolidada; Zona de Serviços; Zona Especial de Abastecimento de Água; Zona de Expansão e Zona Industrial</p> <p>Art. 22 – Referencia o Anexo VI. Descreve as zonas urbanas da Barra do Capivari: Zona de Baixa Densidade e Zona de Ocupação Consolidada</p> <p>Art. 23 – Referencia o Anexo VI. Descreve as zonas urbanas da</p>	<p>Anexo V – Mapa: ZONEAMENTO URBANO</p> <p>Conteúdo temático: Zona de Baixa Densidade; Zona de Média Densidade; Zona de Ocupação Consolidada; Zona de Serviços; Zona Verde; Zona de Expansão; Zona Industrial; Zona Especial de Abastecimento de Água</p> 	<p>O anexo referenciado (Anexos VI) não corresponde ao mapa de zoneamento urbano (Anexo V)</p> <p>A nomenclatura da Zona Especial de Abastecimento de Água (Art. 21) é alterada para Zona de Preservação do Aquífero na sua descrição (Art. 29).</p> <p>A Zona Verde (Anexo V) não consta no corpo do texto.</p> <p>A Zona Especial de Interesse Social (Art. 32 a 37) não consta no Anexo.</p> <p>Os perímetros da Macieira e da Barra do</p>

Corpo do texto da Lei	Anexos / Conteúdo temático	Análises
<p>Macieira: Zona de Ocupação Consolidada.</p> <p>Art. 25 a 31 – Descreve as zonas urbanas: Zona de Baixa Densidade; Zona de Média Densidade; Zona de Ocupação Consolidada; Zona de Serviços; <i>Zona de Preservação do Aquífero</i>; Zona de Expansão e Zona Industrial</p> <p>Art. 32 a 37 e 47 – Descreve as Zonas Especiais de Interesse Social.</p>		<p>Capivari não constam nas informações cartográficas do Anexo.</p>
<p>Art. 38 – Referencia o Anexo VI. Descreve o zoneamento rural: Zona do Aquífero Karst; Zona de Manancial; Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Campinhos; Zona do Parque Estadual das Lauráceas; APP da Represa Capivari-Cachoeira; <i>Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água</i>; Zona de Atividades Agrossilvipastoris; Zona de Amortecimento – Parque Estadual de Campinhos; Zona do Parque Estadual das Lauráceas; APP da Represa Capivari-Cachoeira.</p> <p>Art. 39 a 45 – Descreve as zonas rurais apresentadas no Art. 38.</p>	<p>Anexo II – Classificação e Especificação dos Usos do Solo – Memorial Descritivo das Zonas Urbanas e Rurais: Zona do Aquífero Karst; Zona de Manancial; Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Campinhos; Zona do Parque Estadual das Lauráceas; APP da Represa Capivari-Cachoeira; <i>Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água I (Salto de Santa Rita); Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água II (Várzea);</i> Zona de Atividades Agrossilvipastoris.</p> <p>Anexo VI – Mapa: ZONEAMENTO RURAL</p> <p>Conteúdo temático: Zona de Atingimento do Karst; Zona do Parque Estadual das Lauráceas; APP da Represa Capivari-Cachoeira; Zona de Amortecimento – Parque Estadual de Campinhos; Zona de Atingimento dos Mananciais; Zona Agrossilvipastoril; Macrozona Urbana; Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água</p> 	<p>O Anexo II apresenta uma divisão da Zona Rural de Interesse de Abastecimento de Água que não consta no corpo da lei: Salto de Santa Rita (ZRIAA I) e Várzea (ZRIAA II).</p> <p>Os perímetros da Macieira e da Barra do Capivari não constam nas informações cartográficas do Anexo VI.</p> <p>O Anexo VI apresenta três nomenclaturas alteradas em relação ao texto da lei: Zona do Aquífero Karst para Zona de Atingimento do Karst; Zona de Manancial para Zona de Atingimento dos Mananciais; Zona de Atividades Agrossilvipastoris para Zona Agrossilvipastoril</p>

Corpo do texto da Lei	Anexos / Conteúdo temático	Análises
	<p>Anexo II – Classificação e Especificação dos Usos do Solo – Memorial Descritivo das Zonas Urbanas e Rurais: Zona de Serviço 1 e 2; Zona de Expansão 1 e 2; Zona Industrial 1; Zona de Baixa Densidade 1 a 8; Zona de Média Densidade 1 a 3; Zona de Ocupação Consolidada 1 a 7; Zona Especial de Abastecimento de Água.</p> <p>Anexo VII – Mapa: DESCRITIVO DO ZONEAMENTO URBANO</p> <p>Conteúdo temático: s/i</p> 	<p>O Anexo II apresenta a divisão das zonas de Serviço, de Expansão, Zona de Baixa Densidade, Zona de Média Densidade e Zona de Ocupação Consolidada que não consta no corpo da lei.</p> <p>Os perímetros da Macieira e da Barra do Capivari não constam nas informações cartográficas do Anexo.</p>

Fonte: Adaptado da Lei Complementar N. 531/2012.

Por fim, avalia-se que a Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo atende à necessidade de diferenciação de parâmetros de uso do solo urbanos conforme sujeição dos territórios a fragilidades ambientais. No entanto, falha em não direcionar ações a áreas, regulares ou não, cuja ocupação submete a população a riscos derivados desta fragilidade. Quanto à redação da lei, há uma série de incongruências e inconstâncias no conjunto formado por texto de lei, anexos e mapas que prejudicam seu entendimento coeso e aplicabilidade.

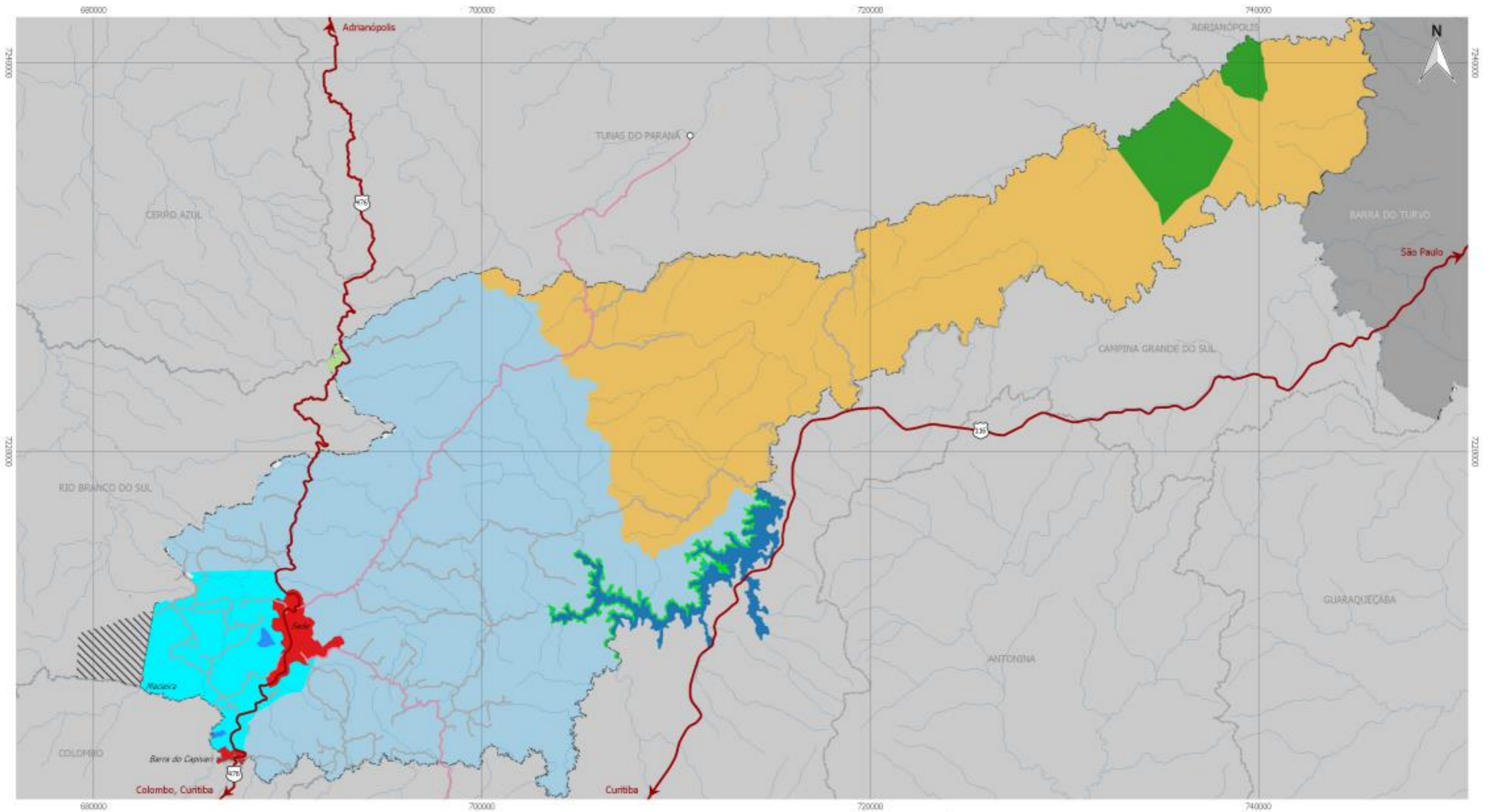


REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE BOCAIÚVA DO SUL
FASE 2 – ANÁLISE TEMÁTICA INTEGRADA – PARTE 2



Quadro 4: Parâmetros urbanísticos de ocupação do solo urbano – Lei Complementar N. 531/2012

Zonas	Lote mínimo (m ²)		Lote máximo (m ²)		Testada Mínima (m ²)		Coeficiente de Aproveitamento		Gabarito (pvtos)	Recuos Frontal e Lateral (m)		Taxa de Ocupação máx. (%)	Taxa de Permeabilidade mín. (%)	Densidade máxima
	Meio de quadra	Esquina	Meio de quadra	Esquina	Meio de quadra	Esquina	Básico.	Máx.		Frontal	Lateral			
Zona de Ocupação Consolidada (ZOC)	360	510	1.080	1.530	12	17	1	1,50	2	5	1,50	50%	35%	224 hab/ha ou 2 uh/360m ²
Zona de Média Densidade (ZMD)	360	510	1.080	1.530	12	17	1,40	3	2	5	1,50	70%	20%	336 hab/ha ou 3 uh/360m ²
Zona de Baixa Densidade (ZBD)	1.080	1.305	-	-	24	29	0.40	-	2	5	1,50	20%	65%	37 hab/ha ou 1 uh/1080m ²
Zona de Serviços (ZS)	810	945	-	-	18	21	2	-	2	15	3	70%	20%	-
Zona Especial de Abastecimento de Água (ZEIAA)	-													
Zona Industrial (ZI)	450	540	-	-	15	18	2	-	2	15	3	70%	20%	25 hab/ha
Zona de Expansão (ZE)	-													
ZEIS	150 m ²		-		6		-	-	-	-	-	70%	-	-



LEGENDA

- ZONA DE ATINGIMENTO DO KARST
- ZONA RURAL DE INTERESSE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- MACROZONA URBANA
- ZONA DE ATINGIMENTO DOS MANANCIAIS
- ZONA DE AMORTECIMENTO PARQUE ESTADUAL DE CAMPINHOS
- ZONA AGROSSILVOPASTORIL
- ZONA DO PARQUE ESTADUAL DAS LAURÁCEAS
- ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA REPRESA CAPIVARI CACHOEIRA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rodovias Federais
- Estradas de Ligação Intermunicipal
- Estradas Municipais
- Hidrografia
- Represa do Capivari
- Perímetro Urbano
- Limite Municipal de Bocaiuva do Sul
- Área suprimida por retificação de divisa municipal*

*A diferença de área do território municipal decorre da retificação de divisa municipal realizada pelo ITCG em 2016, com base na legislação estadual pertinente.

ESCALA: 1:200.000

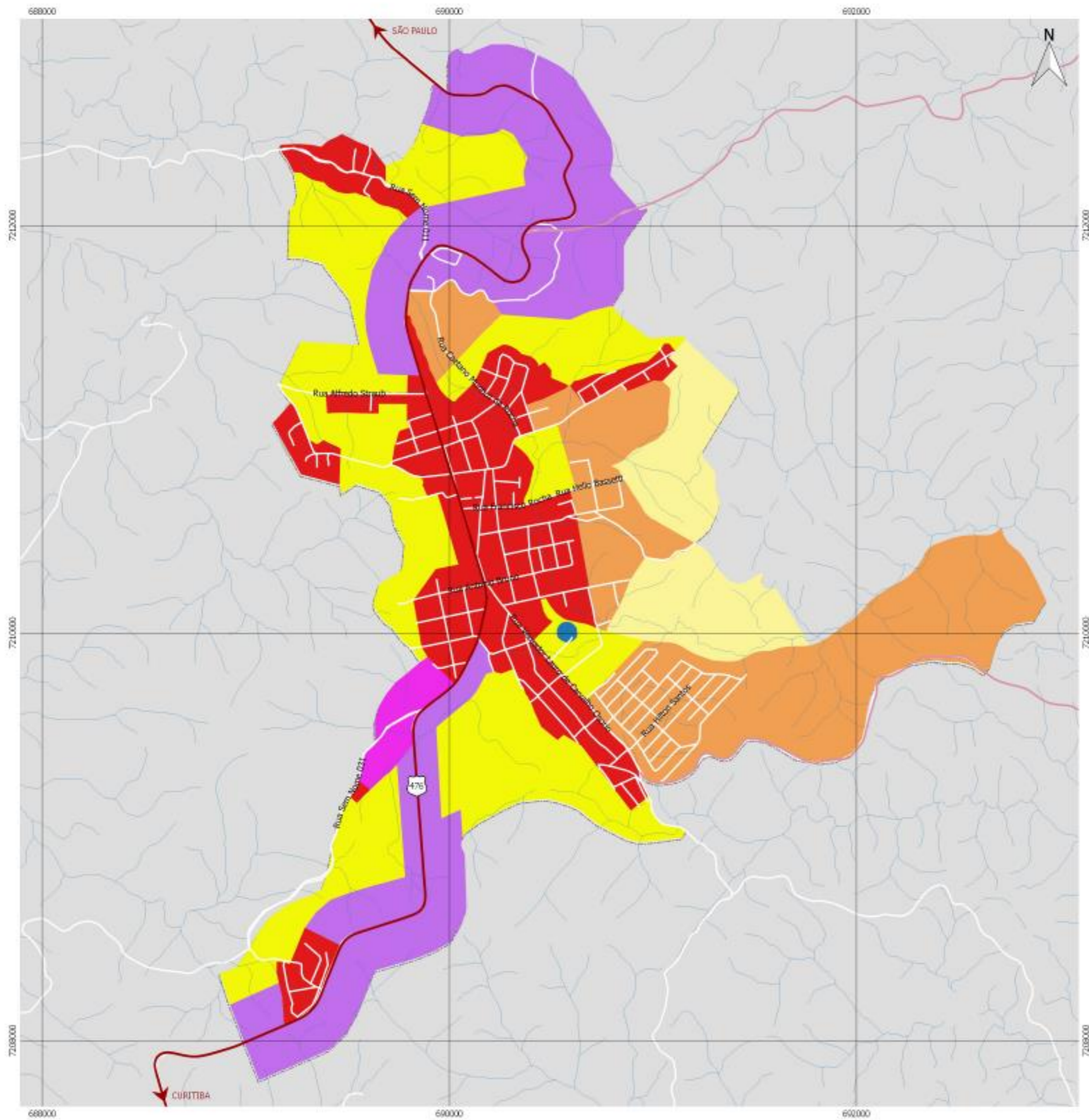
Coordenadas Geográficas | South America | Datum: SIRGAS2000 | ZONA UTM 22 S
 Base Cartográfica: ITCG, 2020
 Fonte: IBGE (2015); ITCG (2019); Prefeitura Municipal de Bocaiuva do Sul (2008); PLANOS (2012).

MAPA 01

ZONEAMENTO RURAL - CONFORME ANEXO VI DA LEI COMPL. Nº 531/2012



JUNHO 2020



LEGENDA

- ZONA DE OCUPAÇÃO CONSOLIDADA
- ZONA DE MÉDIA DENSIDADE
- ZONA DE BAIXA DENSIDADE
- ZONA DE SERVIÇOS
- ZONA INDUSTRIAL
- ZONA ESPECIAL DE INTERESSE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- ZONA DE EXPANSÃO

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rodovia Federal
- Estradas de Ligação Intermunicipal
- Estradas Municipais
- Hidrografia
- Quadras
- Perímetro Urbano

ESCALA 1:20.000



Coordenadas Geográficas | South America | Datum SIRGAS2000 | ZONA UTM 22 S
 Base Cartográfica: ITCC, 2019.
 Fonte: IBGE (2015); ITCC (2019); PARANACIDADE.

MAPA 02

ZONEAMENTO URBANO - CONFORME ANEXO V DA LEI COMPL. Nº 531/2012



1.3. SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTES

A Lei Municipal 535/2012, Lei do Sistema Viário de Bocaiúva do Sul, tem como função disciplinar aspectos de mobilidade e circulação de modo a tratar o conjunto de vias municipais como um sistema, proporcionando maior fluidez e segurança ao fluxo de veículos e pessoas. Também tem o intuito de promover a compatibilização coerente com as legislações do plano diretor, zoneamento, uso do solo e parcelamento do solo.

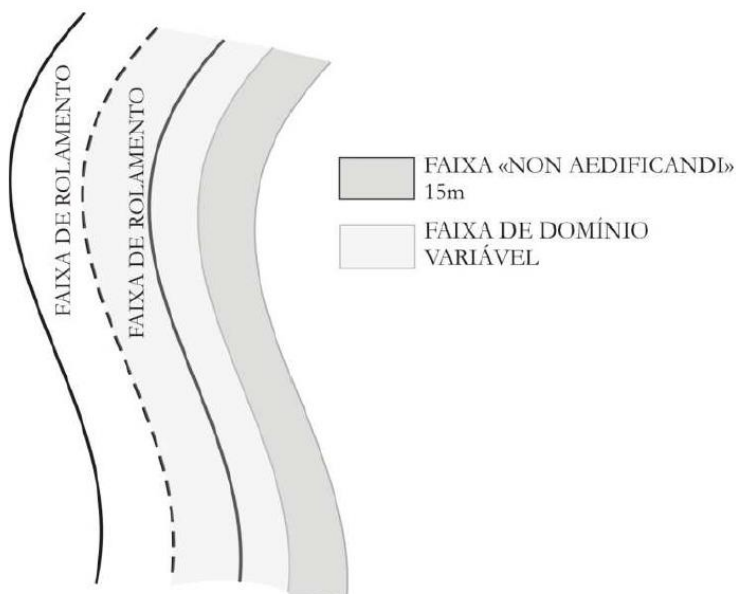
Parte da análise da lei de sistema viário foi analisada no Produto 2, em especial a hierarquização das vias, considerando-se que esta se configura como elemento essencial do sistema viário. Os demais elementos serão analisados a seguir.

A lei é composta de seis títulos, contemplando (i) sistema viário e hierarquia; (ii) dimensionamento de vias; (iii) diretrizes para passeios; (iv) diretrizes para arborização.

Com relação às diretrizes de sistema viário, para além da hierarquização das vias, apontam-se algumas considerações:

- O art. 5 define que as vias estruturais e coletores deverão ter obrigatoriamente faixa de estacionamento, bem como ciclovia e ciclofaixa, “quando a caixa da via permitir”. O texto dá a entender que estas diretrizes servem a todas as vias, não apenas as que serão implantadas após a promulgação da lei. Nesse sentido, a obrigatoriedade de estacionamento pode se tornar um obstáculo futuro, caso seja necessário aumentar a capacidade de fluxo destas vias.
- O Art. 8 apresenta divergência em relação ao art. 21, quando define a faixa não edificável. No artigo 21, a redação leva à interpretação de que a faixa não edificável se sobrepõe à faixa de domínio, diferindo da ilustração apresentada no artigo anterior:

Figura 5: Ilustração acerca da faixa de domínio e da faixa não edificável, artigo 8º.



Fonte: PMBS, 2012.



- O art. 14 menciona um recuo em vias estruturais para fins de alargamento, no qual não poderá haver rampas ou escadas. A lei de sistema viário, tampouco a lei de uso e ocupação do solo não mencionam vias com previsão de alargamento ou recuos diferenciados para as vias estruturais.
- O artigo 18 repete o conteúdo do artigo 6º, qual seja, o município poderá alterar os traçados de vias projetadas no momento de elaboração do projeto de engenharia.
- Tendo em vista o fato da BR-476 atravessar a área urbana, entende-se importante que a lei de sistema viário reforce a necessidade de acessos adequados e faixa de desaceleração nos empreendimentos adjacentes à rodovia.

O título que trata do dimensionamento das vias se inicia com a apresentação de algumas definições importantes para o sistema viário, como por exemplo, caixa da via, leito carroçável etc. Tais definições poderiam estar no início da lei ou como glossário em anexo, considerando-se que o esclarecimento dos conceitos básicos da lei serve para sua leitura como um todo.

Chama a atenção a definição da faixa de domínio, que restringe sua função à necessidade futura de expansão de vias, e a falta de definição da faixa não edificável. A faixa de domínio é mais conhecida por sua função em rodovias, entretanto, também é utilizada pela lei para as estradas municipais. Nesse sentido, a faixa de domínio não se destina necessariamente à expansão da via. No caso das vias rurais, a função é também de manutenção da via e para a segurança e visibilidade na circulação de veículos. Na mesma perspectiva, ressalta-se que as vias locais rurais também devem prever faixas de domínio, em dimensões proporcionais.

Quando da definição das dimensões das estradas municipais, a lei preconiza a construção de passeios para pedestres próximos às comunidades rurais, algo incomum em comparação com outros municípios. Os passeios aumentariam a segurança para circulação de pessoas, mas considerando o custo de construção e manutenção frente a quantidade de pedestres nestas áreas, acaba sendo inviável para o município ou para os proprietários dos terrenos lindeiros às estradas. Além disso, a lei não deixa claro a definição de "próximo a comunidades rurais". Também cita "áreas de refúgio" em intervalos entre as comunidades sem apresentar a respectiva definição.

Ainda sobre as estradas municipais, o texto da lei (art. 21, inciso ii), exige faixas de domínio de 15 metros, mas que não aparecem na ilustração do anexo 2, gerando dúvida. Além disso, questiona-se a largura de 15 metros, que pode afetar significativamente as propriedades lindeiras que, em geral, são de pequeno e médio porte. Esse fato se agrava pela própria definição da faixa de domínio, que proíbe ocupação de qualquer espécie quando, tendo em vista seus objetivos, comportaria usos não perenes, de fácil reversão e que não atrapalhem a manutenção das estradas. Como mencionado acima, estas observações servem também para as demais vias rurais.

No que tange às dimensões das vias urbanas, o texto da lei está pouco claro, dando margem a diferentes interpretações como, por exemplo, a dimensão da faixa de rolamento de 3 metros sem especificar se é a partir do eixo da via ou na sua totalidade. Isto se agrava por incongruências com os desenhos de perfis das vias, apresentados em anexo à lei.

A lei apresenta as definições básicas para a construção de passeios para pedestres. Ressalta-se que boa parte das diretrizes para os passeios podem ser implantadas em vias existentes. Carece de um artigo deixando claro que, em caso de implantação e reformas dos passeios das vias existentes, deverão ser

observadas tais diretrizes. O mesmo vale para a reforma de vias existentes, que podem obedecer a certas diretrizes da lei, adaptando-as à realidade das vias.

Por fim, o artigo 26, que trata da arborização, apresenta incongruência nas medidas de distanciamento entre as árvores a serem plantadas nos passeios.

Além das questões apontadas, os técnicos da municipalidade sentem falta da definição de procedimentos administrativos para abertura de novas vias.

Com relação as normas de transporte, o município carece de legislação que trata da circulação e estacionamento de veículos de carga na área urbana.

1.4. PARCELAMENTO DO SOLO

O parcelamento do solo no Município de Bocaiúva do Sul é regulamentado pela Lei Municipal 532/2012, uma das leis decorrentes do Plano Diretor de 2008 que foram revisadas no processo de complementação do Plano em 2012.

A Lei de Parcelamento do Solo de Bocaiúva foi elaborada de acordo com as diretrizes da Lei Federal de Parcelamento do Solo (Lei 6.766/1979) seguindo tanto as possibilidades de parcelamento do solo como as exigências de infraestrutura mínima, exigidas pela Lei Federal.

Não foram encontradas incongruências ou falhas significativas na Lei Municipal de Parcelamento do Solo. O processo para apresentação, avaliação e aprovação dos projetos de loteamento está bastante claro e objetivo. O único aspecto que merece uma atenção especial na revisão do Plano e da Legislação Urbanística refere-se aos condomínios urbanísticos.

O Título IV da Lei 532/2012 é dedicado aos condomínios urbanísticos e estabelece parâmetros gerais e específicos para a apresentação, análise e aprovação destes projetos. Pelas definições do art. 53 e 54 da Lei de Parcelamento do Solo, percebe-se que há quatro tipologias de condomínio previstas:

- 1. Condomínio de Edificações em Série paralelas ao alinhamento predial;
- 2. Condomínio de Edificações em Série transversais ao alinhamento predial;
- 3. Condomínio de Unidades Habitacionais Autônomas com abertura de via pública de acesso
- 4. Condomínio de Unidades Habitacionais Sobrepostas (edifício de apartamentos)

A leitura das disposições sobre infraestrutura mínima, doação de áreas e requisitos para aprovação de projetos de condomínios fazem poucas distinções entre as tipologias de condomínio e devem ser revisadas de acordo com as características de cada tipologia. Um edifício tem impactos e necessidades bastante diferente de um conjunto de casas geminadas. Também é importante ressaltar que há uma distinção de exigências de acordo com o número de unidades dos condomínios (maior ou menor do que dez unidades).

Outro aspecto a ser considerado é a necessidade de uma distinção mais clara de quando os condomínios serão tratados como formas de parcelamento do solo (com suas exigências e garantias específicas) e quando serão vistos como simples formas de utilização de um terreno já parcelado. Esta diferenciação é essencial para que empreendedores possam considerar e planejar os projetos de incorporação imobiliária no tecido urbano.

Com relação aos procedimentos de aprovação de parcelamento, cabe destacar que não há exigência de arquivos digitais, bem como do sistema de coordenadas cartográficas a ser utilizado para a



elaboração dos projetos. Estes fatores interferem diretamente na possibilidade de alimentação do Sistema de Informações Geográficas municipal, previsto na lei do Plano Diretor. Além disso, os arquivos digitais facilitam o arquivamento e armazenamento dos processos.

1.5. CÓDIGO DE OBRAS

O zoneamento, o código de obras e a lei de parcelamento são tradicionalmente as leis que impactam diretamente na construção e uso do lote urbano e que formam um sistema articulado de normativas referentes à produção do espaço. No entanto, na prática, o código de obras pode muitas vezes estar descolado desse sistema de planejamento, apesar de alguns processos nele definidos, especialmente aqueles relativos à aprovação dos empreendimentos, terem influência direta na efetividade das diretrizes do Plano Diretor e do zoneamento.

O Código de Obras e Atividades Econômicas do Município de Bocaiúva do Sul, regido pela Lei Complementar N. 533/2012, constitui uma legislação que atua no âmbito do planejamento, controle técnico e uso das construções civis, dessa forma, serve de instrumento relacionado à legislação urbanística. Em conjunto com a legislação vigente baseada no Plano Diretor Municipal, regula a aprovação e execução de projetos dentro do município, impactando diretamente na qualidade do espaço urbano.

Para orientar sua revisão, foi utilizado o “Modelo para elaboração de código de obras e edificações - Guia Técnico PROCEL EDIFICA” (IBAM/DUMA, ELETROBRAS/PROCEL, 2012), desenvolvido em parceria com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) para orientar gestores e técnicos municipais na elaboração e atualização do código de obras e edificações, se utilizando de uma ampla abrangência de assuntos que podem integrar o instrumento.

A partir dessa análise, foi possível observar que o conteúdo da Lei é mais enxuto do que recomendado pelo Modelo. Por outro lado, a escala urbana do Município comporta menores complexidades e capacidades. De forma geral, o Código de Obras aborda informações e orientações para o licenciamento, a execução e a manutenção de obras de maneira sucinta. Existem observações e correções necessárias a serem feitas durante a revisão para garantir a clareza do acesso às informações.

Foi possível observar que não há explicação no Código a respeito das subdivisões da categoria Obras de Edificações, que são: Obras de Construção da Edificação (OCE); Obras de Reforma da Edificação (ORE); Obras de Reforma da Edificação sem modificação da área construída (ORE/s – sem modificação); Obras de Reforma da Edificação com modificação da área construída (ORE/c – com modificação); e nem das subdivisões das Obras Gerais: Obras Gerais de Infraestrutura do Parcelamento do Solo (OGI/p – parcelamento); Obras Gerais de Infraestrutura Autônomas (OGI/a – autônoma); Obras Gerais de Desmontagem e Demolição de Azeramento (OGD)¹. A inclusão de breve descrição a respeito dessas subdivisões poderia contribuir para o entendimento a respeito das exigências em relação às obras pretendidas nestas categorias. Também é necessário que o Código inclua disposições sobre instalações elétricas e instalações especiais nas condições relativas às edificações, citando as normas nacionais.

¹ De acordo com o Modelo do IBAM, Obras Gerais de Desmontagem e Demolição de Azeramento (OGD) são os procedimentos realizados segundo as determinações de projeto e das normas técnicas, para a desmontagem de estruturas e demolições de azeramento, tornando o lote, ou a área de terreno privativa da unidade autônoma, à condição de vago. Enquadram-se nesta categoria as obras de desmontagem e de demolição de edificações ou outras estruturas, como pontes, viadutos, desmonte de rochas (a frio ou a fogo) etc.

Em relação a usos, o Código não trata de edificações de uso misto ou de edificações multifamiliares. Além disso, não aborda o tema da Certificação de Mudança de Uso, nem há um capítulo específico sobre as disposições para as edificações de Uso Misto, como há para os outros usos. Este é abordado no Art. 213 como edificações nas quais são desenvolvidas mais de uma atividade, as quais devem satisfazer os requisitos próprios das atividades presentes.

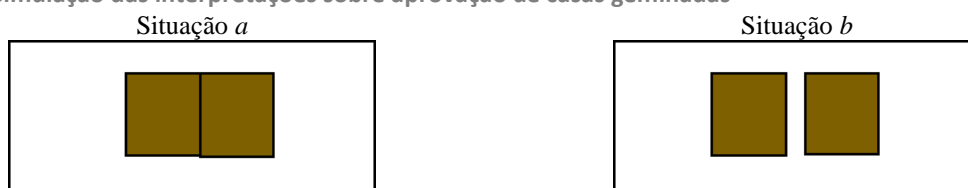
Outros assuntos, como Diretrizes de Projeto e Execução, fiscalização e infração são abordados de forma muito sucinta, sendo necessário maior detalhamento quanto à definição de instrumentos de fiscalização e de sanção (por ex. tabela de multas e regulamentação da cassação de licença). Não estão claras as responsabilidades do titular da licença e não há regulação específica para a implantação de tapumes, de equipamentos de segurança nas obras e de supressão e reposição de vegetação nas obras. Também, é necessário tratar das condições relativas à execução de obras públicas municipais.

Além da análise comparativa com o conteúdo mínimo recomendado pelo IBAM, a avaliação do conteúdo do Código foi realizada em conjunto com as técnicas da Secretaria de Obras, Viação e Serviços responsáveis pela sua aplicação, visando compreender quais são os principais pontos que devem ser enfocados para melhorar tanto o regramento quanto o processo de aprovação de empreendimentos pelo setor de Obras. As indicações resultantes dessa análise foram resumidas abaixo e deverão ser consideradas na revisão da Lei.

- Inserção de artigo no referente ao Alvará de Construção, que exija o levantamento da situação existente antes de construir;
- Definição de procedimentos para emissão de alvará simplificado para obras residenciais de pequeno porte (*a ser definido na revisão da Lei*).
- Simplificação da análise para aprovação de projetos, pois os procedimentos atuais sobrecarregam o departamento em relação a essa atividade;
- Exigência de um termo de responsabilidade do projetista referente ao atendimento das normas vigentes sobre acessibilidade, prevenção de incêndio, conforto, entre outras;
- Remoção da exigência de cadastro de profissionais junto à Prefeitura de Bocaiúva do Sul como condição para sua atuação no Município, conforme previsto no Art. 6º da Lei, para simplificar o processo de aprovação de projetos e a prestação de serviços por profissionais externos ao Município;
- Definição de procedimentos para a aprovação de condomínios (residências unifamiliares em série – casas geminadas) na área urbana;

O texto da Lei não é claro quanto aos parâmetros para aprovação de casas geminadas e, segundo as técnicas da Prefeitura, a interpretação tem variado conforme a gestão. De acordo com a ilustração abaixo, ora se interpreta que duas edificações que compartilham muros em um lote correspondem a uma unidade habitacional geminada (situação a), ora se interpreta que estas edificações não deverão compartilhar muros (situação b). A variação na interpretação da necessidade de compartilhamento ou não de muros como condição para a aprovação das obras tem levado à dubiedade na aplicação da Lei e necessita de revisão.

Figura 6: Simulação das interpretações sobre aprovação de casas geminadas



Fonte: Funpar, 2020.

Em complementação à sugestão de inserção de procedimentos para a emissão de alvará simplificado, faz-se necessária a regulamentação da Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS), com a finalidade de viabilizar a assessoria de profissionais da arquitetura e urbanismo, engenharia, das áreas sociais e do direito, de gestores e de técnicos para a produção habitacional para a população de baixa renda. Este aspecto ganha maior importância quando se considera a alta incidência de irregularidade em habitações de famílias de baixa renda no município.

Em relação ao processo de emissão de alvarás, conforme as técnicas da SMOVS, a Prefeitura realiza os seguintes procedimentos:

- Emissão de guias específicas mediante requerimento do interessado (proprietário ou construtor) na SMOVS, de acordo com a finalidade da obra:
 - Guia amarela para construções
 - Guia azul para comércio e atividades de longo prazo
 - Guia para aprovação de projetos
 - Consulta comercial para comércio ambulante
- Protocolo do projeto impresso na Secretaria de Obras, Viação e Serviços.

1. Realização de consulta



- São realizadas até três verificações
- Pratica-se uma cobrança de R\$1,00/m² do projeto para a análise interna

3. Análise interna



2. Protocolo do projeto



- Emissão de alvará de construção, com validade de um ano
- Fiscalização e emissão de Certificado de Vistoria e Conclusão de Obras (CVCO)
- Pratica-se uma cobrança de R\$1,00/m² do projeto para a emissão do CVCO

4. Aprovação



Aponta-se a necessidade de informatização do processo de realização de consulta e protocolo de projetos, de modo que os requerimentos e guias para protocolo de projetos fiquem disponível para consulta *online*, além de “no balcão”, para facilitar a realização desses procedimentos, minimizando a necessidade de deslocamentos de externos até a Secretaria. O protocolo informatizado do projeto poderia integrar-se a um cadastro interno que mantivesse arquivado o histórico de cada processo,

contribuindo para a organização da Secretaria, para a rapidez nas análises e na comunicação com os requerentes. No mesmo sentido, há necessidade e de se incluir, nas exigências de documentação para emissão de alvarás, o projeto em formato vetorial e georreferenciado, para garantir maior precisão nas análises dos projetos e integração com os sistemas de planejamento do Município.

Ainda em relação à emissão de alvarás, com base na experiência dos técnicos do departamento de urbanismo, preconiza-se a revisão dos seguintes pontos:

- Revisão do valor cobrado para a análise interna e para a aprovação de projetos, ou a inclusão de cotas para pessoas que não possuem condições econômicas para arcar com o custo de R\$1,00/m², como por exemplo quando da emissão de alvarás simplificados;
- Revisão da necessidade de repetir esta cobrança em duas etapas do processo de aprovação;
- Inclusão de procedimentos para solicitação de alvarás no meio rural, sobretudo voltados à instalação de escritórios administrativos, marcenarias e espaços de reciclagem de resíduos, que correspondem a atividades para as quais a Secretaria recebe consultas;
- Inserir exigência de Registro de imóvel atualizado (*definir prazo*) para concessão de Alvará de construção, já que a não exigência abre a possibilidade de licenciamento de construção em imóvel irregular;

Em relação aos demais processos, a equipe também solicitou a análise da possibilidade de regularizar construções edificadas anteriormente ao Plano Diretor vigente, as quais não se encaixam nos parâmetros da Lei vigente. Os profissionais apontaram existir muita demanda nesse sentido, principalmente em propriedades resultantes de heranças onde, muitas vezes, já existe mais de uma unidade habitacional construída em uma única matrícula, porém sem alvará. O problema se manifesta na necessidade do atual proprietário em regularizar essas áreas que não atendem aos parâmetros atuais para posterior venda de forma legal, já que a comercialização vem sendo realizada mesmo de maneira irregular. Em tese, a construção deve obedecer às normas da legislação vigente na época da sua construção, não havendo conflitos no sentido apontado pela equipe do departamento de urbanismo. Entretanto, de forma a deixar a legislação mais clara, esta consideração pode ser incluída na revisão do Código.

Por fim, foi identificada a necessidade de revisão do texto da Lei para eliminar possíveis interpretações ambíguas, como as citadas abaixo:

- A área mínima dos ambientes indicados no ANEXO I –Tabela de Dimensões dos Compartimentos - Uso Habitacional divergem dos indicados no Art. 118 § 1º no texto da Lei;
- Os índices de abertura para iluminação que constam no Art. 127 e na Tabela do ANEXO I não estão compatíveis.

Mediante a predominância da situação de irregularidade fundiária no Município, exposta no Produto 2 – Análise Temática Integrada – Fase 1, recomenda-se que o texto do Código de Obras seja simplificado e ilustrado durante a revisão, para que se torne mais acessível à população. As técnicas da Secretaria reforçaram a necessidade de informação da população por meio da publicação das normas edilícias do município como maneira de evitar obras irregulares e para reforçar a necessidade de registro das obras realizadas no Município.



Esta ação deve ser realizada em conjunto com uma campanha pela legalidade, que seja informativa quanto aos porquês da existência de regras urbanísticas e sobre a importância da regularidade edilícia e fundiária, sobretudo em áreas onde os terrenos estão suscetíveis a fragilidades geológicas e ambientais. Tais ações visam a cooperação entre população, Prefeitura e cartório, para que se reduzam e, idealmente, não sejam realizadas construções irregulares no Município.

1.6. CÓDIGO DE POSTURAS

O Código de Posturas (Lei nº 534/2012) dispõe sobre as normas que regulamentam o uso do espaço público urbano pela população, considerando-se que o interesse coletivo tem preponderância sobre o individual. Essa lei trata de questões de ordem pública, como higiene, funcionamento de estabelecimentos comerciais e industriais, utilização de passeios, trânsito público, comércio ambulante, dentre outras questões que visam disciplinar o uso dos direitos individuais e do bem-estar geral. Desse modo, o Código de Posturas deve abranger, no mínimo, as competências listadas no Quadro 5 abaixo.

Quadro 5: Análise do Código de Posturas

Competências	Lei nº534/2012	Considerações
Regular o funcionamento de estabelecimentos comerciais	Título VI, Capítulo II	O Código regula o licenciamento concedido pela Prefeitura para o funcionamento de estabelecimentos comerciais e industriais que cumprem as condições estabelecidas. A regulamentação prevê multas e punições para os estabelecimentos que descumprirem essas condições, além exigir a renovação anual de Alvará de Licença, o qual deve ser verificado por agente fiscal.
Ordenar as atividades urbanas e o uso dos espaços públicos, fixando condições e horários de funcionamento	Título VI, Capítulos I, II e VI	O Código de Posturas não regula o horário de funcionamento de estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços, remetendo a questão para as normas de legislação federal. Os locais ou estabelecimentos de diversão de acesso público como bares, restaurantes, boates, clubes e similares onde há atividades geradoras de ruídos, devem adotar em suas instalações, materiais, recursos e equipamentos para conter a intensidade sonora no seu interior. São estabelecidos os níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos em períodos diurnos (7h00min até 19h00min) e noturnos,

Competências	Lei nº534/2012	Considerações
		estabelecendo-se patamares para cada tipo de atividade.
Regular o uso de propaganda e publicidade	Título VI, Capítulo IX, Sessão VIII	A regulamentação estabelece os critérios de dimensionamento e localização dos elementos de publicidade e propaganda, dependendo de licença prévia do órgão municipal competente.
Regular a criação de animais dentro do município e a circulação dos mesmos em vias públicas, comércio e depósito	Título VI, Capítulo VII	A criação de animais para diversas finalidades deve ser licenciada junto ao Município e órgãos competentes. O código proíbe a permanência de animais domésticos livres em vias, logradouros públicos ou locais de livre acesso ao público, no entanto, fica a critério dos estabelecimentos comerciais, desde que não alimentícios, a permissão de entrada de animais.
Regular serviços de mercados públicos, ambulantes, feiras e matadouros	Título VI, Capítulos III, IX	A regulamentação abrange os principais aspectos da temática. O exercício do comércio ambulante, feiras ou mercado público depende de licença especial do Município, pessoal e intransferível, a qual possui um prazo mínimo de 30 (trinta) dias e o máximo de 12 (doze) meses contínuos. As feiras livres e de artesanato são enquadradas como comércio ambulante. A lei alude à competência da prefeitura em demarcar os locais adequados para comércio ambulante, mas não especifica procedimentos. A lei carece de regulamentação específica para matadouros.
Regular o uso e comércio de produtos perigosos ou nocivos à saúde	Título III, Capítulos IV e V	A regulamentação abrange os principais aspectos da temática. A instalação de estabelecimentos dessa categoria deve atender às diretrizes constantes da Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Municipal, Código de Obras e Atividades Econômicas e demais normas municipais pertinentes. As atividades de mineração, terraplenagem e olarias, dependem de



Competências	Lei nº534/2012	Considerações
		licença do Município e demais órgãos competentes.
Regular a proteção do meio ambiente	Título VI, Capítulo VIII	O capítulo sobre Controle da Degradação da Natureza trata das Áreas de Preservação Permanente, das Áreas Municipais de Proteção Ambiental e dos Locais de Interesse Turístico. No entanto, não detalha as formas de fiscalização. A lei não deixa claro os procedimentos para declaração de áreas de proteção ambiental, e define que as áreas de interesse turístico podem ser delimitadas por decreto, entretanto, por se tratar de zoneamento do uso e ocupação do solo e impactar diretamente na economia e na vida cotidiana dos moradores, tal ação deve obedecer os ritos de gestão democrática definidos pelo Estatuto da Cidade.
Regular as questões de higiene do espaço público, os meios de proteção e de defesa da saúde pública	Título IV, Título V, Capítulos I, II e III	O Código trata de disposições gerais a respeito da Higiene Pública, sendo dever do Município zelar por esse aspecto nas vias e logradouros públicos e pela coleta de resíduos sólidos resultantes de atividades residenciais, comerciais e de prestação de serviços. Também estabelece os deveres de proprietários ou ocupantes de propriedades particulares e do comércio em relação à higiene, prevendo multas e outras medidas caso haja descumprimento.
Estabelecer os procedimentos administrativos de fiscalização e penalidades	Título II, Capítulos I, II, III e IV	As normas administrativas estabelecidas abrangem infrações, penas e suas responsabilidades, todo o processo de execução das penalidades, aspectos claramente definidos. Os valores de multas impostas são especificados de acordo com o tema e gravidade da infração através de Unidade Fiscal do Município (UFMs).

Fonte: Funpar (2020).

De forma geral, a Lei nº534/2012 referente ao Código de Posturas do Município de Bocaiúva do Sul, regulamenta questões importantes e essenciais para a garantia da ordem pública, detalhando pontos necessários.

Servidores da Prefeitura Municipal apontaram itens que, embora previstos no Código, devem receber maior atenção, pois há deficiência na parte de fiscalização. São eles:

- Alvará de funcionamento, localização e instalação do comércio ambulante;
- Horário de funcionamento de algumas atividades.

A falta de fiscais no quadro de funcionários da PMBS é um problema apontado diversas vezes pela Equipe Técnica Municipal. Essa deficiência afeta a regulação de algumas atividades que podem estar em desacordo com a legislação e perturbar o bem-estar dos munícipes.

1.7. LEI DO PATRIMÔNIO CULTURAL E NATURAL

Durante a revisão do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul no ano de 2012 foi pactuada a Lei Municipal 537/20012, que dispõe sobre a Preservação do Patrimônio Natural e Cultural do Município assim com o a instituição do Conselho Municipal do Patrimônio Cultural e do Fundo Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural.

A proteção do patrimônio natural e cultural é uma atribuição comum da União, dos estados e dos municípios brasileiros, conforme dispõe o art. 23 da Constituição Federal do Brasil:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...)

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural;

A União promulgou normas gerais de preservação do Patrimônio que orientam a legislação estadual e municipal sobre o tema, sendo a principal norma federal neste sentido o Decreto Lei 30/1937 que “organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional” e a principal norma estadual a Lei 1.211/1953 que “dispõe sobre o patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná”.

Em Bocaiúva do Sul, a proteção do patrimônio natural e cultural recebeu especial atenção na Lei do Plano Diretor (Lei 269/2008) com a previsão de uma política específica e todo um sistema de proteção ao patrimônio:

Art. 67. A Política de Proteção ao Patrimônio Histórico, Ambiental e

Cultural do Município de Bocaiúva do Sul visa sua preservação e valorização, tomadas individual ou em conjunto, desde que portadoras de referência à identidade, à ação ou à memória dos diferentes grupos da sociedade, com os seguintes objetivos:

I. contribuir para a construção da cidadania cultural no Município;

II. garantir a inclusão cultural da população de baixa renda;

III. compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a identidade cultural;

IV. estimular e preservar a diversidade cultural existente no Município;

V. valorizar e estimular o uso, a conservação e a restauração do patrimônio cultural e arquitetônico;



VI. garantir usos compatíveis para as edificações que façam parte do patrimônio arquitetônico do Município.

Art. 68. A Política de Proteção ao Patrimônio Cultural será implementada no Município de Bocaiúva do Sul através do Sistema Municipal de Proteção ao Patrimônio Histórico, Ambiental e Cultural.

Art. 69. O Sistema Municipal de Proteção ao Patrimônio Histórico, Ambiental e Cultural tem como diretrizes:

I. garantir a participação da comunidade na política de preservação do patrimônio histórico, ambiental, cultural e arquitetônico do Município;

II. assegurar e ampliar as ações de fiscalização com relação ao patrimônio edificado, tombado ou com potencial para preservação; e

III. criar programas especiais de educação patrimonial

As disposições da Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul foram posteriormente detalhadas na Lei Municipal 537/2012, dedicada exclusivamente ao Patrimônio Natural e Cultural de Bocaiúva. Tanto a Lei do Plano Diretor como a Lei 537/2012 seguem a lógica das normas federais e estaduais para a identificação, caracterização e preservação do Patrimônio Cultural e Natural, que podem ser resumidas através dos seguintes passos:

1. Inventário do Patrimônio com sua identificação e caracterização;
2. Tombamento do Patrimônio com seu registro no Livro do Tombo;
3. Criação de um Conselho Público de Patrimônio;
4. Criação de um Fundo do Patrimônio;
5. Detalhamento de Políticas de Incentivo à Preservação do Patrimônio.

Além do processo descrito acima, a Lei Municipal 537/2012 ainda previu a criação de um órgão específico na estrutura administrativa municipal, dedicado exclusivamente ao patrimônio cultural e natural de Bocaiúva do Sul, o Departamento de Patrimônio Cultural:

Art. 5º - Fica criado o Departamento de Patrimônio Cultural, destinado a cuidar das questões do Patrimônio Cultural do Município, subordinado à Secretaria Municipal de Educação.

Não foram percebidas incompatibilidades entre as diretrizes federais e estaduais e a norma local de Bocaiúva do Sul. Também não foram encontrados problemas de coerência interna e técnica legislativa na Lei do Plano Diretor e na Lei Municipal 537/2012.

A principal questão relativa à proteção do patrimônio natural e cultural de Bocaiúva do Sul refere-se à aplicação de fato das disposições da Lei Municipal sob análise. Apesar das previsões da Lei 537/2012, o Município não levou adiante nenhuma das diretrizes legais inexistindo em Bocaiúva uma estrutura administrativa específica, um conselho, um fundo ou mesmo um inventário do patrimônio natural e cultural.

O Projeto Patrimônio Cultural Edificado da Região Metropolitana de Curitiba, iniciado em 2019 e ainda em andamento, traz uma análise resumida da situação em Bocaiúva do Sul, reafirmando a inexistência de estrutura administrativa voltada para este fim e identificando alguns dos locais e edificações de interesse cultural. De acordo com o formulário preenchido pela própria prefeitura, o município possui três bens tombados – Tipuana, Torre e Prédio da Câmara – e ainda outros bens de interesse cultural:

- Restaurante Broto;
- Casa do Senhor Bepe Razoto;

- Capela do Cedrinho;
- Prédio da Secretaria Municipal de Educação;
- Colunas de Pedra indicando a antiga estrada para São Paulo;
- Capela do Cedrinho.

O processo de revisão do Plano Diretor representa uma boa oportunidade para avaliar a real necessidade de criação da estrutura prevista em Lei.



2. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE SUPORTE DE ATIVIDADES ANTRÓPICAS

No presente item são abordados os aspectos de fragilidade física e ambiental que deverão ser considerados na construção de cenários futuros para o município, incluindo as áreas de importância ambiental legalmente protegidas. Em seguida, analisa-se a capacidade de suporte da infraestrutura viária, de saneamento básico e de equipamentos e serviços públicos.

2.1. CAPACIDADE DE SUPORTE AMBIENTAL

Apresenta-se a seguir os principais condicionantes do meio físico e meio biótico que incidem diretamente na capacidade de suporte das atividades antrópicas de Bocaiúva do Sul, em especial na área urbana, onde estão mais concentradas.

De forma a complementar a análise dos aspectos físicos integrante do Produto 2, discute-se sobre alguns temas de grande importância para a revisão do Plano Diretor, tal como mineração, aspectos geotécnicos, declividades e hidrogeologia. Também são analisadas as áreas de risco apontadas pela prefeitura municipal. Na consolidação da ATI, a ser tratada na Parte 3, essas análises serão integradas ao tema dos aspectos físicos.

2.1.1. Complementação da análise do meio físico

2.1.1.1. Mineração

Segundo os dados da Agência Nacional de Mineração, há 33 processos minerários no município de Bocaiúva do Sul dos quais cinco (5) estão em fase de concessão de lavra; quatro (4) estão em fase de requerimento de lavra; um (1) processo está no direito de requerimento à lavra; um (1) na fase de requerimento de licenciamento; dois (2) em requerimento de pesquisa; e por fim dezesseis (16) estão na fase de autorização de pesquisa. As substâncias de interesse são o calcário; pirofilita; talco; caulim; saibro; diabásio; granito; mármore; gnaisse; quartzito; areia; ouro e água mineral. No Mapa 1 são indicados os processos minerários e as substâncias exploradas. A Tabela 1 apresenta o número de processo, a área, a fase, a substância de interesse, o uso e o proprietário do processo minerário.

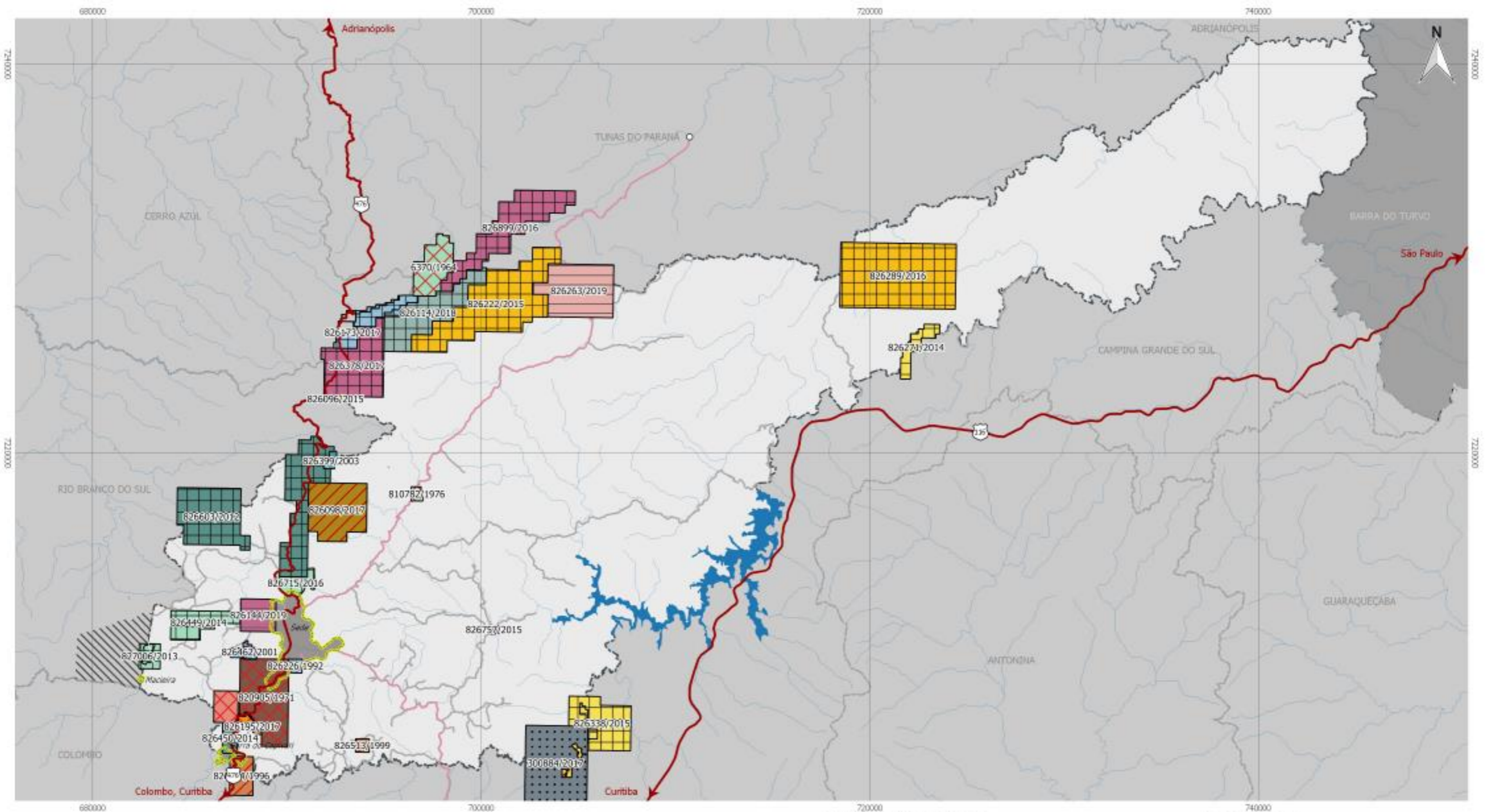
Tabela 1: Processos minerários no município de Bocaiúva do Sul.

Processo	Área (ha)	Fase	Substância	Uso	Nome
6370/1964	452,16	Concessão de lavra	Calcário	-	BDR Participações LTDA.
802479/1970	27,73	Concessão de lavra	Pirofilita	-	Violani & CIA LTDA.
816858/1970	204,26	Concessão de lavra	Talco	-	Violani & CIA LTDA.
820905/1971	959,34	Concessão de lavra	Caulim	-	Violani & CIA LTDA.
810782/1976	41,1	Concessão de lavra	Calcário	-	Klace S. A. Pisos e Azulejos
826226/1992	49,7	Concessão de lavra	Água mineral	-	Quadrado, Filhos & CIA LTDA.
826462/2001	47,46	Concessão de lavra	Água mineral	Industrial	Água Mineral Vale Encantado
826918/2001	36,99	Concessão de lavra	Água mineral	Industrial	Pura Ind. e Com. de água

Processo	Área (ha)	Fase	Substância	Uso	Nome
826513/1999	49	Requerimento de lavra	Saibro	Construção civil	Lenha Picada Achas Cavacos
826399/2003	44,75	Direito de req. a lavra	Granito	Revestimento	Pedro Malko
826964/1996	240	Requerimento de lavra	Saibro	-	Mineração Brasbol LTDA.
826603/2012	956,93	Autorização de pesquisa	Calcário dol.	Fabricação de cal	Compacta Mineradora LTDA.
827006/2013	143	Autorização de pesquisa	Calcário	Corretivo de solo	Sebastião Izídio Batistão
826271/2014	185,87	Autorização de pesquisa	Areia	Construção civil	Maria Inês Marrese Scarpelini
826449/2014	376,32	Autorização de pesquisa	Calcário	Fab. de cimento	Minérios Nacional S.A
826450/2014	123,51	Autorização de pesquisa	Calcário dol.	Fab. de cal	Minérios Nacional S.A
826265/2014	991,67	Autorização de pesquisa	Calcário dol.	Corretivo de solo	Albageo Geol. e Meio Amb.
826096/2015	38,83	Requerimento de lavra	Areia	Construção civil	RTB Geologia e Mineração LTDA.
826222/2015	1683,36	Autorização de pesquisa	Ouro	Industrial	RTB Geologia e Mineração LTDA.
826338/2015	695,61	Autorização de pesquisa	Areia	Construção civil	Gentil dos Santos Oliboni
826757/2015	25,33	Autorização de pesquisa	Diabásio	Brita	Paraná Importex Sol. em Com.
826289/2016	1998,45	Autorização de pesquisa	Ouro	Industrial	Bramil Brasil Min. Ind. e Com.
826863/2016	42,6	Req. de licenciamento	Calcário	Corretivo de solo	Sebastião Izídio Batistão
826098/2017	825,01	Requerimento de lavra	Gnaisse	-	Minasgeo Min. EIRELI
826715/2016	169,48	Autorização de pesquisa	Calcário	Fabricação de cal	Texas Com. de Materiais
826899/2016	995,98	Autorização de pesquisa	Mármore	Revestimento	Pegran Mineração LTDA.
826195/2017	31,42	Autorização de pesquisa	Saibro	Construção civil	Mineração Costa LTDA.
826378/2017	950,71	Autorização de pesquisa	Mármore	Revestimento	Gran G5 Export LTDA.
826114/2019	843,35	Autorização de pesquisa	Calcário cal.	Fab. de cimento	BDR Participações LTDA.
826195/1988	576,64	Autorização de pesquisa	Calcário	-	Mineração Cajuel LTDA.
826144/2019	301,91	Req. de pesquisa	Mármore	Revestimento	Vulcano Export. Min. Exp. e Imp.
826263/2019	962,64	Req. de pesquisa	Quartzito	Revestimento	Vulcano Export. Min. Exp. e Imp.
300884/2017	1586,38	Disponibilidade	-	-	-

Legenda: (-) Não informado pela Agência Nacional de Mineração – ANM.

Fonte: ANM (2020).



LEGENDA

Fases da Outorga para Exploração

- Concessão de Lavra
- Requerimento de Lavra
- Direito de Requerer Lavra
- Requerimento de Licenciamento
- Autorização de Pesquisa
- Requerimento de Pesquisa
- Disponibilidade

Fonte: ANM (2020).

Substâncias a serem Exploradas/Pesquisadas

- | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|
| Areia | Calcário Calcítico | Talco |
| Caulim | Calcário Dolomítico | Água Mineral |
| Saibro | Disbásio | Dado não cadastrado |
| Minério de Ouro | Gnaisse | |
| Minério de Ferro | Granito | |
| Quartzito | Mármore | |
| Calcário | Pirofilita | |

Fonte: ANM (2020).

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rodovias Federais
- Estradas Municipais
- Estradas de ligação Intermunicipal
- Hidrografia
- Represa do Capivari
- Perímetro Urbano
- Limite Municipal de Bocaiuva do Sul
- Área suprimida por retificação de divisa municipal*

*A delimitação de área do território municipal decorre da retificação de divisa municipal realizada pelo ITCG em 2016, com base na legislação estadual pertinente.

ESCALA: 1:200.000



Coordenadas Geográficas | South America | Datum: SBRGAS2000 | ZONA UTM 22 S
 Base Cartográfica: ITCG (2015).
 Fonte: IBGE (2015); ITCG (2015); Prefeitura Municipal de Bocaiuva do Sul (2008); ANM (2020).

MAPA 03

PROCESSOS MINERÁRIOS

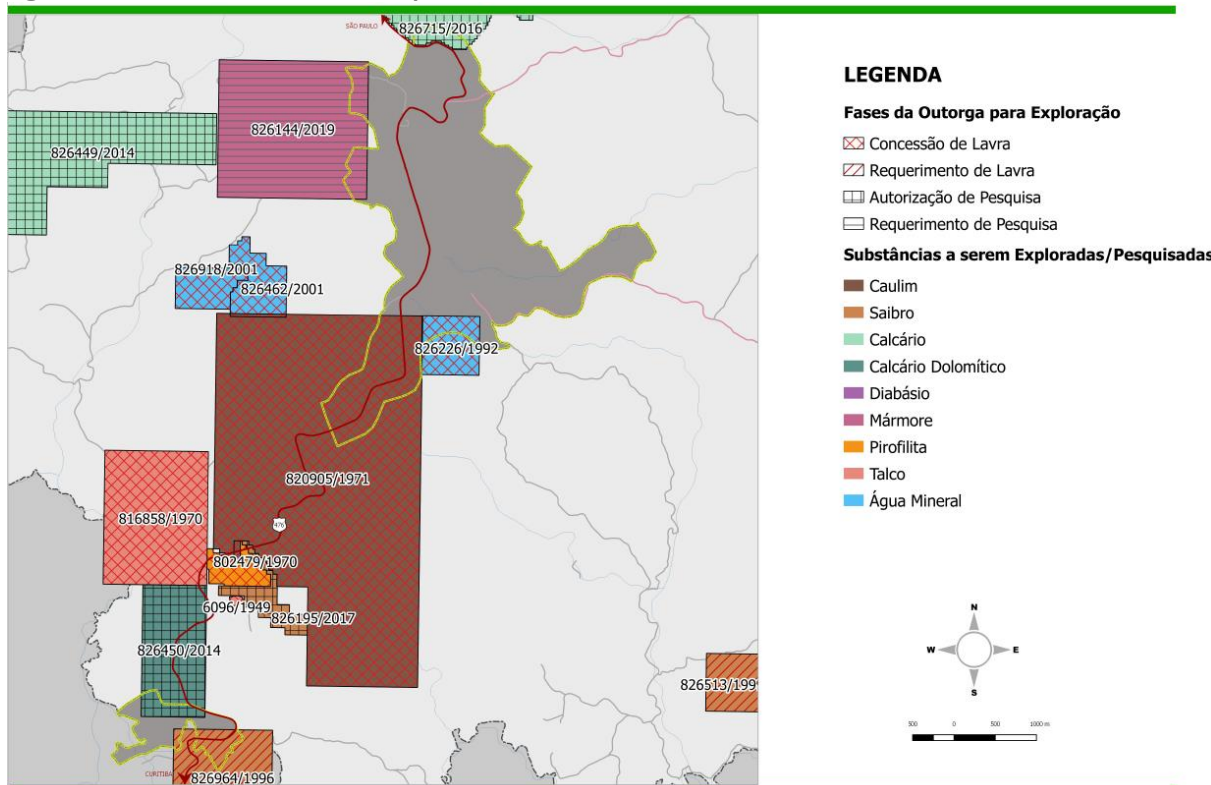


JUNHO 2020

Observa-se, pelo mapa e tabela apresentados, que, de acordo com os dados da ANM, há indícios de atividade minerária considerável no município, em especial na porção oeste do território. Dos 33 processos abertos junto ao órgão, 8 possuem licença de concessão de lavra, e podem estar realizando a extração mineral. Para além destes, há a possibilidade de extração por outros empreendimentos sem a concessão de lavra por meio de um dispositivo que permite a realização da atividade de forma provisória. A atividade de extração mineral gera retorno financeiro para os cofres públicos municipais através do CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais. Nesse sentido, torna-se importante a fiscalização e a parceria entre o município e a ANM.

Outra questão a ser considerada é a possibilidade de sobreposição e conflitos de uso entre a atividade minerária e a ocupação urbana. Como pode ser observado na Figura 7, há seis poligonais em interseção com os perímetros urbanos da sede e da Barra do Capivari. Além de poder causar conflitos de vizinhança pela própria sobreposição, muitas destas atividades causam impactos ou são impactados para além da poligonal delimitada, como é o caso da extração de água mineral, ao sul da malha urbana (a ocupação urbana pode causar impactos negativos na atividade minerária), ou no caso de uma possível extração de mármore, a noroeste da mancha urbana (a extração mineral pode causar impactos negativos à vida urbana). O processo de maior interferência territorial é a exploração de Caulim, que abrange a parte sul do perímetro urbano da sede, incluindo a Vila Angélica e a zona industrial. Nesse sentido, é importante que estes aspectos sejam observados pelos órgãos municipais responsáveis por analisar os processos da ANM, bem como buscar a regularização destas sobreposições junto ao órgão.

Figura 7: Processos Minerários sobrepostos à área urbana.



Fonte: ANM, 2020.



2.1.1.2. Hidrogeologia

A área de rochas carbonáticas contém um aquífero de grande potencial, com extrema vulnerabilidade à ocupação urbana, o qual tem sido considerado como uma importante fonte para o abastecimento de água da Região Metropolitana de Curitiba.

Os metacalcários são constituídos de carbonatos de cálcio e magnésio, minerais susceptíveis à ação da água, portanto com alta capacidade de dissolução. Os mananciais cársticos surgentes aproveitam-se de dutos constituídos em estruturas importantes tais como falhas, eixos de dobras e fraturas. A retenção e o rendimento em aquíferos cársticos estão diretamente relacionados à pluviosidade local e porosidade da rocha (primária e secundária) que de certa forma determinam também seus gradientes, transmissividades e condutividades hidráulicas.

De acordo com Christofolletti (1980) a hidrogeologia cárstica caracteriza-se pela pouca drenagem superficial, sendo que a circulação se dá internamente ao maciço por meio de pontos de absorção (fissuras, dolinas etc.). Em pontos diferentes, independentemente dos percursos das águas superficiais, as águas ressurgem ou afloram na forma de fontes ou surgências. O percurso interior das águas ocorre através de condutos subterrâneos seguindo as linhas de fraqueza da rocha até atingir canais mais desenvolvidos.

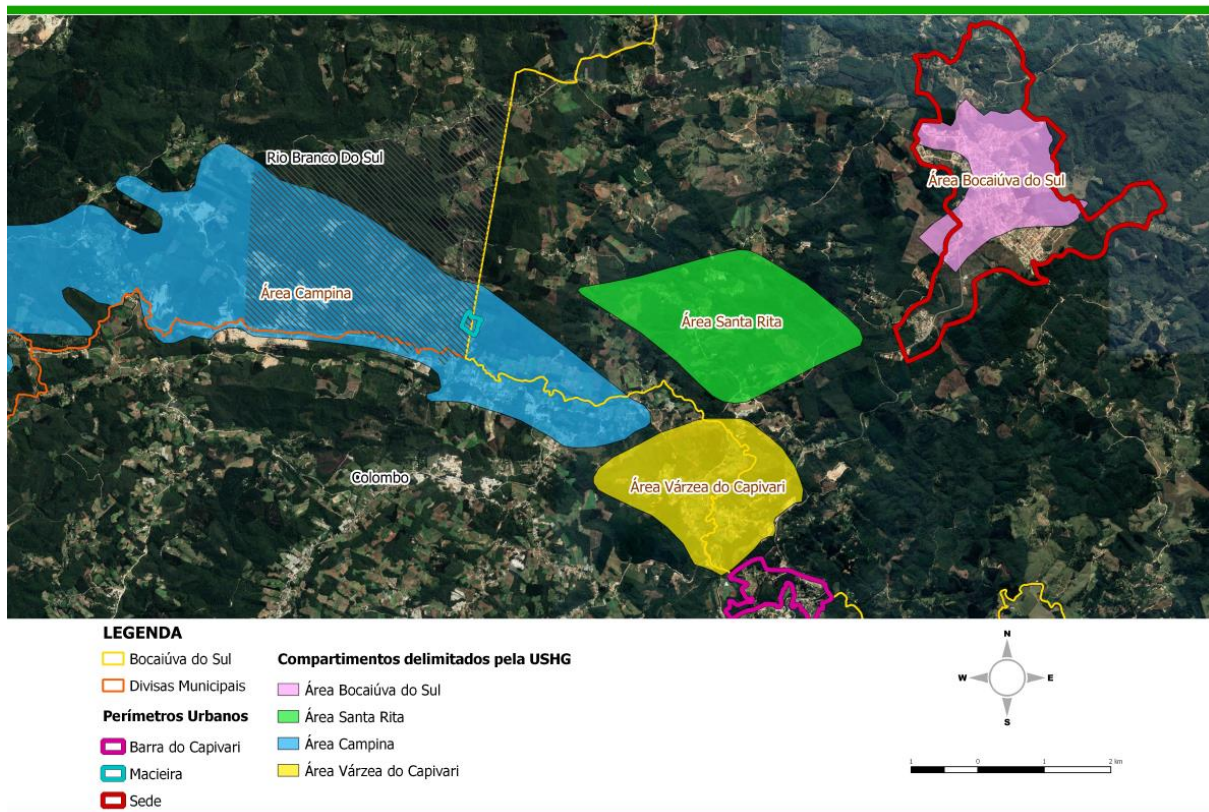
Desta forma, a evolução dos condutos cársticos se dá muito mais rapidamente do que a evolução das formas de captação da pluviosidade, o que faz com que as formações calcárias sejam totalmente erodidas com o passar do tempo geológico, finalizando o ciclo cárstico quando rochas sotopostas são expostas.

As porções territoriais que contêm os mananciais subterrâneos, relativas ao compartimento karst, possuem um aquífero de excelente qualidade, e se localizam ao norte da região metropolitana, estando também presente em grande parte do município de Almirante Tamandaré.

No que se refere às características quantitativas das células do Karst, Lisboa (1997), define que a piezometria do aquífero karst se apresenta compartimentada segundo unidades losangulares, de acordo com o condicionamento litológico e morfoestrutural existente. Segundo o autor, cada uma das unidades, denominadas de células losangulares, possui comportamento específico e independente, pelo fato de serem separados por diques de diabásio.

A Figura 8 apresenta os limites dos compartimentos delimitados pela USHG (Unidade de Serviço de Hidrogeologia - SANEPAR) em exploração ou com potencial captação de água na área de manancial do Karst.

Figura 8: Compartimentos delimitados pela USHG sobrepostos aos perímetros urbanos do município de Bocaiúva do Sul.

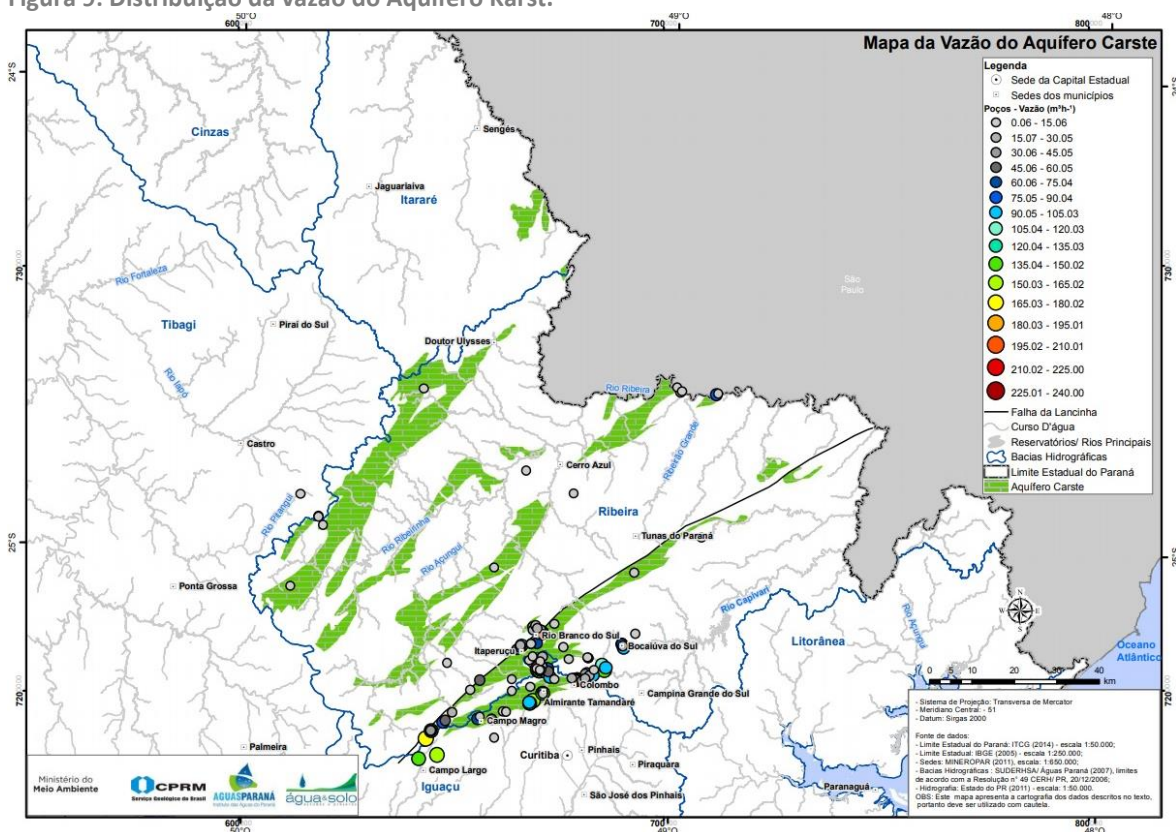


Fonte: SANEPAR, 2020.

No município de Bocaiúva do Sul, segundo o Plano Diretor SAIC – Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana (2013), são cadastrados três compartimentos denominados Área Várzea do Capivari com 4,05 km², Área Santa Rita com 7,71 km² e a Área Bocaiúva do Sul com 4,71 km². A Várzea do Capivari e a Bocaiúva do Sul se encontram em exploração, com vazão respectivamente de 97,00 l/s e 20,00 l/s, podendo haver o incremento na produção das duas áreas. A Área Santa Rita ainda não foi explorada, contudo, possui potencial de 68,64 l/s.

De acordo com a Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (2015), a partir de dados 109 poços tubulares profundos de extração de água subterrânea do aquífero Karst, foi constatado que a maior vazão encontrada dentre os poços foi de 240,00 m³/h, no qual foi perfurado 200 m (maior profundidade atingida entre os 109 poços perfurados), enquanto a menor vazão foi de 0,06 m³/h, sendo perfurado 18,00 m (menor profundidade atingida entre os 109 poços perfurados). O rebaixamento dos poços possui mediana de 6,00 m. A Figura 9 apresenta a distribuição das vazões encontradas no aquífero Karst.

Figura 9: Distribuição da vazão do Aquífero Karst.



Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná, (2015).

A mediana da capacidade específica para os 109 poços de monitoramento do aquífero Karst é de 4,65 m³/h, com o valor mínimo de 0,02 m³/h, e com o máximo de 48 m³/h. Desse modo, o aquífero foi classificado, segundo DINIZ *et al.* (2014), em três intervalos de classes de produtividade i) classe 2; ii) classe 4 e iii) classe 5.

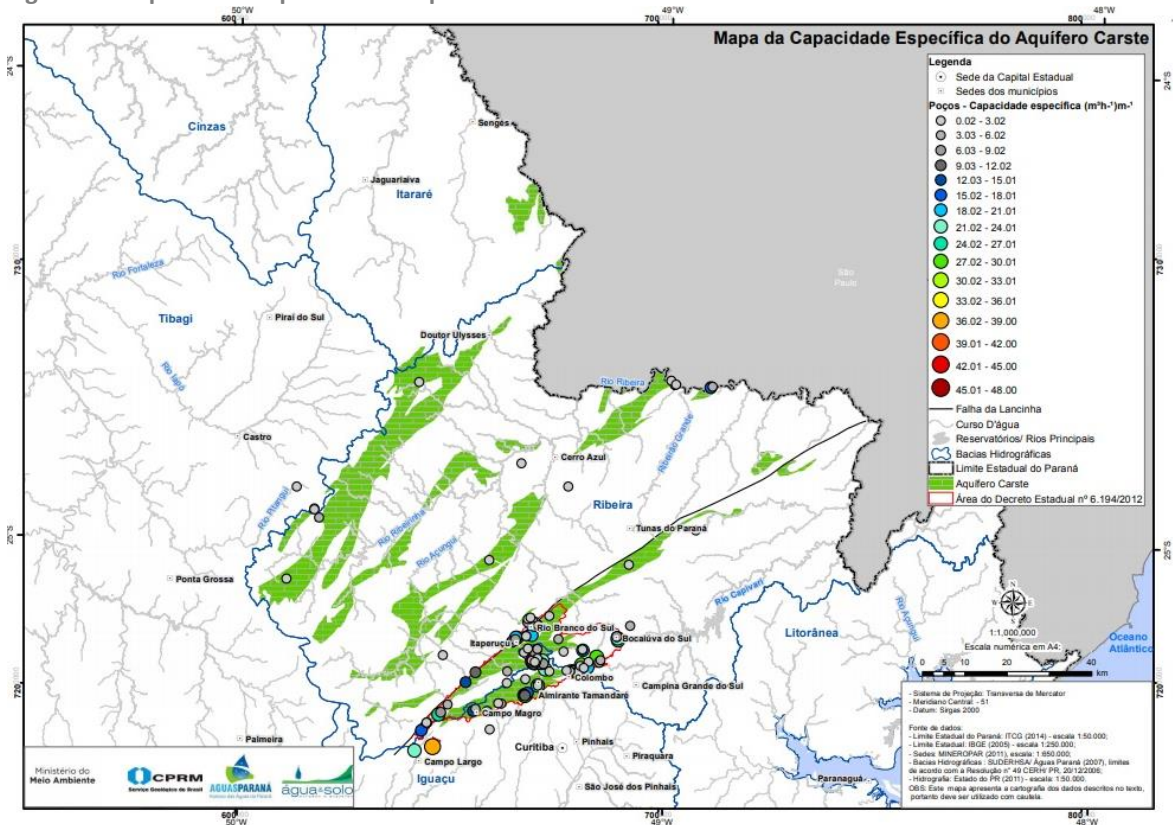
i) A classe 2 apresenta produtividade alta. Fornecimento de água de grande importância regional (abastecimento de cidades e grandes irrigações). Aquífero com produção situada na média nacional dos bons aquíferos. A capacidade específica varia de 2 a 4 m³/h/m, e a vazão entre 50 e 100 m³/h.

ii) A classe 4 apresenta produtividade geralmente muito baixa. Fornecimentos de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado. A capacidade específica varia entre 0,4 a 1,0 m³/h/m, e vazão entre 10 e 25 m³/h/m.

iii) A classe 5 apresenta produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa. Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos. A capacidade específica varia entre 0,04 a 0,4 m³/h/m, e a vazão entre 1 e 10 m³/h/m.

A Figura 10 apresenta a distribuição da capacidade específica do aquífero Karst. A classe 2 de produtividade ocorre predominantemente a sul da Falha da Lancinha, na unidade carbonática da Formação Capiru. As classes 4 e 5 se encontram a norte da falha.

Figura 10: Capacidade específica do Aquífero Karst.



Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná, 2015.

A Tabela 2 apresenta a profundidade, a vazão, o nível dinâmico, o nível estático, a capacidade específica, transmissividade, condutividade hidráulica e a espessura saturada dos poços tubulares instalados no Aquífero Karst.

Tabela 2: Parâmetros hidrodinâmicos e construtivos dos poços tubulares profundos que captam o Karst.

Variáveis	Unidade	Profundidade (m)	Vazão (m³/h)	N.D. (m)	N.E. (m)	Capacidade específica (m³/h)
Valor máximo		200,00	240,00	142,00	37,33	48,00
Percentil	99	192,90	178,60	99,40	34,16	35,76
	98	152,90	159,30	91,50	33,79	29,79
	97	151,70	153,95	83,00	32,10	28,75
	95	150,00	150,00	76,60	28,15	25,65
	93	150,00	142,04	66,10	23,99	24,11
	91	147,30	140,00	52,00	21,52	22,52
	90	141,50	126,00	50,00	20,03	22,31
	85	130,00	100,00	38,80	16,85	20,19
	75	87,50	72,75	26,00	10,38	12,79
65	66,20	51,10	22,00	8,59	7,71	



Variáveis	Unidade	Profundidade (m)	Vazão (m ³ /h)	N.D. (m)	N.E. (m)	Capacidade específica (m ³ /h)
	50	50,70	26,00	15,00	6,00	4,65
	40	45,00	17,80	12,00	5,05	2,97
	25	36,00	6,00	9,00	3,00	1,29
	15	25,70	3,14	6,70	2,30	0,36
	5	20,20	1,04	4,80	1,50	0,06
Valor mínimo		18,00	0,06	3,00	0,31	0,02

Fonte: SIAGAS, 2020.

De acordo com os dados disponíveis no SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, base nacional de dados sobre poços artesianos) do SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM), no município de Bocaiúva do Sul, há 29 poços tubulares profundos (Figura 11). A Tabela 3 apresenta a relação de poços tubulares profundos analisados no SIAGAS, quanto a sua localidade, profundidade, vazão, nível dinâmico e nível estabilizado.

Tabela 3: Parâmetros hidrodinâmicos e construtivos dos poços tubulares profundos analisados no SIAGAS existentes no município de Bocaiúva do Sul.

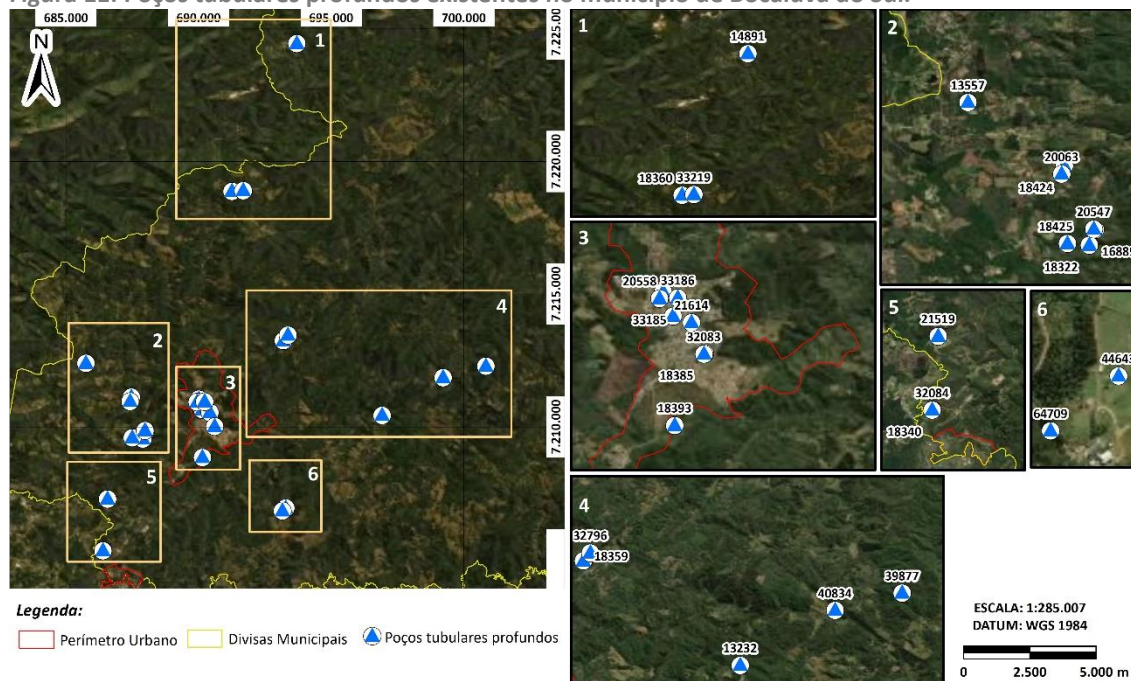
Identificação	Localidade	Profundidade (m)	Vazão (m ³ /h)	N.D. (m)	N.E. (m)
3500013232	Bocaiúva do Sul	162,0	2	103,95	49,65
3500013557	Papanduvinhas	-	-	-	-
3500014891	Campestre 1	-	-	-	-
3500016889	Salto de Santa Rita	-	-	-	-
3500018322	Salto de Santa Rita	-	-	-	-
3500018340	Várzea do Capivari	100,0	80	18,00	4,83
3500018345	Bocaiúva do Sul	30,0	68	16,00	6,00
3500018359	Cabeça da Anta	39,0	5	3,00	1,50
3500018360	Campo Novo	59,0	3	15,00	2,00
3500018385	Bocaiúva do Sul	36,0	100	6,20	2,23
3500018393	Fazenda Pedra Branca	46,5	36	18,05	13,39
3500018419	Centro	100,0	6	54,00	10,00
3500018424	Salto Sumidouro	-	-	-	-
3500018425	Salto de Santa Rita	39,0	4	18,00	3,80
3500020063	Salto	-	-	-	-
3500020547	Salto de Santa Rita	-	-	-	-
3500020558	Centro	102,0	6	54,56	33,68
3500021519	Bocaiúva do Sul	40,0	14	20,85	19,50
3500021614	Bocaiúva do Sul	-	-	-	-

Identificação	Localidade	Profundidade (m)	Vazão (m ³ /h)	N.D. (m)	N.E. (m)
3500032083	Bocaiúva do Sul	36,0	100	6,20	2,23
3500032084	Campininha / Várzea do Capivari	100,0	100	24,00	4,83
3500032796	Cabeça d'Anta	39,0	5	3,00	1,50
3500033185	Bocaiúva do Sul	30,0	68	16,00	6,00
3500033186	Bocaiúva do Sul	26,0	80	15,00	5,73
3500033219	Campo Novo	59,0	2,5	15,00	2,00
3500039877	Linha Bom Retiro	-	-	-	-
3500040834	Marrecas	100	1,8	40	1,21
3500044643	Limeirinha	-	-	-	-
3500064709	Limeirinha	160	-	-	-

Legenda: (N.D) = Nível Dinâmico; (N.E) = Nível Estabilizado; (-) = Não informado pelo SIAGAS.

Fonte: SIAGAS, 2020.

Figura 11: Poços tubulares profundos existentes no município de Bocaiúva do Sul.



Fonte: FUNPAR (2020).

Os poços tubulares existentes no município de Bocaiúva do Sul apresentam em média 68,60 m de profundidade, a menor profundidade atingida entre os poços é de 26 m (Bocaiúva do Sul – 3500033186), a maior profundidade é de 162 m (Bocaiúva do Sul – 3500013232). Quanto a vazão, a média é de 37,85 m³/h, a menor vazão encontrada foi de 1,8 m³/h (Marrecas – 3500040834), enquanto a maior vazão foi de 100 m³/h (Bocaiúva do Sul – 3500018385; Bocaiúva do Sul – 3500032083; Campininha/Várzea do Capivari – 3500032084). Cabe ressaltar que os dados disponibilizados pelo SIAGAS são complementares as informações disponibilizadas pelo Instituto das Águas do Paraná, apresentadas no capítulo de Recursos Hídricos. O SIAGAS é concebido em conformidade com as



diretrizes do e-GOV através do Projeto ESTAL do Ministério de Minas e Energia (MME), e se trata de um banco de dados constituído pelo sistema de informações do governo federal, bem como com outros sistemas existentes em instituições nacionais e internacionais. O Instituto das Águas é um órgão estadual, o qual regulamenta a outorga de captação de águas superficiais e subterrâneas e tem seu banco de dados atualizado à medida que são realizadas as autorizações de uso dos recursos hídricos e, por isso, pode haver diferenças entre os dados das duas fontes.

2.1.1.3. Aspectos Geotécnicos

O Aquífero Karst é um sistema hídrico que ocorre em espaços vazios (como cavernas, rios subterrâneos e dolinas) de rochas calcárias geradas por sua dissolução natural. É um excelente reservatório de água, porém sua exploração é complexa devido ao inerente risco de solapamento existente em áreas urbanas consolidadas. Entretanto, a região de ocorrência do Aquífero Karst apresenta, naturalmente, restrições para assentamentos urbanos, em função dos referidos processos de dissolução das rochas carbonáticas.

Geotecnicamente, as rochas carbonatadas ou calcárias, apresentam um comportamento peculiar e também relacionado à trama estrutural, solubilidade e geo-ambiente (cobertura edáfica, clima, etc).

Além das causas naturais, as subsidências e colapsos podem ser muito acelerados pela ação antrópica em decorrência do bombeamento das águas subterrâneas e rebaixamentos do nível hidrostático ou recalques por acréscimos de peso devido a obras e estruturas.

Relevante aspecto a ser considerado na instabilização de terrenos cársticos é o preenchimento das aberturas do substrato, altamente afetado tectonicamente, por material alóctone ou autóctone (solos, aluviões, colúvios a base de argilas). Além de provocar em muitas vezes a retenção de água nestas aberturas, criando situações de saturamento e peso, as mesmas se expandem consideravelmente criando também maior instabilidade ao meio (SANEPAR, 2002).

2.1.1.4. Declividades

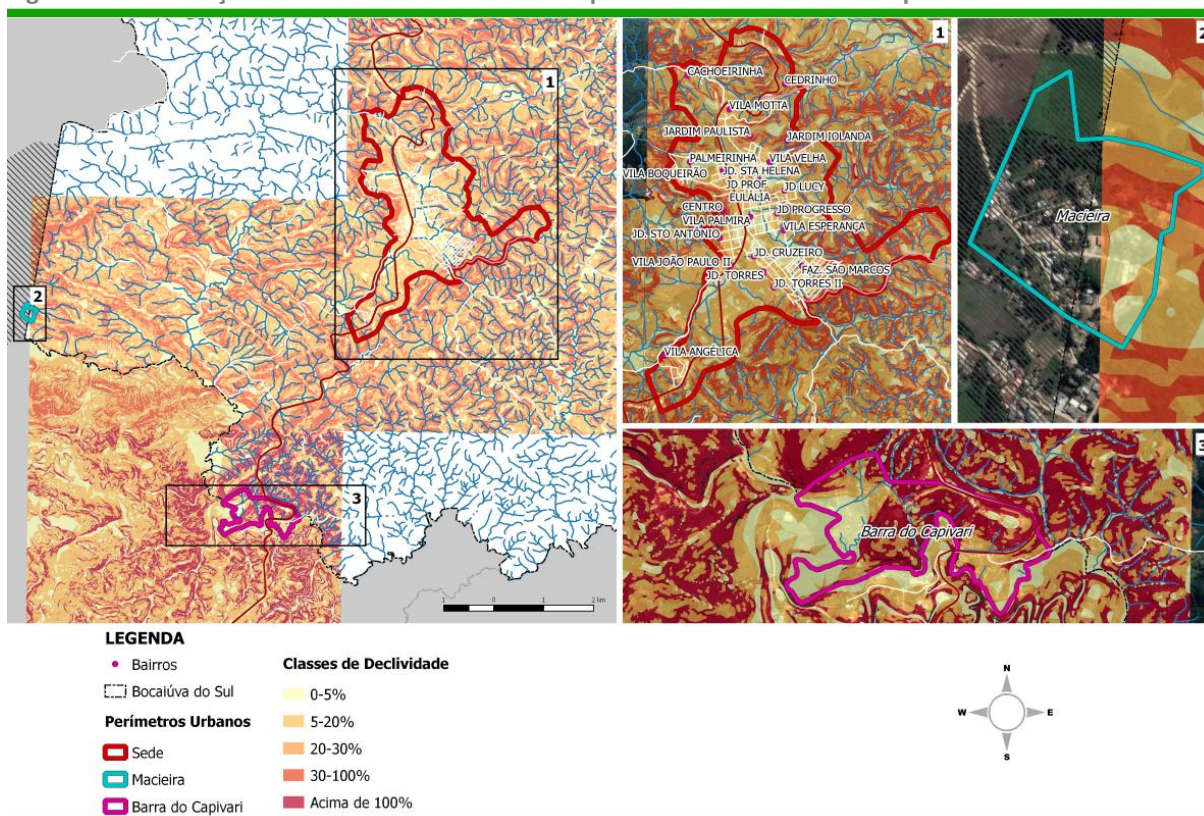
A partir da base topográfica com a equidistância de 5 em 5 metros, disponibilizada pela COMEC, foi elaborado o mapa de declividade com as classes distribuídas nos intervalos de 0 – 5%; 5 – 20%; 20 – 30%; 30 – 100%; e acima de 100%. A Figura 12 apresenta as classes de declividade do perímetro urbano do município de Bocaiúva do Sul. Os bairros Palmirinha, Vila Velha, Jardim Prof. Eulália e Vila Palmira estão dispostos sobre um relevo plano (0 – 5%); os bairros Vila Motta, Jardim Lucy, Jardim Sta. Helena, Vila Esperança, Jardim Cruzeiro, Vila João Paulo II e a Fazenda São Marcos estão sobre um relevo suavemente ondulado (5 – 20 %); os bairros, Cedrinho, Jardim Sto. Antônio, Jardim Torres, Jardim Torres II e a Vila Angélica estão dispostos sobre um relevo ondulado (20 – 30%); por fim os bairros Cachoeirinha, Cedrinho, Jardim Iolanda, Vila Boqueirão e Centro estão sobre um relevo montanhoso, cuja a declividade varia no intervalo 30 – 100%. A localidade Barra do Capivari possui em sua porção central e leste declividade acima de 100%, enquanto a sua porção oeste apresenta as menores classes de declividade (0 – 5% e 5 – 20%). A localidade Macieira apresenta relevo plano a ondulado (0 – 5%, 5 – 20% e 20 – 30%). A Tabela 4 apresenta a relação localidades, suas respectivas classes de declividade e os tipos de relevo predominantes.

Tabela 4: Localidades, bairros, classe de declividade e tipo de relevo.

Perímetro urbano	Localidade	Classes de declividade (%)	Relevo
Sede	Palminha	0 - 5	Plano
	Vila Velha		
	Jardim Prof. Eulália		
	Vila Palmira		
	Vila Motta	5 - 20	Suavemente ondulado
	Jardim Lucy		
	Jardim Sta. Helena		
	Vila Esperança		
	Jardim Cruzeiro		
	Vila João Paulo II		
	Fazenda São Marcos	20 - 30	Ondulado
	Cedrinho		
	Jardim Sto Antônio		
	Jardim Torres		
	Jardim Torres II		
	Vila Angélica	30 - 100	Montanhoso
	Cachoeira		
	Cedrinho		
	Jardim Iolanda		
	Vila Boqueirão		
Centro	-	Porção oeste: 0 – 5 / 5 -20	Plano / Suavemente ondulado
Barra do Capivari		Porção central e leste: >100	Escarpado
Macieira	-	0 - 5 / 5 – 20 / 20 - 30	Plano/ Suavemente ondulado / ondulado

Fonte: Funpar, 2020.

Figura 12: Distribuição das classes de declividade no perímetro urbano do município.



Fonte: FUNPAR (2020).

2.1.1.5. Áreas de Risco

Áreas de risco são locais sujeitos a processos naturais, dada as suas características geológicas-geotécnicas, geomorfológicas e à configuração hídrica, que podem oferecer risco à ocupação humana, por movimentos gravitacionais de massa (escorregamentos, deslizamentos, desmoronamentos, corridas de lama e queda de blocos), enxurradas e inundações. Esses processos podem ainda ser acelerados pela forma de ocupação do local.

A avaliação das áreas/setores foi realizada de acordo com procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil, e consistiu na tomada de dados em campo das áreas afetadas por acidentes ou de risco remanescente, no reconhecimento da infraestrutura urbana, na estimativa da população sob a influência direta, na organização dos dados em SIG (Sistema de Informações Geográficas) e, por fim, na identificação dos processos, com a descrição dos dados obtidos e documentação fotográfica.

A metodologia usada foi elaborada pela equipe técnica da extinta MINEROPAR, e foi utilizada em 2017-2018 na setorização de áreas de risco dos municípios de Curitiba, Pinhais, Almirante Tamandaré, Colombo, Itaperuçu, Araucária, Campo Largo, Rio Branco do Sul e Campo Magro. Como resultado, as áreas são classificadas de risco baixo a muito alto, conforme os quadros apresentados no Anexo 1 deste documento.

Foram definidas pela Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul 12 setores de risco (Figura 13), dentre os quais duas (2) áreas estão localizadas na Vila Boqueirão; uma (1) na Vila Motta; uma (1) no Jardim Cruzeiro; uma (1) no Jardim Torres; duas (2) no Jardim Torres II; duas (2) na Fazenda São Marcos; duas

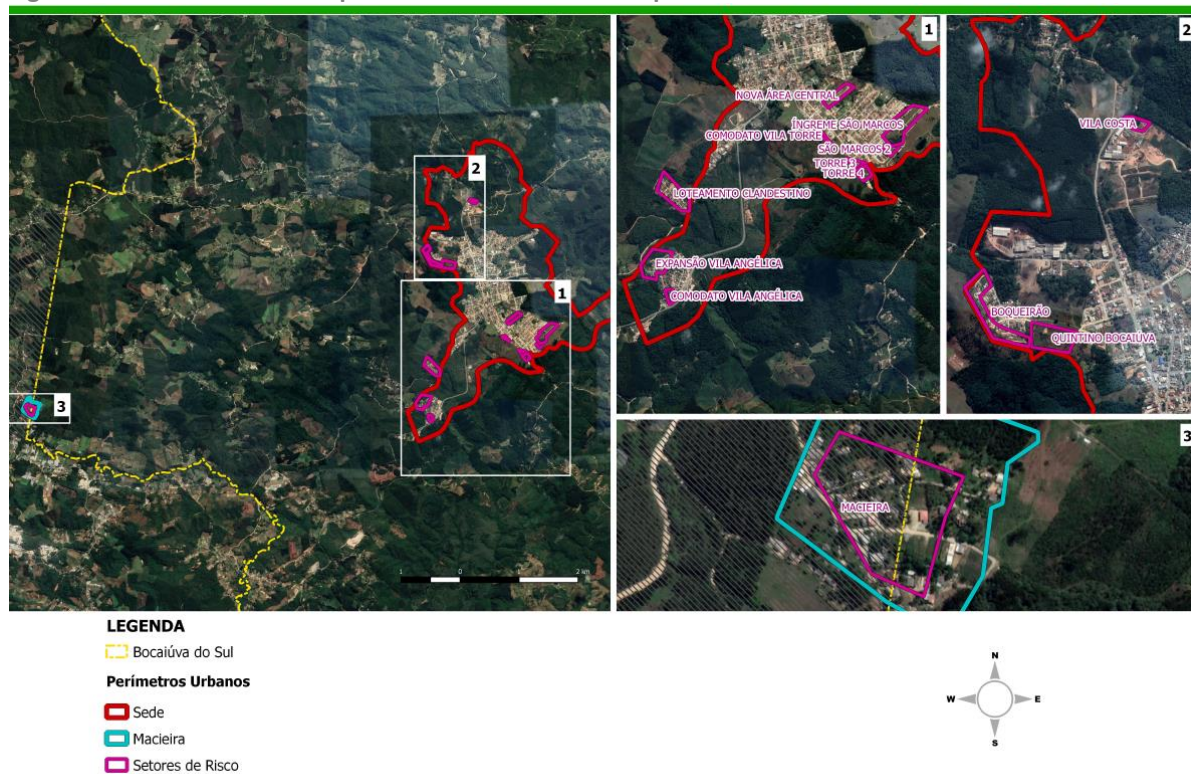
(2) na Vila Angélica e uma (1) na Macieira. A Tabela 5 apresenta a identificação dos setores de risco, as suas respectivas localidades e a estimativa de habitantes do setor.

Tabela 5: Localidades, setores de risco e estimativa de habitantes.

Localidade	Setores de risco	Estimativa de habitantes no setor
Vila Motta	Vila Costa	84
Vila Boqueirão	Boqueirão	152
	Quintino Bocaiúva	0
Jardim Cruzeiro	Nova Área Central	0
Jardim Torres	Comodato Vila Torre	128
Jardim Torres II	Torre 3	120
	Torre 4	64
Fazenda São Marcos	Íngreme São Marcos	0
	São Marcos 2	0
Vila Angélica	Expansão Vila Angélica	120
	Comodato Vila Angélica	128
Macieira	Macieira	124

Fonte: PMBS; Funpar, 2020.

Figura 13: Setores de risco no perímetro urbano do município de Bocaiúva do Sul.



Fonte: FUNPAR (2020).

Para o reconhecimento das áreas de risco, foi realizado o levantamento de campo a fim de observar o contexto geológico local, a geomorfologia (declividade), e a configuração hídrica. A partir destas observações de campo e segundo a metodologia adotada para a avaliação de setores, foi constatado que seis (6) áreas não possuem risco à ocupação urbana, sendo elas: Quintino Bocaiúva (Vila Boqueirão); Nova área central (Jardim Cruzeiro); Íngreme São Marcos (Fazenda São Marcos); São Marcos II (Fazenda São Marcos); Torre 3 (Jardim Torre II) e a expansão Vila Angélica (Vila Angélica).

Nas áreas Boqueirão, Comodato Vila Torre e Torre 4, foram identificados riscos relacionados a movimentos gravitacionais de massa. Na Vila Costa foi identificada a ocorrência de enxurradas. Por fim, no Comodato Vila Angélica e na Macieira ocorrem tanto eventos relacionados a movimentos gravitacionais de massa (MGM's) quanto eventos relacionados a enxurradas. O Anexo 01 apresenta a ficha de avaliação dos doze (12) setores de risco definidos pela Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul.

No setor de risco Boqueirão há cerca de 38 residências e estima-se que habitem 152 pessoas. As residências são de baixo padrão (construções de madeira ou mistas). As ruas não são pavimentadas, não há rede de esgoto, sendo direcionado para fossas por tubos de PVC aparentes, e escoam sobre a superfície dos terrenos e ruas (Figura 14 a Figura 25).

Figura 14: Edificações de madeira no setor de risco avaliado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 15: Vista da porção noroeste do setor.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 16: Tubo de pvc direcionando o esgoto para jusante.



Fonte: FUNPAR (2020).

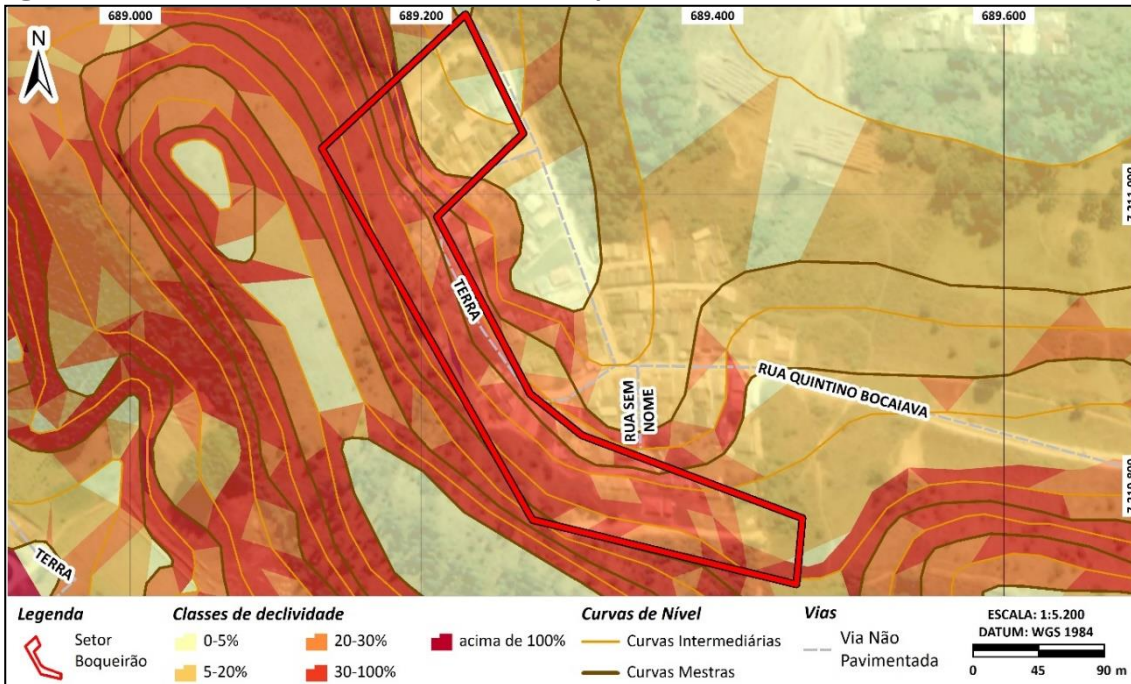
Figura 17: Efluente doméstico sobre a superfície do terreno.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco é composto por quatro (4) classes de declividade (Figura 18), tendo um relevo localmente acidentado (declividade > 100%) e montanhoso (30 – 100%) ao longo de sua porção noroeste e oeste, enquanto a porção sudeste é constituída pela classe de declividade ondulado (20 – 30%). Apenas a porção norte da área possui declividades inferiores a 20% (relevo plano e suavemente ondulado).

Figura 18: Classes de declividade no setor de risco Boqueirão.



Fonte: FUNPAR (2020).

Nas porções noroeste e oeste do setor foram identificadas intervenções abundantes no terreno pelo corte de taludes em ângulo sub-vertical para ocupação (Figura 19 a Figura 22).

Figura 19: Corte de talude sub-vertical junto a edificação.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 20: Corte de talude para ocupação residencial.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 21: Corte do morro em ângulo sub-vertical.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 22: Corte de talude contido por pneus.



Fonte: FUNPAR (2020).

Nesse setor ocorrem frequentemente MGM's. O saprólito/rocha atinge as edificações próximas aos taludes ou acumulam em seu sopé (Figura 23 e Figura 24).

Figura 23: Edificação atingida junto ao corte de talude.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 24: Material (solo/rocha) acumulado no sopé do talude.

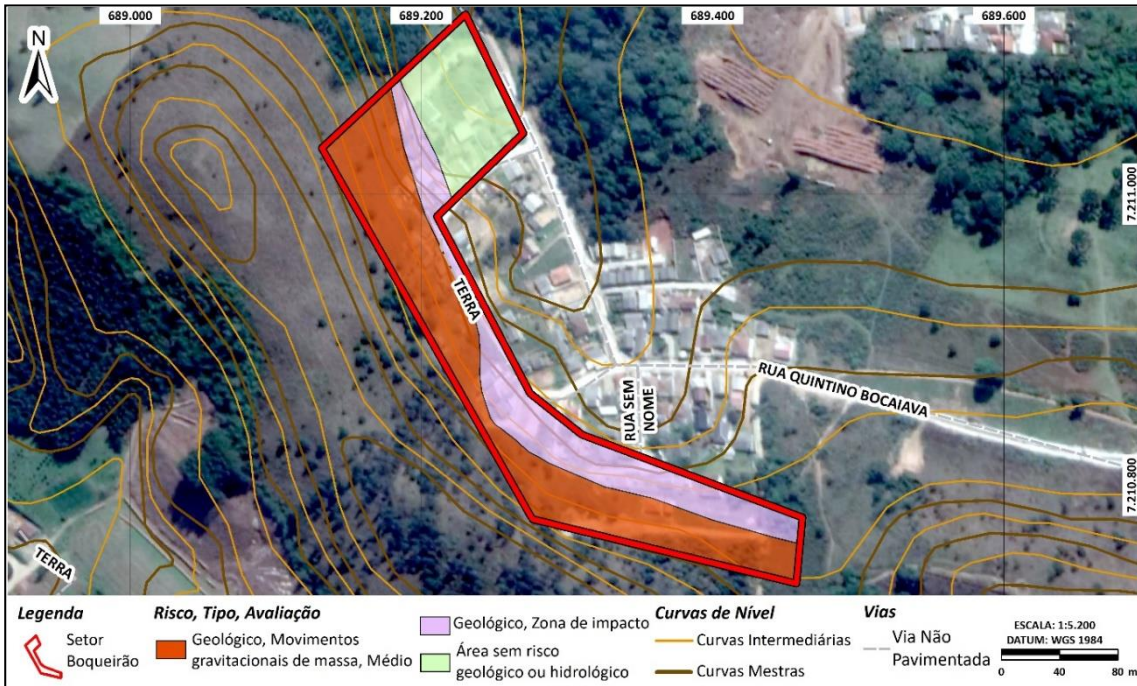


Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco Boqueirão apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa (MGM) com zona de impacto, devido à configuração geomorfológica do terreno associado às ocupações em áreas com declividade acentuada e a jusante dessas. Apenas a porção norte do setor não apresenta risco geológico ou hidrológico.

Com base na classificação proposta o setor de risco possui risco alto a MGM's, conforme demonstrado na Figura 25, portanto, a probabilidade de ocorrência de acidentes é provável.

Figura 25: Setorização de risco na área Boqueirão.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco Comodato Vila Torre há cerca de 32 residências e aproximadamente 128 habitantes. As residências são de baixo padrão (construções de madeira ou mistas). A localidade possui rede de esgoto, enquanto a Rua Ver. José Cavallari possui uma cobertura de anti-pó (Figura 26 e Figura 27).

Figura 26: Rua Ver. José Cavallari coberta com anti-pó.



Fonte: FUNPAR (2020).

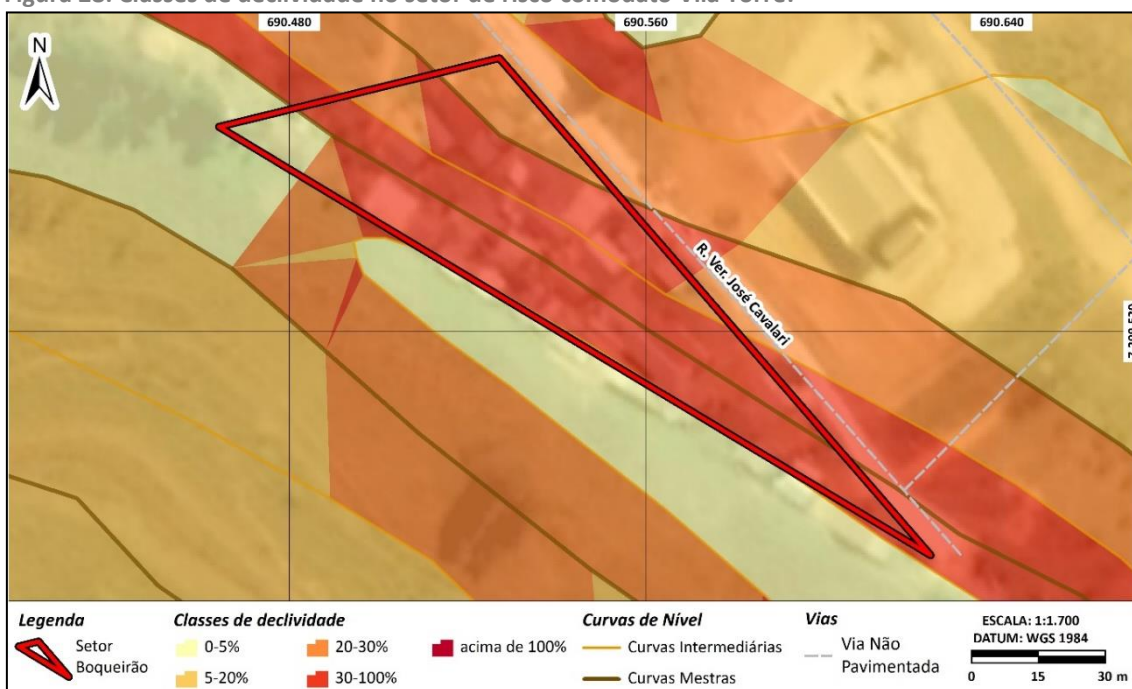
Figura 27: Residência com padrão construtivo misto.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco é composto por três (3) classes de declividade Figura 28. Ao longo de sua porção sudoeste, paralelo a Rua Ver. José Cavallari, possui um relevo predominantemente montanhoso (30 – 100%), enquanto a norte é constituído pela classe de declividade 20 – 30%, apresentando relevo ondulado. Enfim, no seu extremo oeste o relevo é plano (0 – 5%).

Figura 28: Classes de declividade no setor de risco comodato Vila Torre.



Fonte: FUNPAR (2020).

Na porção sudoeste do setor foram identificadas intervenções abundantes pelo corte de taludes em ângulo sub-vertical (Figura 29 e Figura 30).

Figura 29: Corte de talude em ângulo sub-vertical próximo à Rua Ver. José Cavallari.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 30: Corte de talude.



Fonte: FUNPAR (2020).

Nesse setor as edificações estão próximas aos taludes e apresentam patologias indicativas de MGM's, como pisos desnivelados, rachaduras, assoalho abaulado e muros inclinados, apresentando-se as feições verificadas em campo na Figura 31 a Figura 34.

Figura 31: Piso com rachaduras no interior da residência.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 32: Piso desnivelado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 33: Muro inclinado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 34: Piso de concreto com rachaduras na parter externa do imóvel.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco Comodato Vila Torre apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa (MGM) devido a configuração geomorfológica do terreno (relevo predominantemente montanhoso), associado às ocupações juntas a vertentes com declividade acentuada.

Com base na classificação proposta, o setor de risco possui risco alto a MGM's, conforme demonstrado na Figura 35, desse modo, a probabilidade de ocorrência de acidentes com danos é provável.

Figura 35: Setorização da área Comodato Vila Torre.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco Torre 4 há cerca de 17 residências e aproximadamente 64 habitantes. As residências são de baixo e médio padrão (Figura 36 e Figura 37). A localidade não possui rede de esgoto, portanto, o efluente é direcionado para fossas. No setor, a rua de acesso não possui qualquer tipo de pavimento asfáltico e ou galeria de águas pluviais.

Figura 36: Residência de padrão médio de alvenaria e a rua de acesso sem pavimentação.



Fonte: FUNPAR (2020).

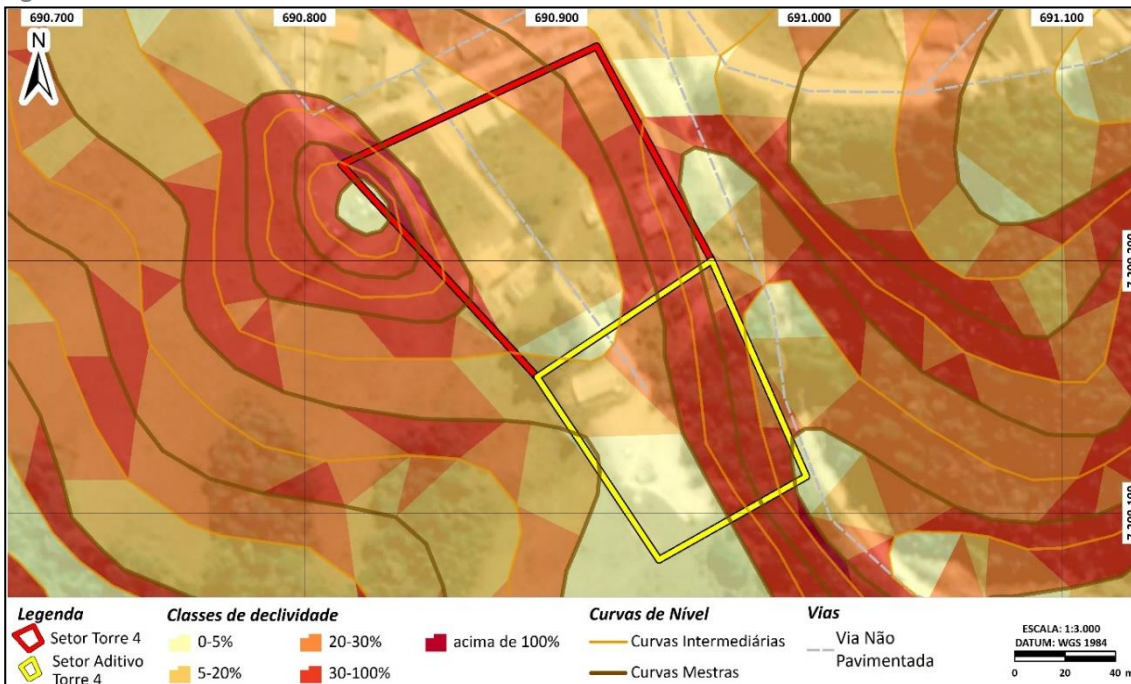
Figura 37: Residência com padrão construtivo misto e a rua sem alfalto.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco é composto por três (3) classes de declividade Figura 38. Ao longo de sua porção sudoeste, o relevo é plano (0 – 5%), enquanto a nordeste ocorre a intercalação entre relevo montanhoso (30 – 100%) e ondulado (20 – 30%).

Figura 38: Classes de declividade do setor de risco Torre 4.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco não foi identificado risco geológico ou hidrológico, contudo, a sudeste do mesmo foi delimitado um setor aditivo, no qual, em seu extremo sudeste há um corte de talude em ângulo sub-vertical (Figura 39). Nesse local o terreno foi aplainado e teve porções aterradas para permitir ocupações residenciais conforme verificado na Figura 40.

Figura 39: Corte sub-vertical do morro situado no extremo sudeste do setor aditivo.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 40: Residência com baixo padrão construtivo existente no setor aditivo.

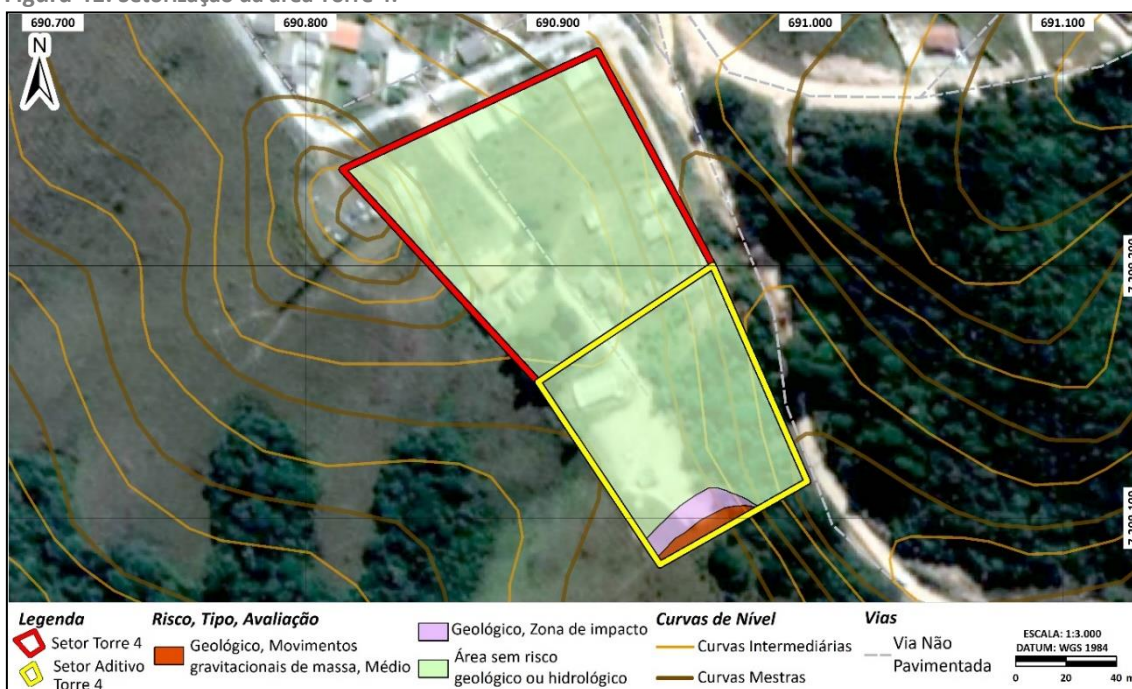


Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco Torre 4 apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa (MGM) devido a ocupações próximas a vertente com corte sub-vertical.

Com base na classificação proposta, o setor de risco possui risco médio a MGM's, conforme demonstrado na Figura 41, desse modo, a probabilidade de ocorrência de acidentes com danos é pouco provável.

Figura 41: Setorização da área Torre 4.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco Vila Costa foram contabilizadas 21 residências, com 84 habitantes. As residências são de baixo e médio padrão (construções de madeira ou mistas) (Figura 42 e Figura 43). A Rua Jumar contorna o setor de risco e é coberta com anti-pó. Na localidade não há rede de esgoto, o qual é direcionado para fossas (Figura 44 e Figura 45).

Figura 42: Edificações de madeira no setor de risco avaliado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 43: Vista da Rua Jumar da porção oeste do setor.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 44: Fossa existente em frente à residência.



Fonte: FUNPAR (2020).

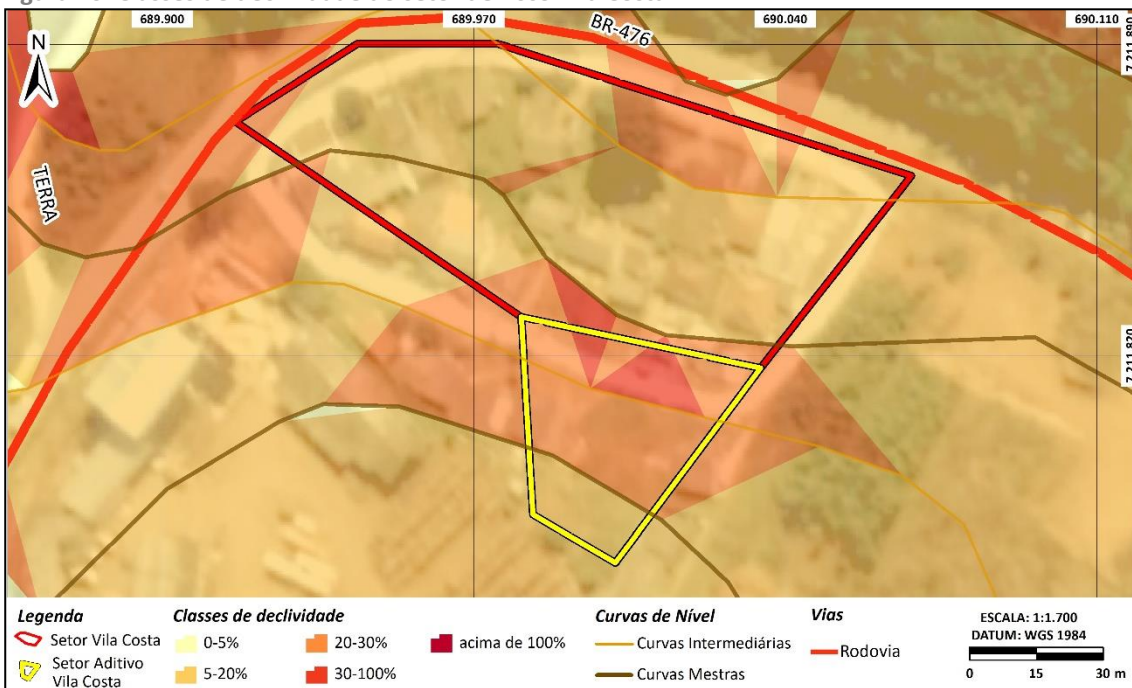
Figura 45: Fossa no imóvel existente na porção central do setor de risco.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco é composto por três (3) classes de declividade Figura 46. A porção central do setor apresenta um relevo suavemente ondulado (5 – 20%), enquanto a norte ocorre a intercalação entre relevo ondulado (20 – 30%) e suavemente ondulado (5 – 20%). Na porção sul da área de risco a declividade varia entre montanhoso (30 – 100%) e ondulado (20 – 30%).

Figura 46: Classes de declividade do setor de risco Vila Costa.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco foi identificado risco hidrológico de enxurradas, a qual extrapola os limites estabelecidos para o setor, sendo delimitado um setor aditivo para limitar a área de atuação das enxurradas. De acordo com moradores as enxurradas são frequentes e seguem por gravidade de sul

com sentido para norte, em direção a BR-476, atingindo as residências localizadas na porção central do setor (Figura 47 e Figura 48).

Figura 47: Porção central atingida por enxurradas.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 48: Residências atingidas por enxurradas.

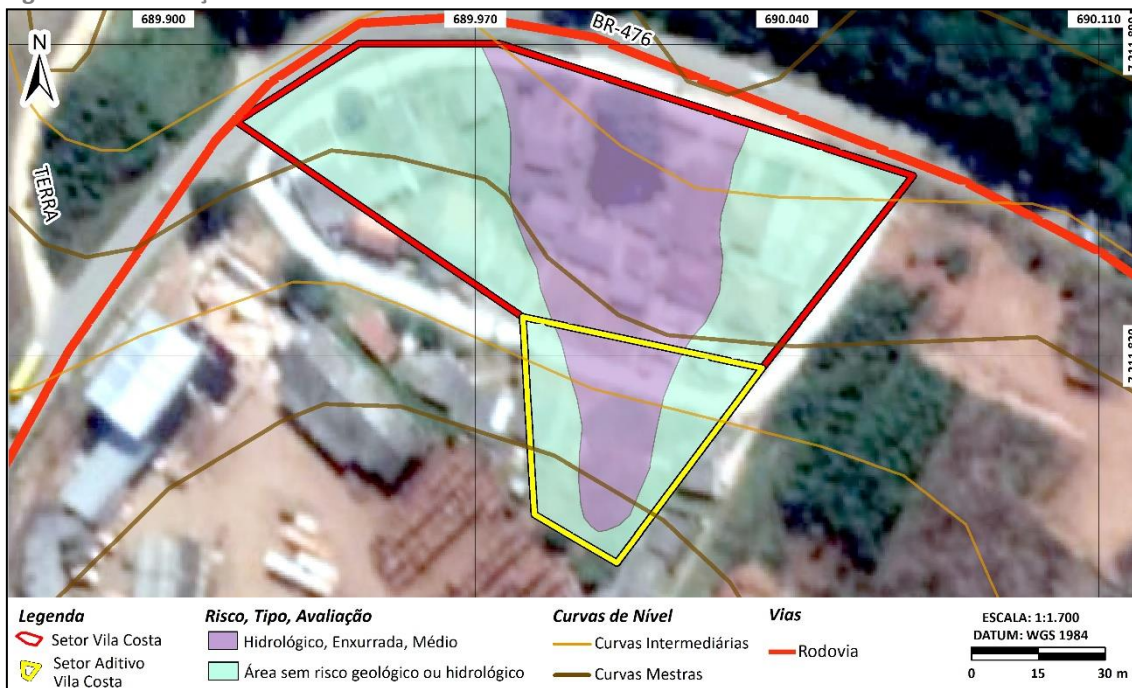


Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco Vila Costa apresenta vulnerabilidade quanto a risco hidrológico de enxurradas devido a geomorfologia local que favorece o aporte hídrico de origem pluvial com direcionamento para as ocupações residências localizadas a jusante.

Com base na classificação proposta o setor tem risco médio de causar dano por eventos de enxurradas, conforme demonstrado na Figura 49, desse modo, a probabilidade de ocorrência de acidentes com danos é pouco provável.

Figura 49: Setorização da área Vila Costa.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco Comodato Vila Angélica há cerca de 32 residências e estima-se que habitem 128 pessoas. As residências são de baixo padrão (construções de madeira ou mistas) (Figura 50 e Figura

51). As ruas não são pavimentadas, não há rede de esgoto, os efluentes são direcionados para fossas, ou escoam sobre a superfície dos imóveis e ruas (Figura 52 e Figura 53).

Figura 50: Edificações de madeira no setor de risco avaliado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 51: Vista da porção sudeste do setor.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 52: Estrada de acesso no setor de risco com esgoto escoando superficialmente.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 53: Efluente doméstico sobre a frente da residência localizada no setor de risco.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 54: Esgoto acumulado por gravidade na área plana.



Fonte: FUNPAR (2020).

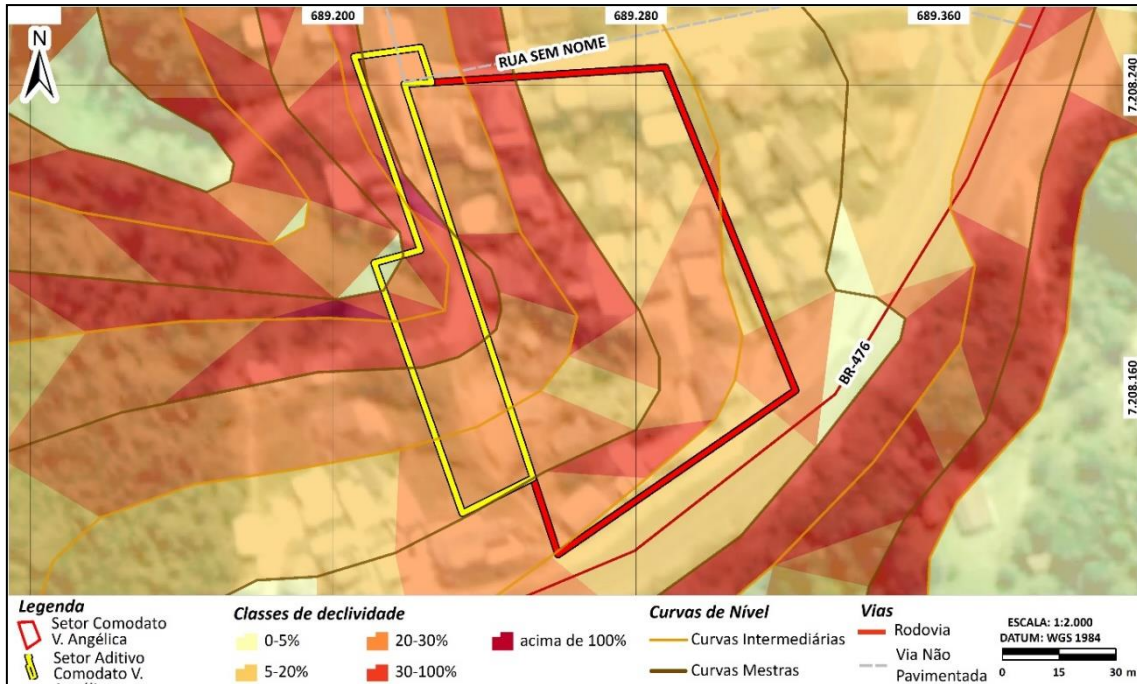
Figura 55: Efluente doméstico sobre a superfície do terreno.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco é composto predominantemente por três (3) classes de declividade (Figura 56), apresentando um relevo montanhoso (30 – 100%) e ondulado (20 – 30%) em sua porção oeste e sul. A sua porção nordeste é constituída pela classe de declividade suavemente ondulada (5 – 20%), enquanto a sudeste ocorre a intercalação do relevo montanhoso para suavemente ondulado.

Figura 56: Classes de declividade do setor de risco Comodato Vila Angélica.



Fonte: FUNPAR (2020).

Nas porções oeste e sul do setor há intervenções abundantes pelo corte de taludes em ângulo sub-vertical (Figura 57 e Figura 58), bem como a ocupação de encostas íngremes (Figura 59 e Figura 60).

Figura 57: Ocupações residenciais no fundo de vale pelo corte e aterro do solo.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 58: Vista das ocupações localizadas na porção oeste do setor.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 59: Ocupações junto a encostas íngremes na porção sul do setor.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 60: Vertentes íngremes na porção sul do setor avaliado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Nesse setor ocorrem movimentos gravitacionais de massa por ocupações junto a corte e aterros realizados de forma inadequada. A Figura 61 apresenta o local da ocorrência do desmoronamento de uma residência localizada na vertente da porção sul do setor.

Outro processo que também é acentuado pela declividade local são as enxurradas, as quais tem o seu poder erosivo aumentado, refletindo no contínuo processo de ravinamento do solo na rua de acesso do setor (Figura 62).

Figura 61: Edificação desmoronada na porção sul do setor.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 62: Ravinamento do solo por enxurradas.

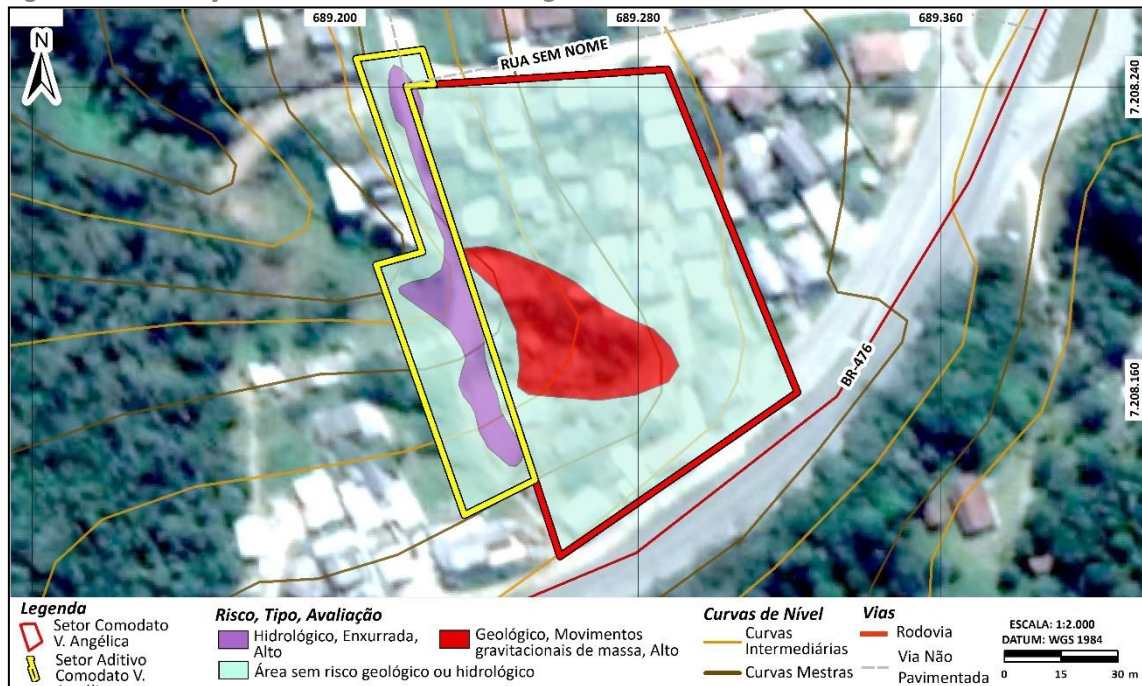


Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco Comodato Vila Angélica apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa (MGM) devido à configuração geomorfológica do terreno, principalmente em suas porções oeste e sul, dada às ocupações em áreas com declividade acentuada e a jusante dessas. O setor também possui vulnerabilidade quanto a riscos hidrológicos por enxurradas. Com base no levantamento de campo, as enxurradas extrapolam os limites do setor a oeste, sendo delimitado um setor aditivo para este local.

Com base na classificação proposta o setor de risco possui risco alto a MGM's e enxurradas, conforme demonstrado na Figura 63, portanto, é provável ocorrência de danos por esses eventos.

Figura 63: Setorização da área Comodato Vila Angélica.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco Macieira há cerca de 31 residências e estima-se que habitem 124 pessoas. As residências são de baixo e médio padrão (Figura 64 e Figura 65). As ruas não são pavimentadas (Figura 66 e Figura 67), não há rede de esgoto, portanto, os efluentes são direcionados para fossas.

Figura 64: Edificações de alvenaria no setor de risco avaliado.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 65: Residências localizadas no interior do setor de risco.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 66: Estrada de acesso no setor de risco.



Fonte: FUNPAR (2020).

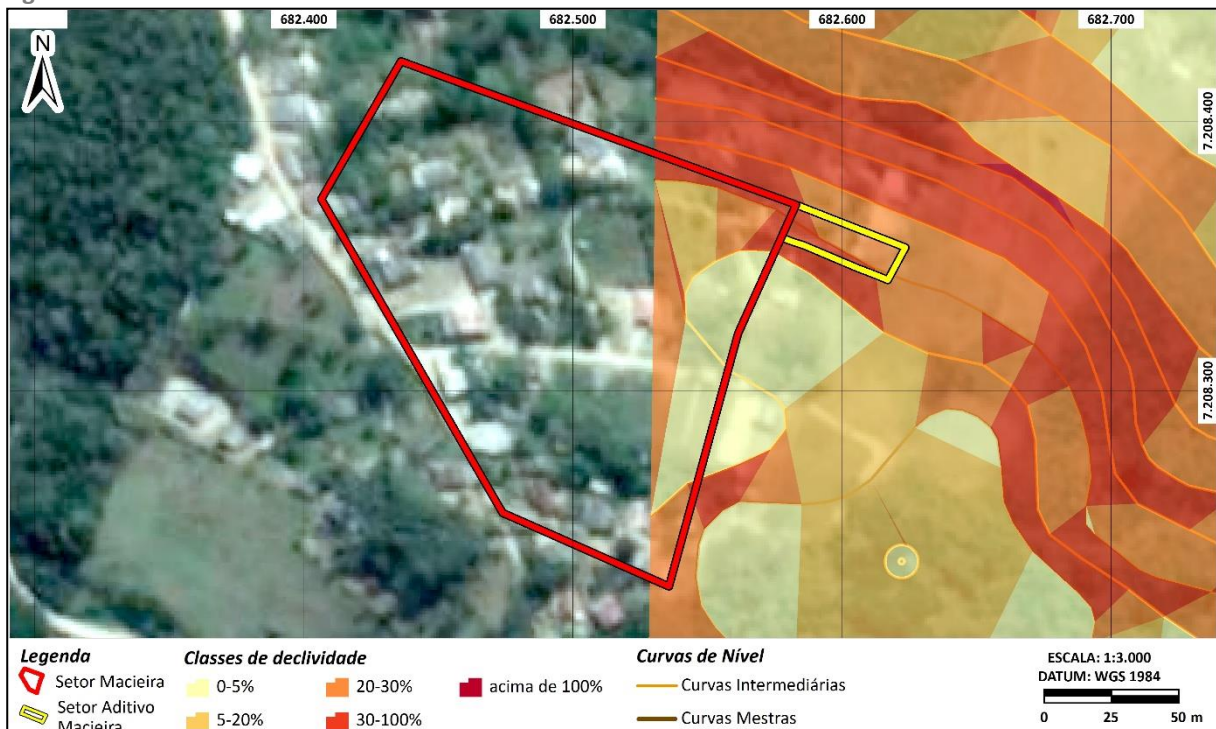
Figura 67: Rua sem asfalto no setor de risco avaliado.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco é composto predominantemente por três (3) classes de declividade (Figura 68), apresentando um relevo plano (0 – 5%), ondulado (20 – 30%) e montanhoso (30 – 100%). De acordo com as bases existentes foi possível analisar somente a porção leste do setor de risco. Portanto, para o entendimento da declividade desse setor será considerado o levantamento de campo, no qual foi observado que o terreno apresenta um relevo predominantemente plano (0 – 5%) a suavemente ondulado (5 – 20%).

Figura 68: Classes de declividade do setor de risco Macieira.



Fonte: FUNPAR (2020).

O setor não apresenta intervenções abundantes, contudo, extrapolando os limites do mesmo, foi identificado a leste do setor uma edificação junto ao corte sub-vertical de um talude (Figura 69 e Figura

70). A residência apresenta feições indicativas de MGM's, dado a sua ocupação e construção de forma inadequada.

Figura 69: Ocupação residenciais junto ao corte sub-vertical de talude.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 70: Corte realizado para a ocupação local.



Fonte: FUNPAR (2020).

No setor de risco, de acordo com moradores ocorrem enxurradas nas ruas acesso, o que culmina no assoreamento dos tubos das galerias de água pluvial e em processos erosivos (Figura 71 e Figura 72).

Figura 71: Local atingido por enxurradas.



Fonte: FUNPAR (2020).

Figura 72: Materiais (solo/rocha) depósitos por eventos de enxurradas na estrada.

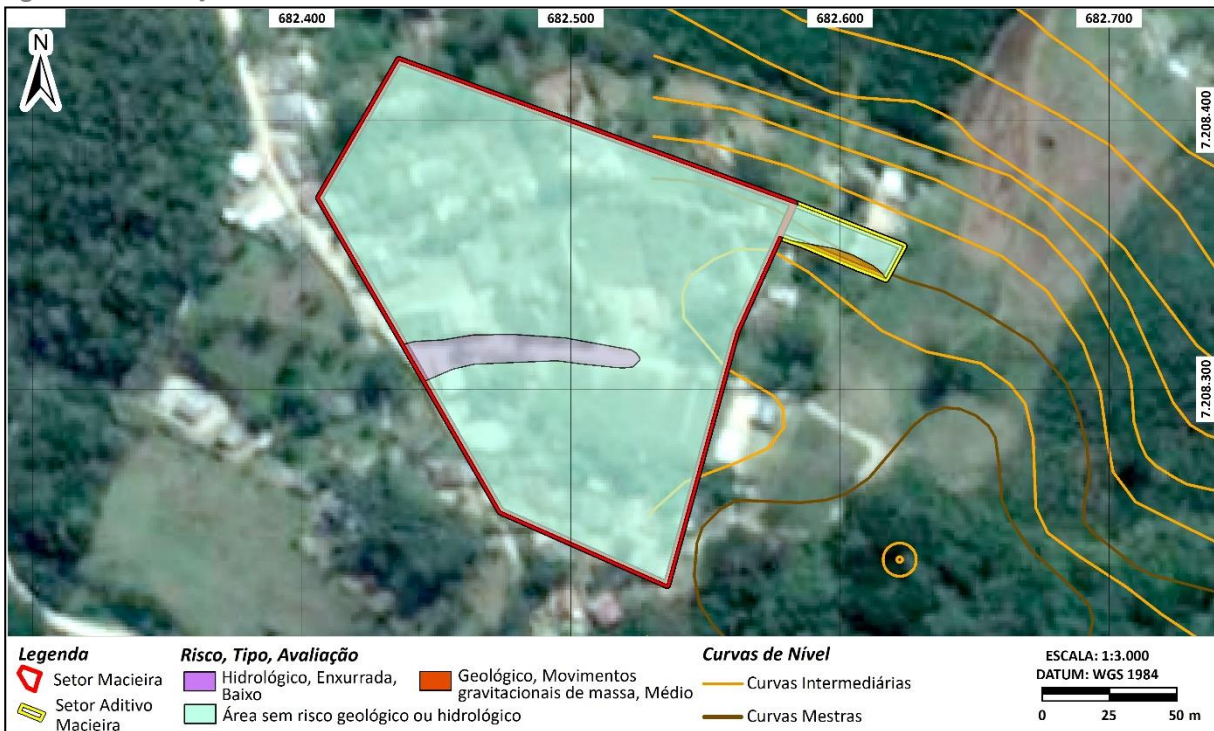


Fonte: FUNPAR (2020).

O setor de risco Macieira apresenta vulnerabilidade quanto a riscos geológicos de movimentação gravitacional de massa (MGM) devido a ocupação junto ao corte sub-vertical de talude no local delimitado como setor aditivo. O setor também possui vulnerabilidade quanto a riscos hidrológicos por enxurradas.

Segundo a classificação proposta, o setor de risco possui risco médio a MGM's, e risco baixo de enxurradas, conforme apresentado na Figura 73, portanto, a ocorrência de danos por esses eventos é pouco provável.

Figura 73: Setorização da área Macieira.



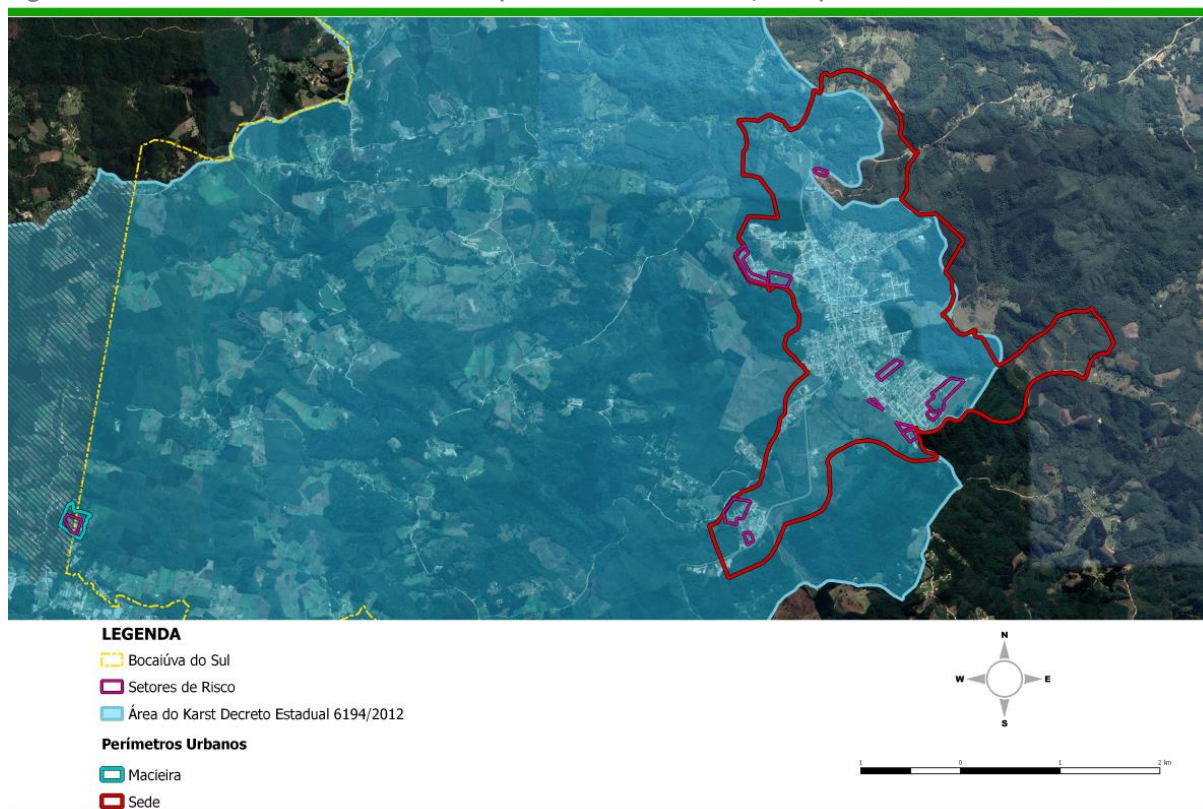
Fonte: FUNPAR, 2020.

Áreas de risco e a Geologia Local

A geologia local das áreas de risco, definidas pela prefeitura, foram analisadas de acordo com o mapa geológico da região metropolitana de Curitiba na escala 1:250.000, em virtude dos aspectos geotécnicos a serem considerados pela dissolução natural de rochas calcárias constituintes da Formação Capiru.

De acordo com a área do Decreto Estadual nº 4.435/2016, os 12 setores de risco definidos pela Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul estão inseridos no Karst (Figura 74).

Figura 74: Setores de risco e a área do Karst (Decreto Estadual 6194/2012).

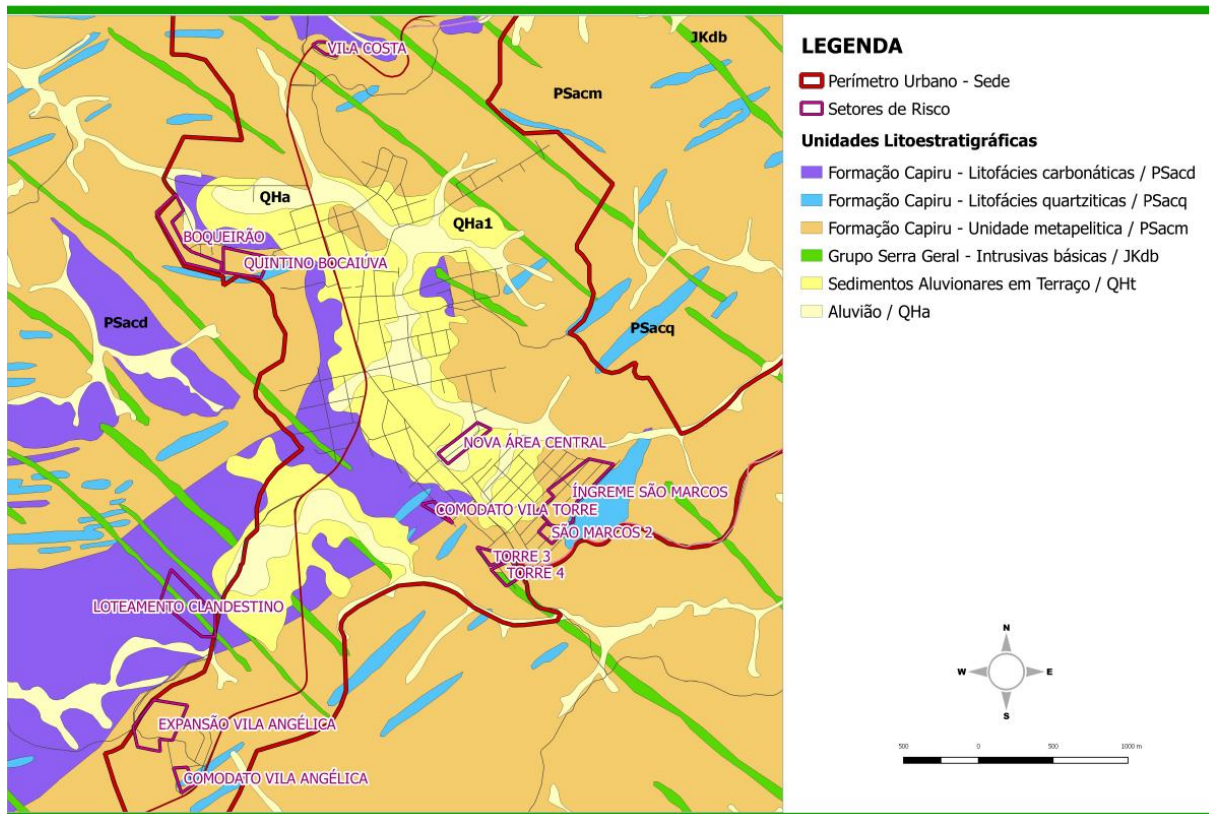


Fonte: FUNPAR, 2020.

Conforme pode ser verificado na Figura 75, todo o perímetro do setor Vila Costa está localizado sobre a litofácies carbonática da Formação Capiru, portanto, sobre o substrato que é dissolvido naturalmente pelo intemperismo químico causado pela reação da rocha composta por carbonato de cálcio (CaCO_3) com uma solução de pH ácido (água de origem pluvial), formando vazios, que podem resultar no afundamento do solo e consequente recalque em estruturas urbanas (ruas e edificações).

No setor Boqueirão, a sua porção norte é constituída pela litofácies carbonática (PSacd), assim como a porção norte do setor de risco Quintino Bocaiúva. As demais porções desses setores têm composição metapelítica (PSacm).

Figura 75: Setores de risco sobrepostos a geologia local.



Fonte: FUNPAR, 2020.

Conforme pode ser observado na Figura 75, o setor Comodato Vila Torre, assim como a Vila Costa, está localizado sobre a litofácies carbonática (PSacd) da Formação Capiru, portanto, possui risco de subsidência e consequente recalque.

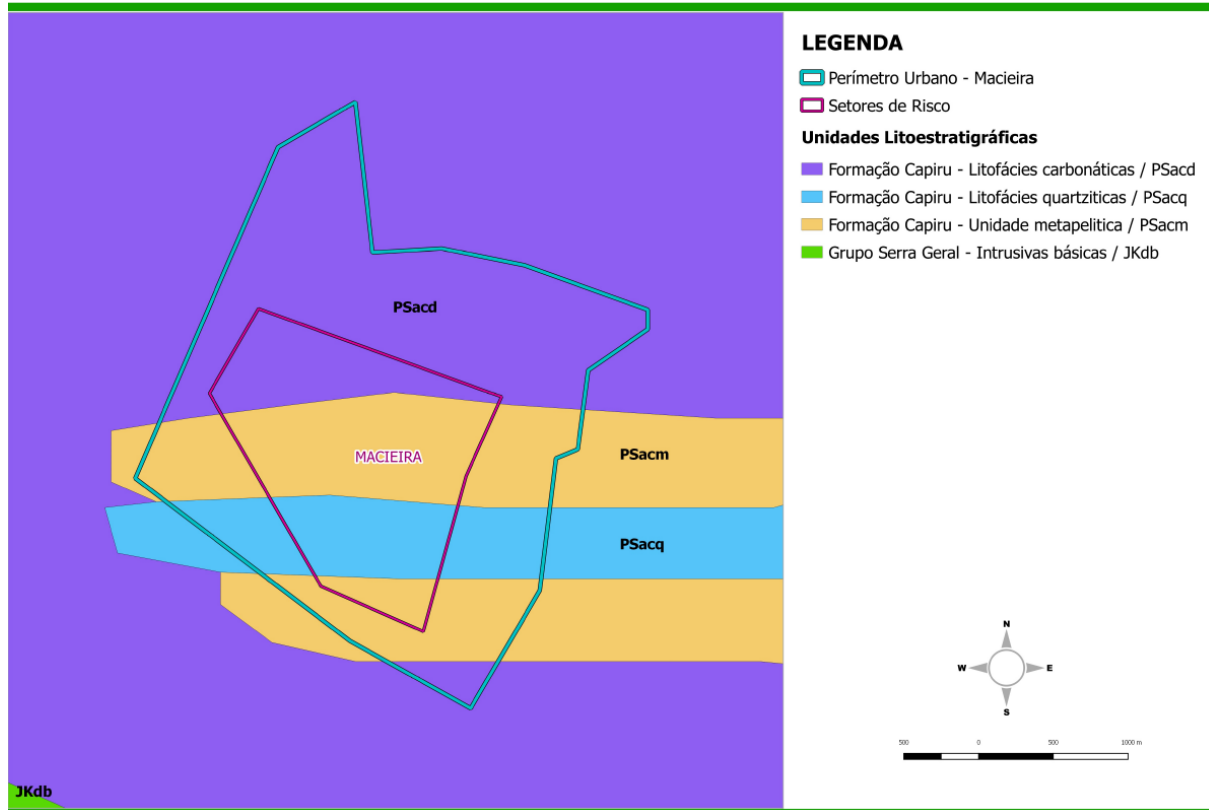
Os setores Torre 2 e Torre 4, estão localizados sobre a unidade metapelítica (PSacm). Os setores Íngreme São Marcos e São Marcos também estão sobre a unidade metapelítica (PSacm), entretanto, as suas porções sudestes são constituídas pela litofácies quartzítica (PSacq). O setor de risco Nova Área Central está localizado sobre sedimentos recentes (QHa) e terraços aluvionares (QHa1).

O setor Expansão Vila Angélica está localizado sobre a unidade metapelítica (PSacm). O Comodato Vila Angélica, assim como os setores Íngremes São Marcos e São Marcos, estão sobre o contato da unidade metapelítica (PSacm) e com a litofácies quartzítica (PSacq).

Chama a atenção a implantação de um loteamento clandestino próximo à zona Industrial que, além de se encontrar fora do perímetro urbano, se assenta sobre a litofácies carbonática (PSacd). A falta de estudos geológicos pode trazer risco potencial a afundamentos.

Na Figura 76 se verifica que o setor de risco Macieira está localizado no contato entre unidades da Formação Capiru. A porção norte do setor está sobre a litofácies carbonática (PSacd), a sua porção central é composta pela unidade metapelítica (PSacm), enquanto, no seu extremo sul ocorre a litofácies quartzítica (PSacq).

Figura 76: Setor de risco Macieira sobreposto a geologia local.



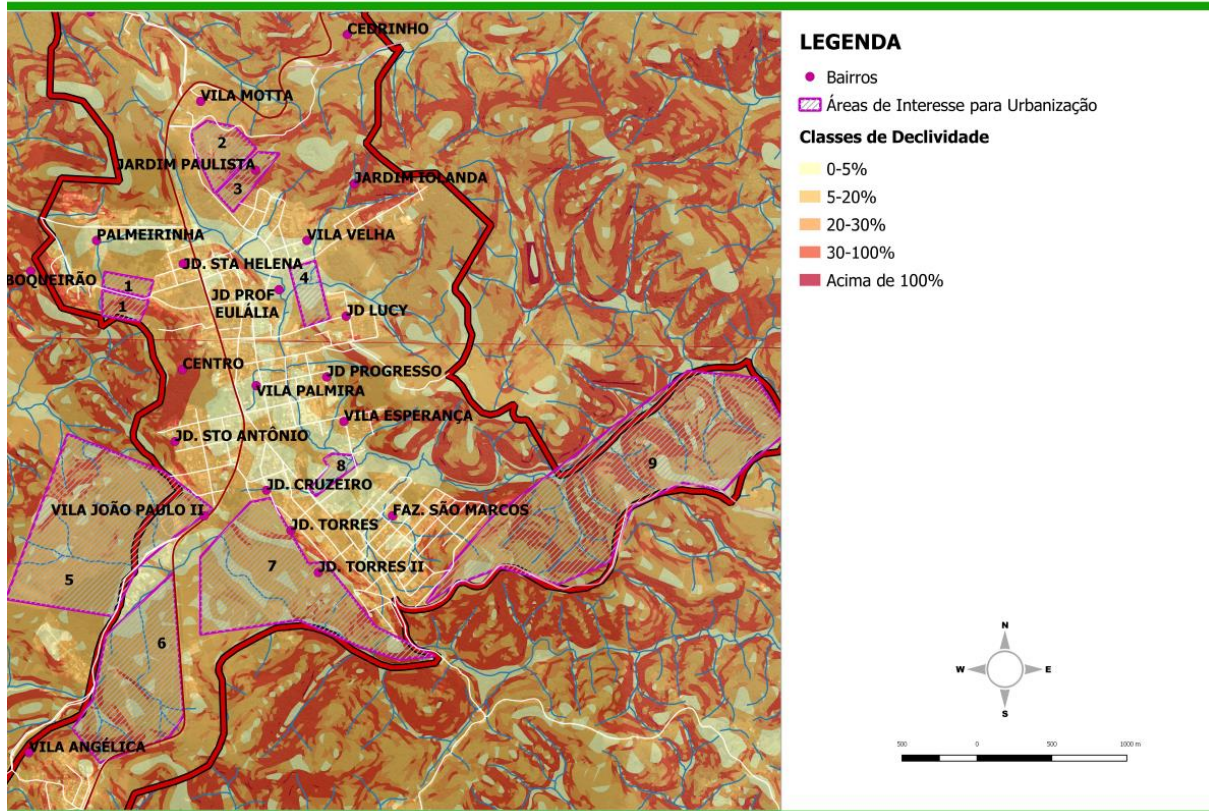
Fonte: FUNPAR, 2020.

Portanto, deve haver o monitoramento contínuo dos setores de risco localizados sobre a litofácies carbonática (PSacd), para a identificação de possíveis afundamentos de terreno, trincas, rachaduras, além de recalques no piso das edificações e ruas.

2.1.1.6. Avaliação de áreas de interesse de urbanização

De acordo com a Prefeitura do município de Bocaiúva do Sul, foram identificadas 9 áreas com interesse para a urbanização por parte dos proprietários, a partir das consultas e projetos apresentados ao departamento de urbanismo, conforme Figura 77. As áreas foram analisadas quanto ao seu potencial de ocupação de acordo com a distribuição das classes de declividade e aspectos geológicos (Figura 78).

Figura 77: Áreas de interesse para urbanização sobrepostas as classes de declividade.



Fonte: FUNPAR, 2020.

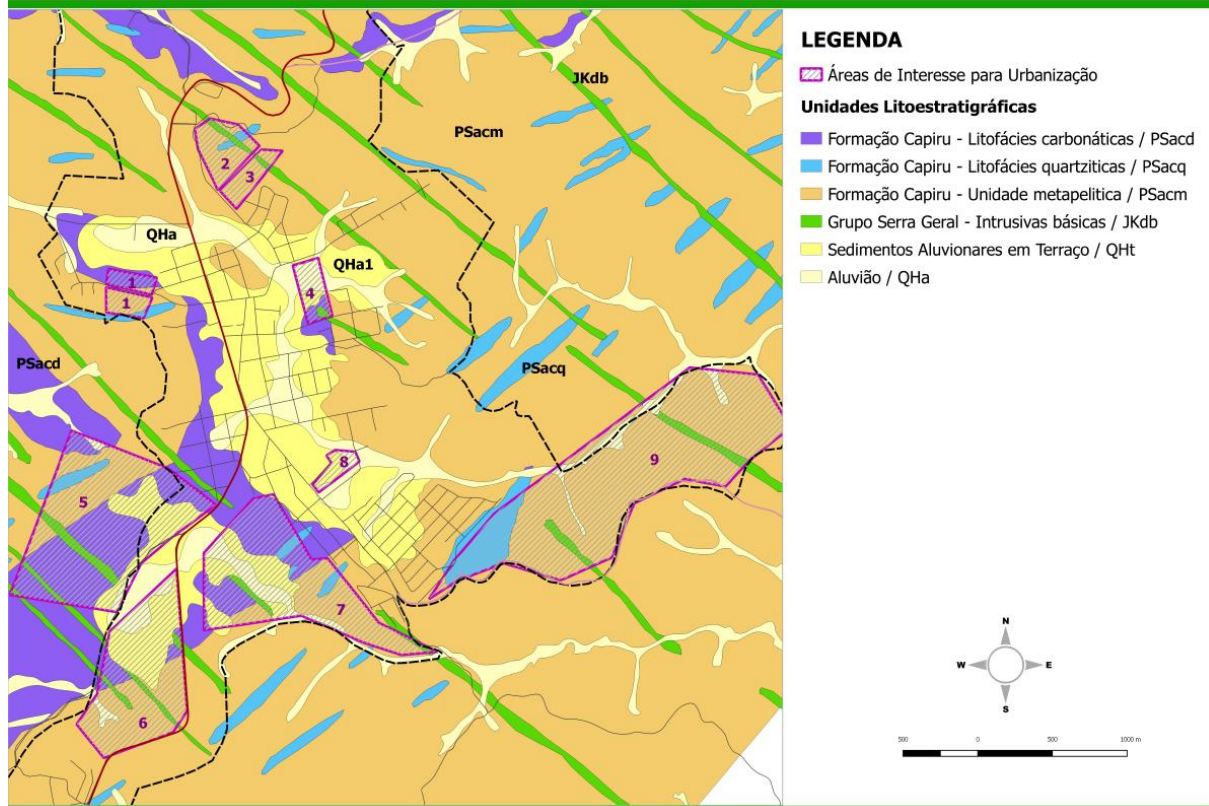
A área 1 consiste em dois terrenos, um a norte da Rua Orlando Ulbabino, e outro a sul. A área está localizada próxima à localidade denominada Jardim Sta. Helena. O terreno a norte da Rua Orlando Ulbabino, possui relevo suavemente ondulado (5 – 20%), tendo apenas em sua porção sudeste um relevo montanhoso (30 – 100%). Portanto, ao considerar a declividade preponderante do terreno, se pode preliminarmente concluir que a área é apta a ocupação. Contudo, o terreno se encontra sobre a litofácies carbonática (PSacd), a qual possui aspectos geotécnicos dado o risco potencial para afundamentos. A área a sul da Rua Orlando Ulbabino possui um relevo predominantemente ondulado (20 – 30%) e montanhoso (30 – 100%). O terreno está localizado sobre a unidade metapelíticas (PSacm), a qual está em contato com a litofácies quartzítica (PSacq) em sua porção sudeste. A possível ocupação dessa área deve ser orientada em virtude da declividade elevada desse local.

As áreas 2 e 3 estão localizadas no Jardim Paulista, e ocupam o topo e a meia encosta do mesmo morro. As declividades entre a meia encosta e o topo intercalam entre as classes 20 – 30 % (onduloso) e 30 – 100 % (montanhoso). A partir da meia encosta para sudeste o relevo é constituído pela classe 5 – 20 %, favorecendo a ocupação nesses locais. Quanto a geologia, as áreas estão sobre o contato entre a unidade metapelíticas (PSacm) e a litofácies quartzítica (PSacq), há ainda no local um dique (JKdb) intrudindo a Formação Capiçu. Dentre as áreas de interesse, a área 2 reúne melhores condições para urbanização.

A área 4 está localizada entre as localidades Jardim Prof. Eulália, Vila Velha e Jardim Lucy. A declividade da porção sudeste da área passa da classe 5 – 20% (suavemente ondulado) para a classe 30 – 100% (montanhosa). A porção noroeste apresenta relevo plano 0 – 5%. Essa porção do terreno perfaz mais de 50% do local de interesse e de acordo com o seu relevo reúne boas condições para ocupação. Quanto a geologia, a porção norte e central do terreno, se encontra no contato de sedimentos

aluvionares (QHa) e terraços aluvionares (QHT), contudo, a sua porção sua porção sudeste apresenta o contato da litofácies carbonática (PSacd) com o dique de diabásio (JKdb).

Figura 78: Áreas de interesse para urbanização sobrepostas a geologia local.



Fonte: Mineropar; PMBS, 2020.

A área 8 está localizada entre as localidades Jardim Cruzeiro, Vila Esperança e Fazenda São Marcos. O local apresenta predominantemente declividade plana. A geomorfologia da área favorece a ocupação urbana. Em relação a aspectos geológicos, o terreno está no contato entre sedimentos aluvionares (QHa) e terraços aluvionares (QHT). Cabe ressaltar que a partir de visita de campo, observou-se que parte deste terreno se constitui de solo hidromórfico, e que o mesmo vem sendo alterado por meio de drenagem e movimento de terra. Tais alterações podem diminuir os riscos de inundação nos lotes a serem oferecidos à venda, mas podem estar ferindo as normas da Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 005, de 28 de março de 2008. Também foi observado o desmatamento do fundo de vale do rio Tapera nos limites do terreno, caracterizando contravenção em relação às normas do Código Florestal.

A área 9 está localizada próxima a localidade Fazenda São Marcos. O terreno apresenta um relevo composto por declividade ondulosa (20 – 30%) e montanhosa (30 – 100%), os quais compõem uma sucessão de morros e vales. Apenas a porção leste da área, que se trata de um topo de morro aplainado com declividade entre 0 – 5% e 5 – 20% é favorável a expansão urbana. Em relação a geologia, a área apresenta em sua porção sudoeste o contato da litofácies quartzítica (PSacq), com a unidade metapelíticas (PSacm).

A área 7 está localizada no Jardim Torres e no Jardim Torre II. A porção oeste, que perfaz a maior parcela do terreno, apresenta declividade variando entre plana (0 – 5%) e suavemente ondulada (5 – 20%). A porção leste da área possui vertentes com declividade ondulosa (20 – 30%) e montanhosa (30

– 100%), que compõem um fundo de vale. Nessa área a porção oeste apresenta melhores condições para ocupação. Quanto a geologia, o substrato da área é predominantemente composto pela litofácies carbonática (PSacd). Portanto, o local apresenta risco quanto a afundamentos, desse modo, a ocupação deve ser orientada para sobre as demais unidades existentes na área, preferencialmente a unidade metapelíticas (PSacm) e o dique de diabásio (JKdb). Além disso, deve ser considerado que a porção sul do terreno foi requerida para a extração de água subterrânea, portanto, a possível ocupação do local deve levar em conta a proteção da área fonte do manancial.

A área 6 está localizada entre as localidades Vila Angélica e a Vila João Paulo II, e apresenta declividade variando entre ondulosa (20 – 30 %) e montanhosa (30 – 100%) em sua porção sul, as demais porções de seu perímetro apresentam declividade predominantemente suavemente ondulosa (5 – 20 %), o que favorece a sua ocupação nessa porção. A geologia da área apresenta terraços aluvionares (Qht), unidade metapelíticas (PSacm), dique de diabásio (JKdb) e a litofácies carbonática (PSacd), está última deve ser reconhecida em campo para orientar a possível ocupação do local. Cabe ressaltar que, segundo o proprietário da área, foram realizados estudos geológicos favoráveis à ocupação urbana, que deverão ser considerados na análise de revisão do zoneamento do uso e ocupação do solo.

A área 5 se localiza próxima a Vila João Paulo II. O terreno é composto predominantemente pela classe de declividade 5 – 20% (relevo suavemente ondulado). Apenas a porção noroeste do terreno apresenta declividade intercalando entre 20 – 30% e 30 – 100%. Portanto, a área possui condições favoráveis a ocupação em relação à declividade. O substrato geológico dessa área apresenta em sua porção sudeste a litofácies carbonática (PSacd), enquanto a sua porção nordeste é composta pela unidade metapelíticas (PSacm). Portanto, a área também apresenta locais com risco potencial a afundamentos.

Dadas as considerações acima, cabe também ressaltar que os locais favoráveis à expansão urbana devem ter a análise do seu meio físico detalhado, a fim de verificar possíveis restrições quanto ao contexto geológico, áreas de preservação permanente, vegetação e as áreas de interesse ecológico.

2.1.1.7. Cemitério

Com relação ao cemitério localizado na região urbana central do município, este também se encontra situado na área de abrangência do “Decreto dos mananciais”. A princípio verificou-se que os sepultamentos não são realizados diretamente no solo, mas em jazigos aéreos, o que já é um fator altamente positivo. De modo geral os jazigos encontram-se bem construídos e não há relatos de vazamentos de líquidos funerários (ou líquidos coliquativos, pejorativamente chamado de “necrochorume”), nem foram observados jazigos com as estruturas comprometidas. Como está prevista a ampliação do cemitério enfatiza-se que para licenciamento visando a ampliação de atividades cemiteriais existe uma legislação estadual específica, com condicionantes a serem observadas, dentre as quais destaca-se a faixa mínima de cinco (5) metros a partir dos limites (muros), em que não é mais permitida a implantação de novos jazigos. Com relação aos jazigos, deve ser previsto um sistema de estanqueidade das estruturas tumulares aéreas que não permita que os líquidos coliquativos vazem para o meio externo. Deve ser também implantado um sistema de monitoramento do aquífero freático, definido mediante a realização de um estudo hidrogeológico que avalie, através de sondagens, a constituição do solo com relação à granulometria e permeabilidade e a altura do lençol freático em relação à superfície do terreno, bem como seja avaliado o sentido de fluxo do aquífero freático e em função do posicionamento das instalações tumulares (já existentes e a serem implantadas) em relação aos potenciais receptores externos (população) localizados a jusante, sejam definida uma quantidade suficiente de pontos (pelo menos três) onde sejam instalados poços de



monitoramento (um a montante e pelo menos dois a jusante) para a coleta periódica de amostras para avaliar a qualidade da água subterrânea, mediante a análise de parâmetros físico-químicos e microbiológicos definidos na legislação vigente.

Desde que obedecida a legislação vigente e o município realize um estudo hidrogeológico e adote previamente o roteiro básico orientador previsto neste documento de modo a avaliar preliminarmente as características geológica-geotécnicas e ambientais da área do cemitério e arredores imediatos (raio de 100 m a partir do seu perímetro) e os resultados a serem obtidos sejam favoráveis, entende-se que a ampliação do cemitério será viável. Contudo, caso seja concluído pela prefeitura que o espaço para ampliação seja ainda insuficiente dada a expectativa de sepultamento prevista, é necessária a seleção de outras áreas levando-se em conta os critérios do meio físico apresentados neste item.

2.1.1.8. Considerações

A análise do meio físico aponta fatores importantes a serem observados no processo de planejamento local e regional para apoiar os usos e modelos de uso e ocupação do solo para áreas urbanas e de expansão, no que tange as questões ambientais. Nesse sentido, deve-se considerar os impactos provocados pelo processo de urbanização somado aos fatores intrínsecos do meio físico, como regime de chuvas, pedologia, hidrografia, cobertura vegetal e relevo, potencializam-se, acarretando riscos relacionados a problemas ambientais no meio, tais como enchentes, alagamentos, enxurradas, movimentos gravitacionais de massa, quedas de blocos e escorregamentos.

Entretanto é importante enfatizar que a grande maioria dos desastres em áreas urbanas, decorrentes de fenômenos naturais pode ser reduzida, minimizada ou mesmo evitada, desde que tomadas medidas de prevenção e de disciplinamento do uso e ocupação do solo.

Áreas de risco alto ou muito alto de processos geológico-geotécnicos demandam, por parte da Defesa Civil, de órgãos ambientais e de fiscalização, o monitoramento permanente e constante, de modo que sejam identificadas a tempo as possíveis intervenções irregulares nos terrenos e construções que podem gerar eventos destrutíveis e por vezes irreparáveis ao meio ambiente, bem como a perda de vidas humanas.

Embora não existam áreas de risco somente na área urbana do Município de Bocaiúva do Sul, cerca de 90% das áreas de risco avaliadas neste documento estão inseridas no perímetro urbano da sede, com exceção de uma área localizada a Oeste do Município, denominada Macieira. É possível perceber que as áreas de risco nem sempre são as áreas mais íngremes, visto que estão associadas a questões relacionadas às formas de uso e ocupação do solo (como por exemplo cortes e aterros irregulares) e expansão urbana.

Desta forma, vê-se a importância da análise geomorfológica no planejamento e organização dos espaços urbanos, tendo em vista os riscos que estão agregados à ocupação humana na expansão urbana. Impactos ambientais inseridos na urbanização podem ser controlados por meio de ações sistemáticas de fiscalização e monitoramento dos riscos já existentes ou que podem passar a existir no futuro. À Prefeitura, cabe a atuação de forma ativa tanto na elaboração de termos de referência para estudos específicos e detalhados de viabilidade geológica, geotécnica e ambiental para novas atividades que envolvam a execução de obras civis, tanto particulares como públicas, bem como na avaliação dos projetos de uso e ocupação do solo a serem propostos e, principalmente, na fiscalização efetiva quanto ao cumprimento das medidas de controle e de mitigação (caso seja possível) que sejam apresentados nestes estudos.

Em que pese as exigências da COMEC quanto a realização de estudos de caracterização geológica e geotécnica para futuras empreendimentos imobiliários, relacionadas principalmente às áreas do município inseridas na área de abrangência do “Decreto do manancial do Karst”, a Prefeitura não tem autonomia nos processos de licenciamento ambiental tanto de empreendimentos imobiliários, como empreendimentos industriais ou de mineração.

Uma deficiência verificada se deve aos conflitos decorrentes nos processos de aprovação de projetos de uso e ocupação do solo, haja visto que todo o procedimento de licenciamento ambiental de loteamentos é feito exclusivamente pelo IAT e a Prefeitura não dispõem de quadro técnico devidamente habilitado para examinar e também indagar sobre os projetos e estudos de empreendimentos que já foram licenciados pelo referido órgão, bem como nos projetos e estudos dos futuros empreendimentos imobiliários, industriais e minerários.

Outras deficiências estão relacionadas às áreas de risco, a seguir comentadas, mas também àquelas relacionadas às equipes de Defesa Civil, de fiscalização e de meio ambiente (secretaria municipal e IAT), haja visto que não existe uma integração de informações entre estas equipes, o que prejudica o atendimento à população em possíveis eventos relacionados a riscos geológico-geotécnicos e de enchentes, alagamentos e enxurradas.

Conforme já citado, nas áreas Boqueirão, Comodato Vila Torre e Torre 4, foram identificados riscos relacionados a movimentos gravitacionais de massa, enquanto na Vila Costa foi identificada a ocorrência de risco hidrológico relacionado a enxurradas. Nas áreas Comodato Vila Angélica e na Macieira foram identificados riscos relacionados a movimentos gravitacionais de massa (MGM’s) e também relacionados a enxurradas.

Nestas áreas a Prefeitura deve atuar imediatamente e intensivamente na remoção dos moradores destes locais para áreas mais seguras, localizadas naquelas regiões do município onde não somente as classes de declividades e relevo permitam a ocupação, mas que também que não estejam localizadas em áreas de preservação permanente e de interesse ecológico e que tenham restrições quanto ao corte da cobertura vegetal e principalmente, se estiverem na área de abrangência do “Decreto do manancial do Karst”.

Em que pese todos os doze (12) setores de riscos avaliados neste documento estarem localizados na área urbana do município e conseqüentemente na área de abrangência do “Decreto do manancial do Karst”, poucos apresentaram classificação de risco alto, mediante a metodologia de avaliação adotada neste documento. Esse fator auxilia na manutenção do mapeamento e no foco de fiscalização concentradas com o intuito de monitorar e inibir possíveis intervenções que possam potencializar o risco e levar ao surgimento de eventos destrutivos.

Verifica-se um potencial para expansão urbana em outras áreas do Município, naqueles locais onde as classes de declividades viabilizem a ocupação, mas que não estejam localizadas sobre as litofácies carbonáticas (PSacd) da Formação Capiru.

Com relação às atividades minerárias, em que pese não estarem localizadas na área urbana do Município, conforme dados da ANM, poucas empresas possuem concessão de lavra e algumas estão localizadas área de abrangência do “Decreto do manancial do Karst”. As atividades de mineração são importantes para um município, mediante a arrecadação de impostos, que são efetivamente pagos pelas empresas regularizadas. Recomenda-se uma integração de Prefeitura com a ANM, de modo que sejam realizadas vistorias visando a identificação de lavras clandestinas e a orientação quanto a

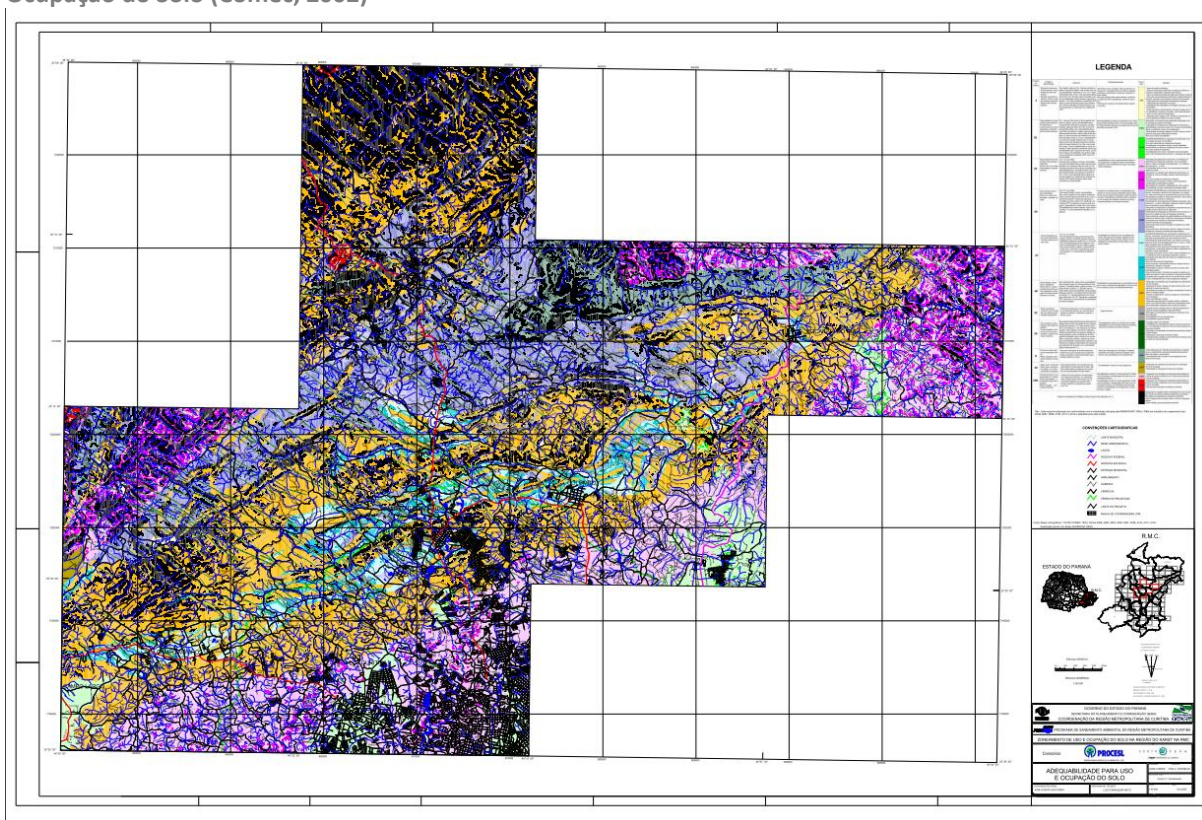
regularização das mesmas, desde que em conformidade com a legislação vigente, de modo a ampliar a arrecadação de impostos.

2.1.2. Adequabilidade física ao uso e ocupação do solo urbano

A avaliação da capacidade de suporte do solo cárstico a atividades antrópicas considera as indicações apresentadas nos mapas de Adequabilidade para Uso e Ocupação do Solo, que compõe o estudo Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo na Região do Karst na RMC, contratado pela Comec em 2002 através do Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba (PROSAM). A consideração deste estudo na revisão do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul atende à recomendação do Instituto de Água e Terra (IAT).

Os referidos mapas, que corresponde às cartas A093 e A096 do estudo do zoneamento do Karst da RMC, apresentam indicações de tipos recomendáveis e não recomendáveis de uso do solo para cada estrutura litológica e geomorfológica presente na região cárstica de Bocaiúva do Sul. A Figura 79 apresenta uma imagem do Mapa de Adequabilidade para Uso e Ocupação do Solo em uma região da RMC que abrange a parte sudoeste do município de Bocaiúva do Sul, incluindo suas três áreas urbanas.

Figura 79: Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo na Região do Karst na RMC - Adequabilidade para Uso e Ocupação do Solo (Comec, 2002)



Fonte: Comec, 2002.

De acordo com a legenda apresentada no mapa, as unidades de terreno (sigla) e litologia/geomorfologia que incidem sob as áreas urbanas do Município são:

- A - Sedimentos aluvionares de fundo de vale, com coberturas de solos hidromórficos. Planícies aluvionares. Localmente, sobre as unidades calcárias, pode estar situada sobre planícies kársticas;
- CR - Solos residuais e/ou transportados sobre (*ilegível*) e (*ilegível*) Mar de morros com colinas arredondadas e vertentes (*ilegível*);
- DR - Solos residuais sobre rochas carbonáticas. Morros com colinas arredondadas e vertentes convexas;
- DT - Solos transportados sobre rochas carbonáticas. Planícies cársticas de relevo suave;
- MP - Solos residuais e saprófitos de metapelitos. Relevo forte de cristas alongadas descontinuadas ou não, ressaltando na topografia. Encostas abruptas retilíneas e convexas;
- QZ - Rochas quartzíticas. Cristais de morros alongados com vertentes íngremes (altos topográficos) ;
- DB - Solos residuais ou transportais sobre diques de diabásio. Cristas alongadas na forma de morros com topos achatados e vertentes convexas e íngremes;
- XI - Domínio de rochas alorosas de composição variável. Relevo acidentado, fortemente ondulado e estruturado.

Também de acordo com a legenda do mapa do estudo da Comec (2002), as unidades de terreno A, DR e DT apresentam severas restrições ao parcelamento residencial.

Em 2017 e 2018, a Mineropar (atualmente integra o Instituto de Água e Terra – IAT) revisou o mapa geológico da região do Karst na RMC, que permitiu atualizar com maior rigor e precisão os limites das áreas onde se concentram determinados tipos de unidades geológicas na área urbana de Bocaiúva do Sul (o mapa geológico foi apresentado no Produto 2 – Análise Temática Integrada Parte 1). A atualização do estudo encomendado pela Mineropar (2018), no entanto, não realizou a compatibilização entre tipo geológico e adequabilidade à ocupação antrópica.

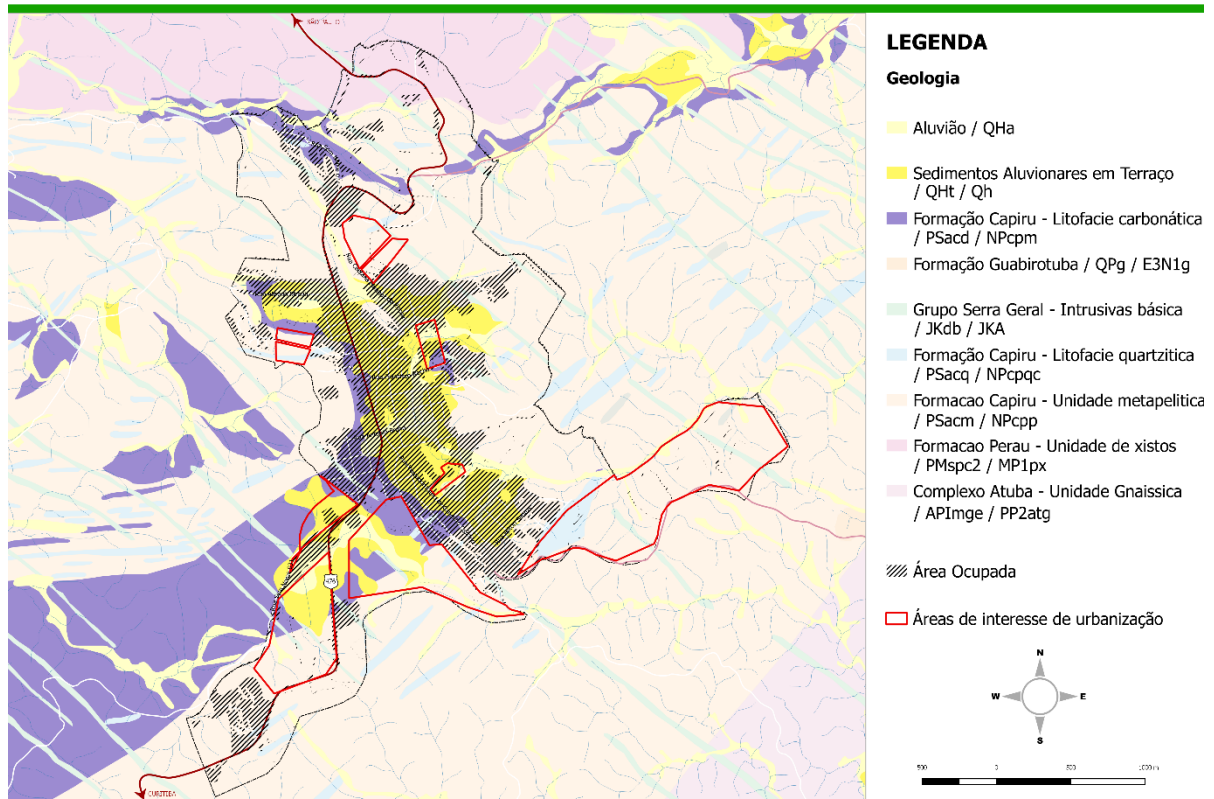
Logo, no esforço de buscar uma precisão na interpretação das consequências da geologia do Karst para o uso do solo urbano, o presente estudo compatibilizou o mapa geológico atualizado da Mineropar (2018) com a classificação de adequabilidade da Comec (2002), identificando em quais tipos geológicos a ocupação urbana é contraindicada. A compatibilização foi realizada por meio da comparação visual entre a carta da Comec (2002), já apresentada, e do mapa de geologia apresentado no Produto 2. Estabeleceram-se as seguintes equivalências:

Unidade de Terreno / Litologia e Geomorfologia (Comec, 2002)	Geologia (Mineropar, 2018)
A / Sedimentos aluvionares de fundo de vale, com coberturas de solos hidromórficos. Planícies aluvionares. Localmente, sobre as unidades calcárias, pode estar situada sobre planícies kársticas.	→ Aluvião / QHa
CR / Solos residuais e/ou transportados sobre (<i>ilegível</i>) e (<i>ilegível</i>) Mar de morros com colinas arredondadas e vertentes (<i>ilegível</i>)	→ Complexo Atuba – Unidade Gnaissica / APIImge / PP2atg
DR / Solos residuais sobre rochas carbonáticas. Morros com colinas arredondadas e vertentes convexas	→ Formação Capiru – Litofacie carbonatica / Psacd / NPcpm

Unidade de Terreno / Litologia e Geomorfologia (Comec, 2002)	Geologia (Mineropar, 2018)
DT / Solos transportados sobre rochas carbonáticas. Planícies cársticas de relevo suave	→ Sedimentos Aluvionares em Terraço / QHt / Qh
MP - Solos residuais e saprófitos de metapelitos. Relevo forte de cristas alongadas descontínuas ou não, ressaltando na topografia. Encostas abruptas retilíneas e convexas	→ Formação Capiru – Unidade metapelítica / Psacm / NPcpp
QZ - Rochas quartzíticas. Cristais de morros alongados com vertentes íngremes (altos topográficos)	→ Formação Capiru – Litofacie quartzítica / Psacq / NPcpqc
DB - Solos residuais ou transportais sobre diques de diabásio. Cristas alongadas na forma de morros com topos achatados e vertentes convexas e íngremes	→ Grupo Serra Geral – intrusivas básicas / JKdb / JKÃ
XI - Domínio de rochas alorosas de composição variável. Relevo acidentado, fortemente ondulado e estruturado	→ Formação Perau – Unidade de xistos – PMspc2 / MP1px

A equivalência realizada resultou no Quadro 3, onde estão destacados os tipos geológicos (Mineropar, 2018) onde a instalação de loteamentos residenciais não é recomendada (Comec, 2002). A Figura 80 abaixo apresenta a geologia no recorte da Sede urbana, com destaque para os tipos geológicos que apresentam restrição à implantação de loteamentos residenciais.

Figura 80: Geologia na área urbana, com destaque aos tipos geológicos com restrição à implantação de loteamentos residenciais



Fonte: Adaptado Mineropar, 2018 e Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul (2020).

É possível verificar que quase a totalidade da área urbana ocupada e parte das áreas onde há interesse de parcelamento encontra-se sobre solos onde a instalação de loteamentos não é recomendada pela Comec (2002). Além disso, metade (52,51%) dos solos classificados como QHa, Psacd / NPcpm e QHt

/ Qh presentes na área urbana, de maior fragilidade ambiental e com restrições mais severas à implantação de loteamentos residenciais, está ocupada. Também com base na figura, percebe-se que as áreas no sentido oposto do Aquífero Karst, na direção a leste da área urbana atual, possuem menor incidência dos tipos geológicos estudados, sendo mais adequados à ocupação antrópica.

Quadro 6: Compatibilização entre geologia (Mineropar, 2018) e adequabilidade para uso e ocupação do solo (Comec, 2002)

Geologia	Problemas esperados	Avaliação
Aluvião / QHa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nível freático raso ou aflorante. Áreas suscetíveis a enchentes e/ou inundações. Área de recarga de aquíferos superficiais ou subterrâneos, vulneráveis à poluição do lençol freático. ▪ Nas áreas situadas sobre rochas calcárias, suscetíveis a colapsos de solos e subsidências, naturais ou induzidas. ▪ Problemas de recalques em fundações (baixa resistência do solo) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas de equilíbrio hidrológico ▪ Áreas de preservação permanente e proteção de aquíferos superficiais e subterrâneos, adequados para tanques ▪ Áreas com potencial extração de argilas para cerâmica vermelha ▪ <u>Áreas não recomendadas para loteamentos residenciais (aterros elevados, drenagem nas fundações e sistemas de escoamento)</u> ▪ Inadequadas para implantação de infraestrutura enterrada ▪ Inadequadas para disposição de resíduos ▪ Inadequadas para implantação de instalações industriais ou aterros sanitários ▪ Zonas suscetíveis a afundamentos na forma de colapsos de solo e subsidências, naturais ou induzidas, sobre áreas cársticas ▪ Áreas com alto potencial hidrológico ▪ Adequadas para ocupação rural, c/ controle e monitoramento do nível de agrotóxicos utilizados em áreas de plantio
Complexo Atuba – Unidade Gnaissica / APIImge / PP2atg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suscetibilidade a erosão e potencialmente instáveis a escorregamentos e rastejos de solos em declividades superiores a 20%. Movimentos de massa e escorregamentos localizados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequada para loteamentos residenciais com facilidades de implantação de infraestrutura enterrada e vias de circulação. ▪ Adequadas com restrições para loteamentos residenciais e implantação de vias de circulação, evitando cortes transversais a encostas. ▪ Ruim para instalação de infraestrutura enterrada. ▪ Terraplanagem com grandes volumes a serem trabalhados. ▪ Baixa e média necessidade de terraplanagem, com compensação entre terrenos e cortes. ▪ Suscetibilidade baixa a erosão, com necessidade de proteção vegetal nos cortes. ▪ Inadequadas para disposição de resíduos. ▪ Necessidade de conferição e estabilização de cortes e aterros. ▪ Suscetibilidade a erosão, necessidade de proteção vegetal.
Formação Capiru – Litofacie carbonatica / Psacd / NPcpm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recalque em fundações devido a irregularidade da espessura do solo em zonas de dissolução cárstica. Migração de solo em fendas de dissolução e ruptura de teto de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>SEVERAS RESTRIÇÕES para implantação de loteamentos residenciais, necessários critérios técnicos adequados em conjunto com planos de mineração e aproveitamento de recursos hídricos.</u>



Geologia	Problemas esperados	Avaliação
	<p>cavernas. Possibilidade de substrato rochoso subafiorante, com presença de cavidades, condutos e cavernas. Frequente atividade de mineração de calcário.</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Necessidade de estudos do subsolo para delimitar o topo rochoso para implantação de obras ou loteamento.▪ Necessidade de obras especiais de fundações (ancoragem, estaqueamentos e outros), obturações, injeções de caldas e argamassas em cavidades e vazios subterrâneos.▪ Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada nas proximidades do topo rochoso (uso de explosivos).▪ Necessidades de adequação para tamanho mínimo de lotes e estudos para a seleção de áreas de descarga de efluentes.▪ Áreas vulneráveis a poluição de aquíferos (freático e cárstico) com existência de dolinas, fontes, sumidouros, favorecendo a infiltração.▪ Inadequadas para indústrias ou disposição de resíduos.▪ Áreas de alto potencial hidrogeológico▪ Áreas de alto potencial para mineração principalmente em altas declividade.▪ Áreas suscetíveis a afundamentos cársticos (colapsos de solos e subsidência), naturais ou induzidos pela ação antrópica
Sedimentos Aluvionares em Terraço / QHt / Qh	<ul style="list-style-type: none">▪ Possibilidade de colapsos de solo e subsidências de terreno. Recalques em fundações. Migração de solo em profundidade. Áreas de carste coberto, com possibilidade de contaminação de lençol freático e do aquífero cárstico	<ul style="list-style-type: none">▪ <u>SEVERAS RESTRIÇÕES para implantação de loteamentos residenciais, necessários critérios técnicos em conjunto com planos de mineração e aproveitamento de recursos hídricos do Karst.</u>▪ Necessidade de estudos preliminares de subsolo a uma profundidade de até 50-60 m (sondagens, geofísica, etc.), para a implantação de qualquer obra ou loteamento.▪ Necessidade de obras especiais de fundação (ancoragem, estaqueamento, etc.) obturações, injeções de caldas e argamassas em cavidades e vazios subterrâneos.▪ Adequação do tamanho mínimo do lote e estudos detalhados para a seleção de áreas de descarga de efluentes e resíduos.▪ Inadequadas para disposição de resíduos ou instalação de indústrias poluidoras.▪ Áreas com alto potencial hidrogeológico▪ Áreas susceptíveis a afundamentos cársticos (colapsos de solo e subsidências), naturais ou induzidos.▪ Possibilidade de rupturas e avarias nas redes de coleta e distribuição (água, esgoto)▪ Áreas de Karst coberto, vulneráveis a poluição de aquíferos com existência de dolinas, fontes e sumidouros, favorecendo infiltração.

Geologia	Problemas esperados	Avaliação
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequadas para ocupação rural com uso de técnicas de manejo do solo e monitoramento dos níveis de agrotóxicos utilizados.
<p>Formação Capiru – Unidade metapelítica / Psacm / NPcqp</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de escorregamento ou movimentos de massa em corte e vertentes que interceptam no mesmo sentido do mergulho os planos de foliação/bandeamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adequadas com restrições para a implantação de loteamentos a vias de circulação. ▪ Adequação de cortes e taludes com altura limite de 3,0 m, principalmente no sentido da estrutura. ▪ Necessidade de projetos de contenção e estabilização de corte e aterros e proteção vegetal. ▪ Projetos de loteamentos e vias de circulação em conformidade com a topografia. ▪ Baixa suscetibilidade a erosão. ▪ Adequadas para disposição de resíduos sólidos, cemitérios e outros, com critérios técnicos e estudo das características locais atero (declividade, espessura e tipo de cobertura freático).
<p>Formação Capiru – Litofacé quartzítica / Psacq / NPcpqc</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda de blocos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocupação urbana com restrições. ▪ Possibilidade de implantação de sistemas lineares de loteamentos, com adequação do tamanho mínimo do lote ao longo de cristas de tipo achatado. ▪ Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada e abastecimento de água. ▪ Inadequadas a disposição de resíduos sólidos. ▪ Adequados para ocupação rural com técnicas de manejo de solo em áreas com maior declividade.
<p>Grupo Serra Geral – Intrusivas básicas / JKdb / JKã</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escorregamentos naturais ou induzidos em encostas. Instabilidade de cortes e taludes. Apoios de fundações sobre blocos isolados provocando recalques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ocupação urbana com restrições. ▪ Possibilidade de implantação de sistemas lineares de loteamentos, com adequação do tamanho mínimo do lote ao longo de cristas de tipo achatado. ▪ Dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada e abastecimento de água. ▪ Inadequadas a disposição de resíduos sólidos. ▪ Adequados para ocupação rural com técnicas de manejo de solo em áreas com maior declividade.
<p>Formação Perai – Unidade de xistos / PMspc2 / MP1px</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas sem informações de nível freático. Problemas relacionados aos planos estruturais (foliação e falhamentos) com possibilidade de escorregamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas adequadas com restrições para loteamentos, respeitando-se as características estruturais (direções preferenciais de planos de foliação e acamamento). ▪ Suscetibilidade maior a erosão ou escorregamentos nas áreas de maior declividade.

Fonte: Adaptado de Comec, 2002.



2.1.3. Áreas protegidas e uso do solo

Diante dos principais aspectos avaliados, chegou-se ao mapa síntese dos aspectos ambientais no nível municipal (Mapa 4) com as áreas de restrições à ocupação no município de Bocaiúva do Sul, ou seja, condicionantes ambientais que, a princípio, não podem ou não devem ser alteradas ou estão fora do alcance da esfera municipal modificá-las. Neste, verifica-se que o aspecto de maior influência sobre o município está relacionado à inserção de mais da metade do seu território (56%) em Área de Interesse de Mananciais de Abastecimento Público da RMC (delimitada por Decreto Estadual), incluindo todo o perímetro urbano do município.

Dentro da mancha que delimita a Área de Mananciais, incide ainda a presença do Aquífero Subterrâneo Karst, cuja área de abrangência (~7%) inclui a sede urbana e parte do trecho da BR-476, indo em direção a oeste até a divisa com os municípios de Colombo e Rio Branco do Sul.

A restrição da expansão das ocupações urbanas sobre as áreas de manancial está diretamente relacionada à fragilidade ambiental que estas representam. Considerando ainda a presença do Karst e as questões de desenvolvimento socioeconômico, as possibilidades de ocupação dessa região devem assegurar as condições de qualidade da água compatíveis com o abastecimento público, bem como o equilíbrio na dinâmica de circulação das águas subterrâneas. Como forma de proteção, faz-se necessário o monitoramento e o controle do adensamento e a manutenção da permeabilidade do solo, com a definição de parâmetros e usos mais restritivos, principalmente daquelas áreas desprovidas de infraestrutura adequada de saneamento.

No mapa, verifica-se que parte da área alagada do reservatório Capivari-Cachoeira está inserido no território de Bocaiúva do Sul, cujas áreas à montante da barragem também foram declaradas como manancial futuro para abastecimento público de água. A área de preservação permanente (APP) definida no entorno da represa é de 100 metros, ou seja, em razão da função ambiental que representa a utilização dessa área é de uso muito restrito, embora denota-se o avanço das ocupações e as interferências causadas pela pressão dos empreendimentos hoteleiros, chácaras de lazer, reflorestamentos, atividades agrícolas e pastagens na região. Neste caso, há demanda de um maior esforço para o controle e fiscalização da área, a fim de se evitar a pulverização de invasões e um possível comprometimento da qualidade das águas do reservatório.

O território municipal também compreende a projeção de duas unidades de conservação estaduais: o Parque Estadual de Campinhos (PEC) e o Parque Estadual das Lauráceas (PEL), que consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e com características naturais relevantes. Em se tratando do PEC, parte da sua Zona de Amortecimento (ZA) atinge pequena porção no município de Bocaiúva do Sul, a noroeste da sede urbana. Na ZA as atividades humanas são sujeitas a normas e restrições específicas, de acordo com o Plano de Manejo aprovado, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Com relação ao PEL, teve a sua ampliação estendida sobre o território de Bocaiúva do Sul em 2009. O Parque nunca foi aberto à visitação pública e sua utilização atual tem sido limitada à realização de visitas técnicas e algumas pesquisas científicas, conforme diretrizes do Plano de Manejo.

Em Bocaiúva do Sul existe ainda outra categoria de Unidade de Conservação, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs. São ao total três unidades cadastradas e outras três áreas contíguas em processo de homologação. A criação de uma RPPN implica diretamente ao proprietário o compromisso pela preservação dos aspectos naturais existentes no imóvel e, ao seu critério, poderá desenvolver atividades de pesquisa científica ou visitação com objetivos turísticos (ecoturismo),

recreativos e educacionais no local da reserva, desde que observadas às normas e as diretrizes aprovadas em seu Plano de Manejo da unidade.

Importante destacar ainda a existência de uma Comunidade Quilombola no território de Bocaiúva do Sul, localizada a 115 quilômetros da sede do município na região de Areia Branca, próximo à divisa com o estado de São Paulo. O manejo sustentável dos remanescentes florestais por populações tradicionais contribui com a proteção da biodiversidade, sobremaneira daquelas áreas naturais mais suscetíveis a danos ambientais, como neste caso, onde a presença de áreas agrícola e de pastagem nas proximidades da área quilombola aumentam a pressão e o risco de impactos negativos sobre o ambiente natural.

No município ainda existem importantes remanescentes secundários de vegetação nativa associados à Floresta Ombrófila Mista (FOM) que originalmente apresentava-se distribuída praticamente por todo o território municipal (cerca de 90%), também conhecida por Floresta com Araucária. Atualmente muitos desses fragmentos de floresta estão definidos como reserva legal dentro dos imóveis rurais, encobrendo aproximadamente 36% da área total do município (SICAR, 2020). Uma das fortes ameaças identificadas no município e em processo de crescente fomento são os reflorestamentos de espécies exóticas como o *Pinus* e *Eucalyptus*, aumentando ainda mais o isolamento destes mosaicos de vegetação, assim como a conversão da floresta em áreas agrícolas e de pastagem. No mapa é possível visualizar que quanto mais segue-se em direção a nordeste do município, depois do limite da área de manancial, menor são as áreas de agricultura e pastagem, com exceção de uma concentração próximo à divisa com o estado de São Paulo, como também visualiza-se uma diminuição das áreas de plantios florestais e um maior agrupamento de floresta nativa, incluindo grandes porções de reserva legal e as duas áreas do município que foram integradas ao Parque Estadual das Lauráceas.

Considerando-se os fatores apontados, há restrição maior à ocupação antrópica na região centro norte do município, por conta da presença preponderante das áreas protegidas, inclusive as áreas preservadas de mata atlântica. A concentração significativa de áreas cadastradas como reservas legais nesta região demonstra a aptidão à conservação ambiental. Esse cenário aponta para o potencial para ecoturismo e atividades de pesquisa científica. A porção sul, atualmente mais ocupada e modificada por atividades antrópicas, deve considerar o equilíbrio entre a proteção dos mananciais de superfície e subterrâneo, com atividades econômicas importantes para o município, como a agricultura e a mineração. Nesse sentido, o Plano Diretor atual já aponta para o potencial para sistemas agroecológicos e agricultura orgânica.

Conforme apresentado no mapa síntese (Mapa 5), a presença da vegetação no perímetro urbano da sede está mais concentrada no entorno dos bairros, onde terminam a projeção das vias. Verifica-se um grande maciço contínuo de vegetação contornando os bairros Jardim Paulista e Jardim Iolanda, que continua em direção a noroeste atravessando a BR-476, margeando a rodovia sentido São Paulo. Esse importante fragmento de floresta também concentra grande número de nascentes, aproximadamente 16, sendo 4 delas formadoras do Rio Tapera, o que confere a essa área um grande potencial para a conservação, já que as Áreas de Preservação Permanente – APP² consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis.

² Buffer de 30 metros para cada lado das margens de curso d'água natural perene e intermitente, com menos de 10m de largura, que corresponde as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pela Lei nº 12.651/2012, art. 4º, inciso I; Buffer de 50 metros no entorno das nascentes, que corresponde as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pela Lei nº 12.651/2012, art. 4º, inciso IV.

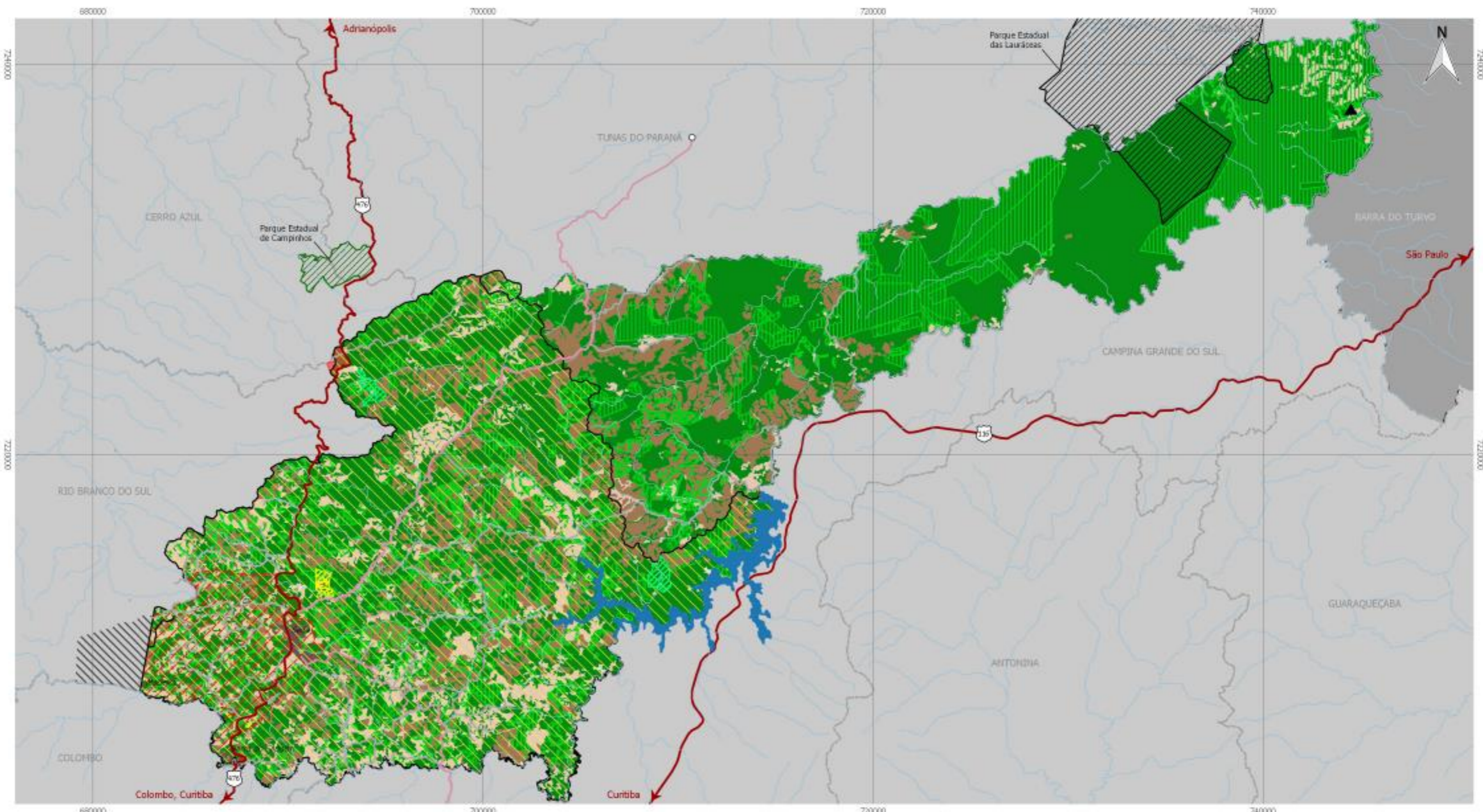


A área de entorno do Bairro Fazenda São Marcos abriga grande número de nascentes, além de um lago e uma vista panorâmica para a cidade de Bocaiúva do Sul, representando um forte atrativo turístico e de lazer. Observa-se ainda outros fragmentos menores de vegetação, no entorno do bairro Jardim Santo Antônio, final das ruas Antônio Bruno e João de Souza Santos, e próximo à Vila Angélica ao final do perímetro urbano, também com presença de nascentes. Essa vegetação residual na área urbana é constituída de resquícios de Floresta Ombrófila Mista ainda presentes no município, e cumprem fundamental importância no equilíbrio ambiental urbano, principalmente como áreas para a manutenção da permeabilidade e recarga do lençol freático.

Em relação ao estado de conservação das APP, na grande maioria, denota níveis consideráveis de degradação – cerca de 65% encontra-se com ocupações consolidadas ou necessitam de recuperação ambiental, principalmente naquelas áreas com maior grau de urbanização, onde os cursos d'água atravessam os bairros Jardim Paulista, Jardim Iolanda, Vila Velha, Jardim Lucy, Vila Palmira, Jardim Progresso, Vila Esperança e Fazenda São Marcos. O principal rio urbano, rio Tapera, possui nascente nas imediações da ocupação do Jardim Iolanda e segue adjacente a sede urbana no sentido N-E. Já na área periférica ao perímetro urbano da cidade, o estado de conservação e manutenção das APPs melhora significativamente.

O Mapa 6 apresenta os perímetros urbanos da Barra do Capivari e da Macieira, ambos inseridos na Bacia do Capivari (área de manancial) e sobre influência do Karst. A presença da APP apresenta-se em melhor estado de conservação na região central da Barra do Capivari, onde também incide áreas contíguas de vegetação que se mantém na mesma condição em direção ao norte. Margeando a BR-476 o grau de intervenção na área de preservação dos cursos d'água se altera significativamente, com áreas consolidadas e degradadas, assim como na região noroeste. Já a Macieira, é atingida por uma nascente que demonstra intervenções consolidadas à sua montante, com porções da APP ainda passíveis de recuperação.

Juntamente com os fatores geológicos e de declividades, apresentados no item 2.1.1, os bosques de mata nativa e as Apps devem ser considerados na análise da capacidade de suporte populacional da sede urbana de Bocaiúva do Sul.



LEGENDA

Áreas Ambientalmente Protegidas

- Parque Estadual das Lauráceas
- Parque Estadual de Campinhos
- RPPNs
- RPPNs em processo de criação
- Zona de Amortecimento

- Área de Proteção do Aquífero Karst
- Área de Interesse de Manancial Metropolitano
- Reserva Legal
- Comunidade Quilombola de Areia Branca

Uso do Solo

- Área Construída
- Área Urbanizada
- Agricultura e Pastagem
- Floresta Nativa
- Plantios Florestais
- Solo Exposto/Mineração

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rodovias Federais
- Estradas de Ligação Intermunicipal
- Estradas Municipais
- Hidrografia
- Represa do Capivari
- Perímetro Urbano
- Limite Municipal de Bocaiuva do Sul
- Área suprimida por retificação de divisa municipal*

*A delimitação de área do território municipal decorre da retificação de divisa municipal realizada pelo ITCG em 2010, com base na legislação estadual pertinente.

ESCALA: 1:200.000



Coordenadas Geográficas: 1 South America 1 Datum: SBRGAS2000 1 ZONA UTM 22 S
 Base Cartográfica: ITCG, 2020
 Fontes: IBGE (2015); ITCG (2019); COMEC (2016); PMBS (2009).

MAPA 04

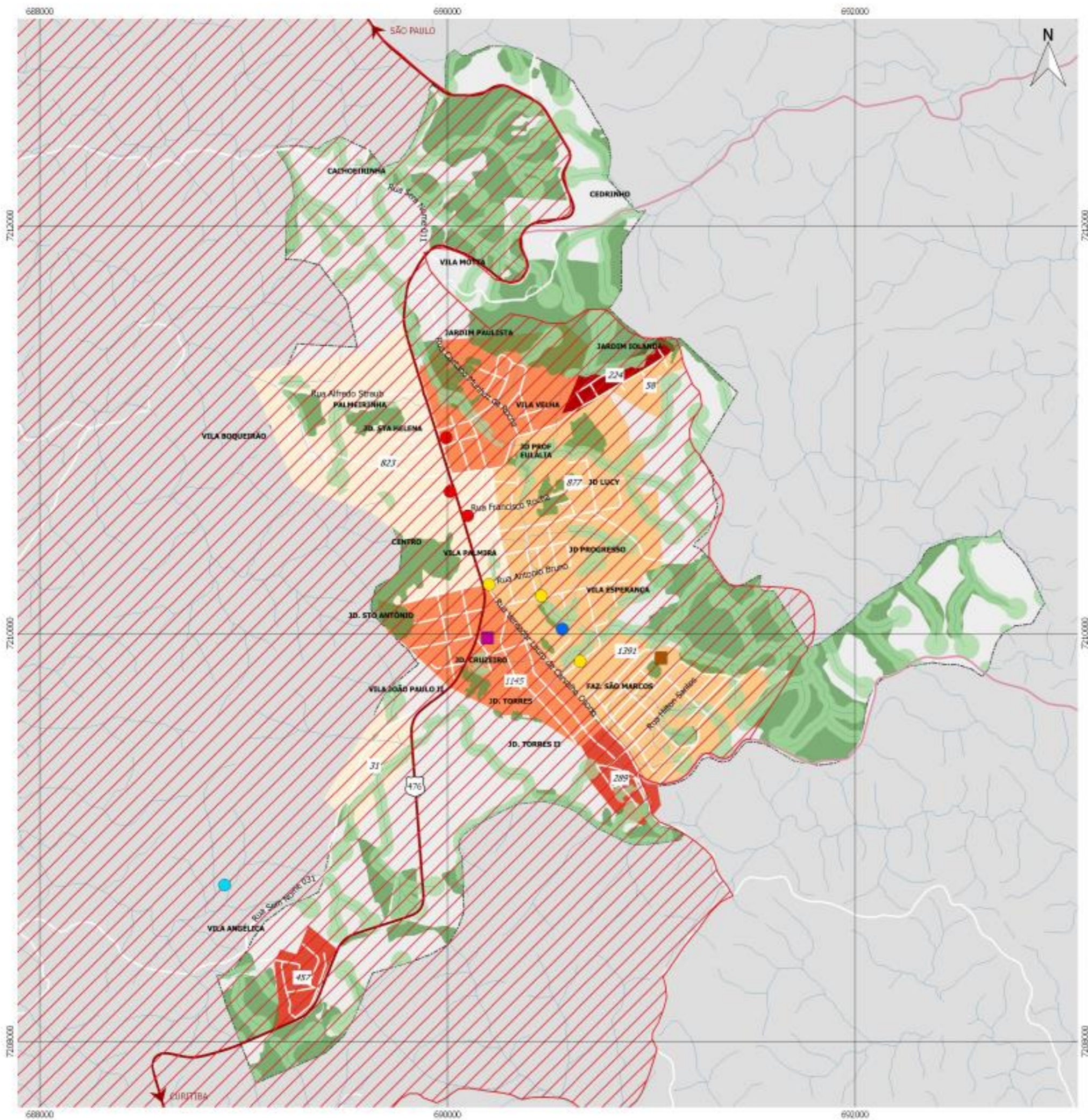
SÍNTESE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS MUNICIPAL



Fonte: COMEC (2020); DAT (2020); MMA (2020); SICAR (2020)

Fonte: AQUASPIRANA (2020)

JUNHO



LEGENDA

- Cemitério
 - Estação de Tratamento de Esgoto
 - Poço Sanepar (Atual)
 - Poço Sanepar (Futuro)
 - Pontos de Inundação
 - Postos de Combustível
 - Área de Abrangência do Karst
 - APPs
 - Áreas Verdes
- Densidade Demográfica (hab/ha)
- 6 - 18
 - 19 - 30
 - 31 - 40
 - 41 - 50
 - 51 - 55
- 1145 Habitantes/Setor Censitário

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

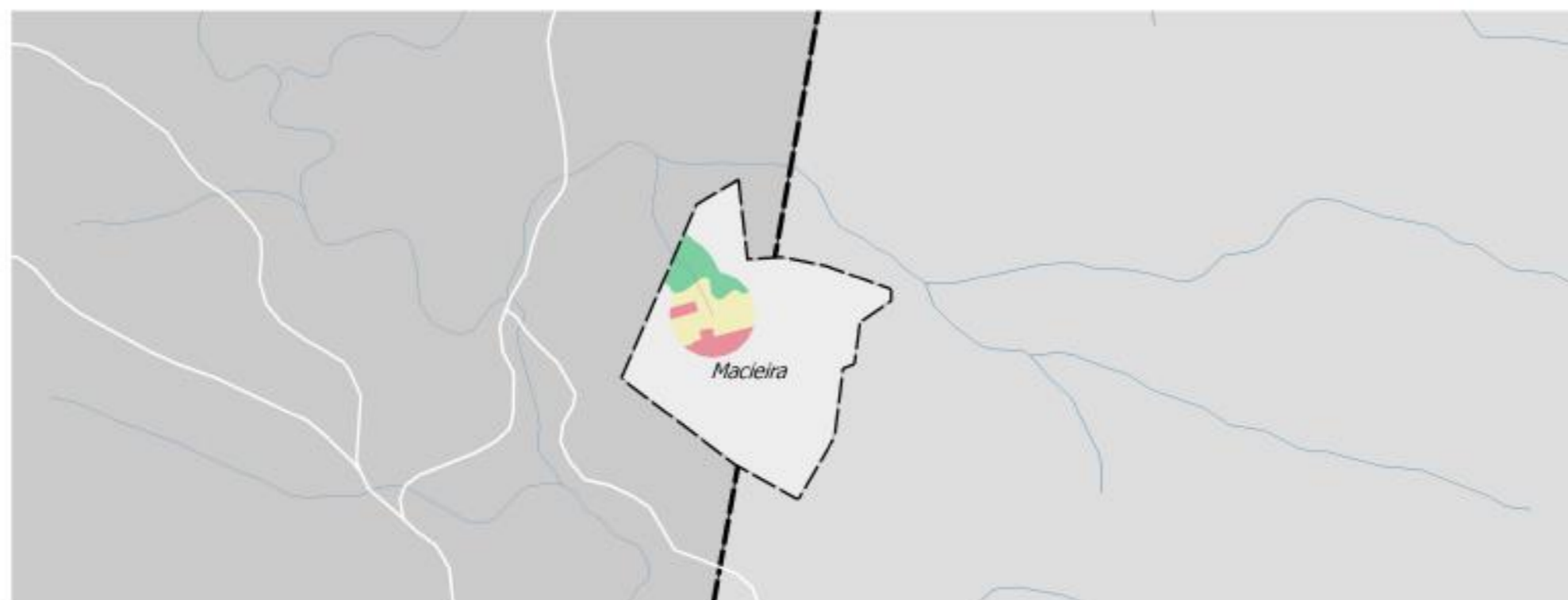
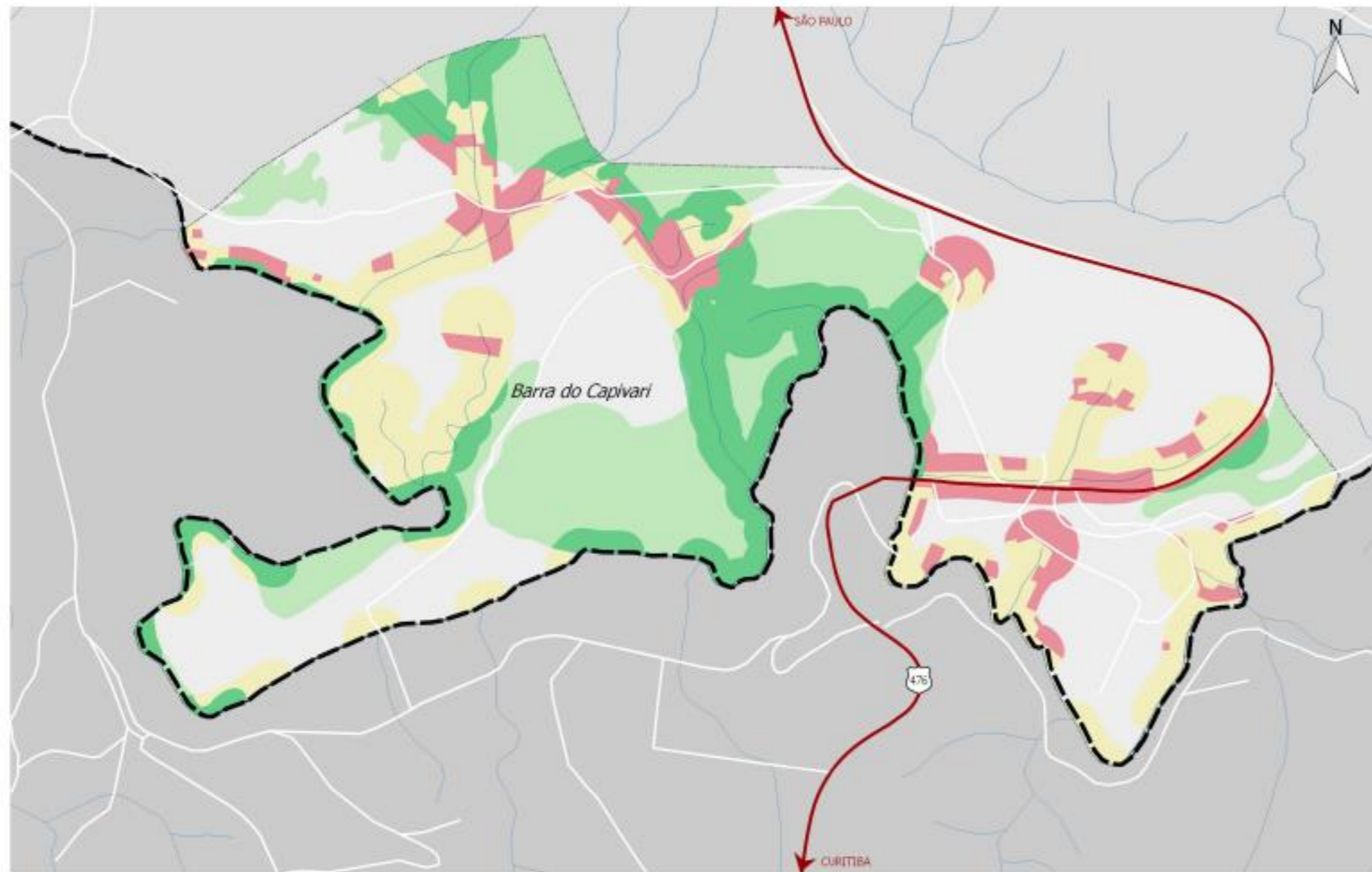
- Rodovia Federal
- Estradas de Ligação Intermunicipal
- Estradas Municipais
- Hidrografia
- Quadras
- Perímetro Urbano



Coordenadas Geográficas | South America | Datum SIRGAS2000 | ZONA UTM 22 S.
 Base Cartográfica: ITCG, 2019.
 Fonte: IBGE (2015); ITCG (2019); PARANACIDADE.

**SÍNTESE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS
SEDE URBANA**





LEGENDA

APPs nos Perímetros Urbanos de Barra do Capivari e Macieira

- APP Preservada
- APP Recuperável
- APP Edificada
- Áreas Verdes

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Rodovia Federal
- Estradas de Ligação Intermunicipal
- Estradas Municipais
- Hidrografia
- Quadras
- Perímetro Urbano

ESCALA 1:7.000



Coordenadas Geográficas | South America | Datum SIRGAS2000 | ZONA UTM 22 S
 Base Cartográfica: ITCG, 2019
 Fonte: IBGE (2015); ITCG (2019); PARANACIDADE (2020); FUNPAR (2020).

MAPA 06

SÍNTESE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS - LOCALIDADES URBANAS





2.2. CAPACIDADE DE SUPORTE DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS

2.2.1. Saneamento básico

No Mapa síntese de *Aspectos Ambientais da sede urbana* (Mapa 5) verifica-se a localização dos pontos de captação subterrânea (atual e futuro) para abastecimento público de água. O ponto de captação atual (poço tubular do Karst) que abastece 100% da população urbana está situado na Vila Esperança, bairro com baixa a média densidade de ocupação. No entorno do poço há um maciço de vegetação que cumpre a função de ‘cortina verde’, evitando assim possíveis riscos de contaminação e comprometimento do sistema de abastecimento de água. Além disso, o poço está a uma distância relativamente segura em relação a atividades potencialmente poluidoras, como postos de combustíveis e cemitério. Tratando-se da captação para uso futuro, há outro ponto localizado fora do perímetro urbano, a oeste da PR-476, também inserido no sistema Karst (área de manancial). Segundo informações que constam no Plano de Saneamento, a vazão total produzida é suficiente para o abastecimento da população urbana projetada até o ano de 2029. No entanto, foi apontada a necessidade de investimentos para ampliar o sistema de produção para atender a demanda futura para o horizonte do plano – até o ano 2045 (PMSB, 2015).

Outra situação mostrada no mapa são os pontos de alagamento. Existem canalizações e travessias executadas sobre o curso do rio Tapera ao longo da Rua Benedito Juarez Lazarotto, que delimita os bairros Vila Palmira e Jardim Progresso, e que não comportam o volume de água em eventos de precipitação, provocando alagamentos nas áreas de cotas mais baixas ou nos trechos com algum tipo de obstrução. A drenagem da Rua Antônio Bruno também deságua no mesmo ponto, e segundo a prefeitura, a tubulação encontra-se insuficiente e entupida. Há ainda outro ponto crítico no trecho sobre a ponte na Rua Manoel Bassete Sobrinho, final da Rua Benedito Juarez Lazarotto, que provocam alagamentos temporários em picos de chuva. Um dos grandes problemas relacionados ao sistema de drenagem em Bocaiúva do Sul é a necessidade de desobstrução da tubulação existente ou até mesmo substituição para diâmetros maiores, isto pelo fato da rede existente ser muito antiga.

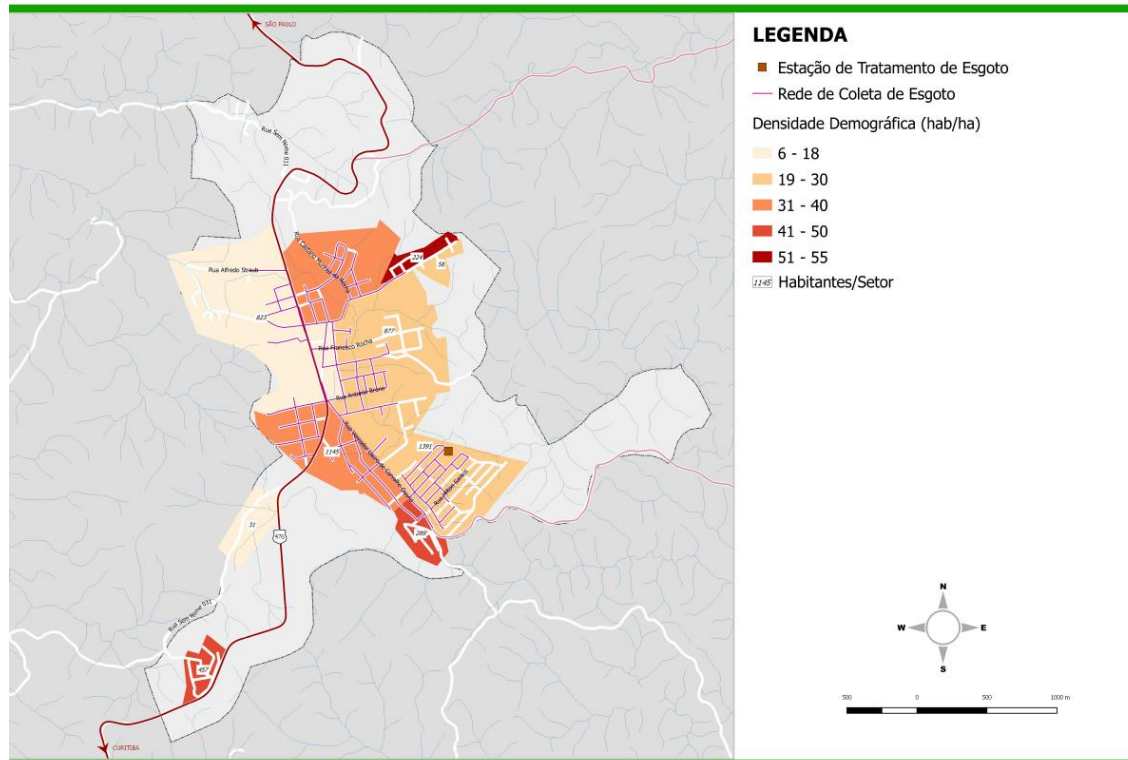
Levando-se em conta a existência de áreas de ocupação já consolidadas no entorno do rio Tapera e afluentes, sugere-se que sejam feitas melhorias hidráulicas nos trechos críticos, visando diminuir os problemas e prejuízos causados, bem como controlar a ocupação urbana para evitar usos inadequados em áreas sujeita a inundações. Considerando-se que não há um mapeamento preciso da rede de drenagem, com os diâmetros de tubulação e capacidade de vazão das águas, aponta-se a necessidade de elaboração de um plano de drenagem urbana.

Ainda no Mapa síntese de *Aspectos Ambientais da sede urbana* (Mapa 5) verifica-se que a ETE Tapera está localizada no final de rua em um bairro residencial de baixa a média densidade de ocupação, inserido dentro do limite da bacia de manancial. A área da ETE é bastante ampla e aos fundos existe um grande maciço de vegetação que contribui para reduzir possíveis impactos à vizinhança. Além disso, a localização da ETE está a jusante do ponto de captação atual de água, não conferindo maior risco à qualidade hídrica para abastecimento público. Segundo o PMSB (2015), há necessidade de investimentos para implantação do sistema de pós-tratamento de esgoto e de emissário para o transporte e lançamento de efluente tratado a jusante do atual ponto de descarte.

Em relação a cobertura da rede coletora de esgoto, Figura 81 (*Rede coletora de esgoto urbano*), observa-se que a maioria das regiões não são atendidas por esgotamento sanitário. Estas regiões correspondem a núcleos urbanos já consolidados mais afastados da sede urbana, como é o caso da

Vila Angélica, Vila João Paulo II, Vila Boqueirão e Vila Motta. Também outros bairros não são integralmente atendidos com esgoto, como o Jardim Lucy, Palmeirinha, Vila Esperança, Fazenda São Marcos, Jardim Torres II e Jardim Iolanda, sendo os dois últimos com alta densidade de ocupação, e por isso com prioridade alta para implantação da rede. Segundo o Plano de Saneamento do município existe a previsão de ampliação da rede coletora e das ligações de esgoto, ampliando o índice de atendimento para a demanda populacional futura até o ano de 2045. É aconselhável que a empresa concessionária proponha soluções com o objetivo de priorizar as ampliações do sistema de esgotamento sanitário, que hoje representa um índice de 47% de atendimento na sede urbana, principalmente naquelas regiões de ocupação consolidada e de fragilidade ambiental (áreas de influência direta do Karst).

Figura 81: Rede coletora de esgotos.



Fonte: PMSB, 2020.

2.2.2. Sistema viário e transportes

Visto que a tendência dos centros urbanos é o adensamento, seja populacional ou de comércio e serviços, a rede de infraestrutura viária deve estar adequada ao nível possível de adensamento urbano previsto para o horizonte do plano (ver Produto 2 – item 3.2.1). Com relação à capacidade de suporte da infraestrutura viária em Bocaiúva do Sul, considerando a relação da mobilidade com os fatores apontados nos demais eixos temáticos apresentados neste relatório, a tendência de ocorrer grandes problemas de circulação, como vias saturadas em relação ao volume de tráfego e engarrafamentos, é pouco provável. Assim, as principais necessidades de atendimento futuro estão mais voltadas à qualidade da infraestrutura.

Deve-se atentar para que as novas vias a serem implantadas estejam de acordo com o padrão determinado pela Lei do Sistema Viário Municipal (Lei Nº 535/2012) e adequadas ao relevo. Outro importante fator a considerar é o tipo de pavimentação das vias, sobretudo em locais com grande

inclinação e circulação de transportes pesados, que podem deteriorar mais facilmente caso a pavimentação não esteja compatível com a carga recebida. Áreas de alta declividade e sem pavimentação, dependendo do tipo de solo, podem causar lixiviamento e ravinamento das vias, como pode ser observado na Figura 62.

Segundo o estudo de demografia, o panorama da população projetada mostra tendência a um aumento da população de idosos em Bocaiúva do Sul, influenciando na acessibilidade e locomoção da população. O cenário atual das condições de acessibilidade, sobretudo nas calçadas da cidade, não é adequado (ver Produto 2 - item 5.1.4.4. Transporte não motorizado e acessibilidade), por isso, é preciso garantir o deslocamento seguro da população, sobretudo de idosos e pessoas com deficiência, com melhorias na infraestrutura de circulação de pedestres.

Cabe ressaltar que o transporte não motorizado (pedestres e ciclistas) deve ser priorizado em relação ao transporte motorizado (automóvel, motocicletas, caminhonetes, entre outros), conforme preconizado pela Política Nacional de Mobilidade Urbana. No entanto, esta prática não acontece em Bocaiúva do Sul, nem em diversas cidades brasileiras, visto que proporcionalmente os investimentos de infraestrutura viária destinados ao transporte motorizado são maiores e, conseqüentemente, a condição das faixas de rolamento são melhores do que a condição das calçadas.

Figura 82: Inexistência de passeios e calçadas irregulares, causando riscos aos pedestres.



Fonte: Funpar (2020).

A respeito da BR-476, a tendência é de um possível aumento de tráfego na rodovia, especialmente por conta da cimenteira em Adrianópolis. Apesar dos índices de acidentes de trânsito na rodovia terem diminuído ao longo dos últimos anos, a evolução da economia urbana e maior importância do município como ponto de apoio ao transporte rodoviário de carga, traz a necessidade de manutenção e melhoria dos dispositivos de controle e segurança, sobretudo no trecho rodoviário na área urbana – onde o tráfego de passagem entra em conflito com o tráfego local e de pedestres.

Esse conflito de usos no trecho urbano da BR-476, por ser uma área já consolidada, é de difícil separação, pois a transposição da rodovia é impraticável por questões de topografia. O fato de ser uma região plana justifica o local ser atraído pela implantação da rodovia e da atividade comercial. Por isso, além da manutenção dos dispositivos de segurança, deve-se incentivar o comércio e serviço em outras vias mais apropriadas para tal atividade, como as vias classificadas como estruturais na cidade.

Outro aspecto também relacionado à rodovia e com impacto na área urbana é a circulação do transporte de cargas – que se configura atualmente como um problema na sede urbana –, havendo a necessidade de regulamentação, com rotas exclusivas e estacionamentos regulamentados para o

transporte de cargas dentro da cidade, aventando-se a possibilidade, inclusive, de um pátio coletivo de estacionamento de caminhões.

2.2.3. Equipamentos públicos

Este tópico avalia as capacidades atuais e futuras de suporte dos equipamentos públicos de educação, saúde, assistência social, segurança, cultura, esporte e lazer presentes em Bocaiúva do Sul. As avaliações são baseadas nas análises apresentadas no Diagnóstico – Parte I, as quais tiveram como fonte de dados indicadores demográficos, sociais e econômicos, disponibilizados por instituições governamentais e institutos de pesquisa, e levantamentos junto à população, nas ocasiões das entrevistas com técnicos e gestores da Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, realizadas em março de 2020.

2.2.3.1. Capacidade de Atendimento e Distribuição

A avaliação da capacidade de suporte dos equipamentos públicos perpassa, necessariamente, aspectos demográficos, territoriais e socioeconômicos. Não obstante, tendo em vista a garantia do direito de acesso de todos os munícipes aos equipamentos públicos, faz-se necessário, primeiramente, reconhecer a demanda de usuários, sendo os aspectos demográficos, portanto, a base fundamental da análise.

De acordo com os últimos Censos Demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e com as projeções elaboradas pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), Bocaiúva do Sul vem registrando significativos incrementos populacionais, com taxas geométricas de crescimento (TGC) superiores às dos conjuntos da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) e do Paraná. Além disso, para 2030, mesmo com a tendência de desaceleração no ritmo de crescimento da RMC, prevê-se a continuidade do elevado crescimento demográfico do município. (IBGE, 2000, 2010; IPARDES, 2018).

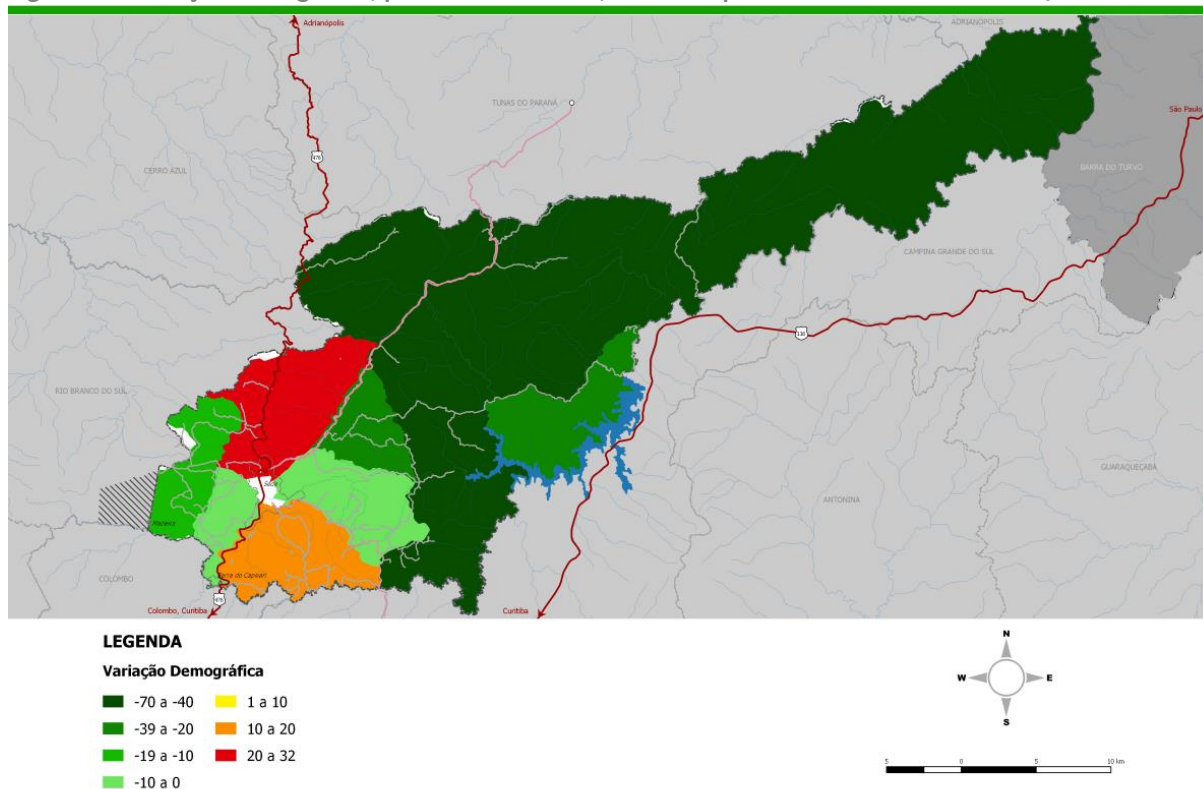
Bocaiúva do Sul conta atualmente com uma população projetada em 13,3 mil habitantes, sendo quase 55% residentes de áreas urbanas. Segundo as projeções, as tendências são de continuidade do significativo crescimento populacional das áreas urbanas – com elevação do grau de urbanização para 58% em 2030 –, assim como de desaceleração no ritmo de crescimento das áreas rurais. (IPARDES, 2018)

Tendo em vista dimensionar as porções municipais com maior tendência à ocupação, pode-se considerar os dados por setor censitário, relativos à variação demográfica referente ao período 2000/2010, tal como ilustrado na Figura 83. Destaca-se que as variações positivas ocorreram somente em setores censitários que abrangem os atuais perímetros urbanos da sede (em suas porções norte e sul) e da Barra do Capivari, indicando incrementos populacionais em áreas urbanizadas. No caso dos demais setores, sobressaem os decréscimos populacionais nas porções a leste da sede urbana, abrangendo as áreas de ocupação extensiva e com predominância de vegetação nativa. (IBGE, 2000, 2010)

Vale ressaltar que as informações obtidas junto à população e a análise da evolução da ocupação urbana revelam que o componente migratório ainda exerce importância relativa no crescimento demográfico do município, evidenciando a capacidade de retenção e atração populacional de Bocaiúva do Sul. Verifica-se um forte vetor de expansão da malha urbana na direção sul da cidade, até a Barra do Capivari, especialmente no entorno da rodovia BR-476. Cabe destacar que, dentre os setores

cenitários considerados rurais no último Censo Demográfico (IBGE, 2010), os mais adensados circundam a sede municipal, especialmente a oeste da BR-476, onde estão situadas as localidades mais populosas, incluindo Barra do Capivari e Macieira.

Figura 83 - Variação demográfica, por setor censitário, do município de Bocaiúva do Sul - 2000/2010.



Elaboração: FUNPAR (2020).

No que se refere à estrutura etária dos municípios, os dados revelam o declínio da razão de dependência³ ocorrido nas últimas décadas, bem como sinalizam sua tendência de reversão, tal como observado no contexto nacional. No período 1991/2020, a razão de dependência da população bocaiuvense diminuiu significativamente, reduzindo de 71 para 50 dependentes para cada grupo de cem. No entanto, em função da queda das taxas de fecundidade (número médio de filhos por mulher) e do paulatino envelhecimento populacional, em 2030 a curva da razão de dependência de Bocaiúva do Sul já se mostrará invertida, com o índice subindo para 54 dependentes para cada grupo de cem, o que indica maiores demandas socioassistenciais (IBGE, 1991, 2000, 2010; IPARDES)

A Tabela 6 apresenta as populações projetadas, por faixa etária, entre os anos 2020 e 2030, evidenciando o paulatino envelhecimento da população bocaiuvense. Verifica-se uma tendência de

³ A razão de dependência consiste na relação entre a população definida como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os maiores de 65 anos) e a população definida como potencialmente ativa (as pessoas com idade entre 15 e 64 anos). Assim, valores elevados indicam um maior contingente de dependentes que a população em idade produtiva deve sustentar, o que significa maiores demandas por políticas públicas, especialmente nas áreas de educação e saúde. A razão de dependência, que desde a década de 1970 vinha diminuindo gradativamente no Brasil, em função da queda das taxas de fecundidade (número médio de filhos por mulher) e do paulatino envelhecimento populacional, a partir de 2010 aponta sinais de reversão, derivada da transição demográfica de uma população relativamente jovem para uma população envelhecida (IBGE, 2010).

queda das proporções de grupos mais jovens, em especial de pessoas abaixo de 30 anos, concomitante ao aumento das proporções dos grupos mais velhos.

Tabela 6 – População projetada, por faixa etária, do município de Bocaiúva do Sul - 2020, 2030.

Faixa etária	Ano / População				Variação (habitantes)
	2020		2030		
	Habitantes	%	Habitantes	%	
< 4	1.224	9,2	1.316	8,4	92
5 a 9	1.136	8,5	1.336	8,5	200
10 a 14	992	7,4	1.273	8,1	281
15 a 19	1.028	7,7	1.113	7,1	85
20 a 24	1.229	9,2	979	6,2	-250
25 a 29	1.064	8,0	1.056	6,7	-8
30 a 34	952	7,1	1.301	8,3	349
35 a 39	968	7,2	1.154	7,3	186
40 a 44	904	6,8	1.051	6,7	147
45 a 49	867	6,5	1.042	6,6	175
50 a 54	716	5,4	951	6,0	235
55 a 59	641	4,8	890	5,7	249
60 a 64	535	4,0	694	4,4	159
65 a 69	407	3,0	560	3,6	153
70 a 74	296	2,2	407	2,6	111
75 a 79	196	1,5	292	1,9	96
> 80	210	1,6	312	2,0	102
Total	13.365	100,0	15.727	100,0	2.362

Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010); IPARDES (2018).

2.2.3.2. Equipamentos de Educação

A Educação Básica é o primeiro nível do ensino escolar no país e tem por objetivo assegurar a todos os brasileiros a formação comum indispensável tanto para o exercício da cidadania, como para progredir no trabalho e em estudos posteriores. Este nível compreende três grandes etapas: (i) educação infantil (para crianças com até 5 anos), sendo dividida em creche (para crianças de até 3 anos) e pré-escola (para crianças de 4 a 5 anos); (ii) ensino fundamental (para alunos de 6 a 14 anos), sendo dividido em anos iniciais, do 1º ao 5º ano (para alunos de 6 a 10 anos), e anos finais, do 6º ao 9º ano (para alunos de 10 a 14 anos); (iii) e ensino médio (para alunos de 15 a 17 anos). (SEB/MEC, 2020)

No que diz respeito à rede de ensino da Educação Básica de Bocaiúva do Sul, de acordo com os últimos dados disponibilizados do Censo Escolar (MEC/INEP, 2018) e com as informações obtidas junto aos técnicos municipais, detalhados na Tabela 7, o município conta com onze equipamentos públicos de educação, sendo:

- Dois Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI), com oferta de creche e pré-escola;
- Uma Escola Municipal (EM), com oferta dos anos iniciais do ensino fundamental;
- Seis Escolas Municipais do Campo (EMC), com oferta de pré-escola e/ou dos anos iniciais do ensino fundamental;



- Dois Colégios Estaduais (CE), com oferta dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio (MEC/INEP, 2018; Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020)⁴.

Em 2018, os equipamentos públicos de educação do município totalizaram 2.980 alunos matriculados. No que se refere ao porte, todos os equipamentos situados na sede urbana se destacam pela quantidade de alunos atendidos, especialmente a EM Pedro Alberto Costa e o CE Quielse Crisostomo da Silva. (MEC/INEP, 2018)

Os estudantes dos ensinos fundamental e médio dispõem de transporte escolar, ofertado pela Prefeitura, por meio de uma frota própria e três terceirizadas, com atendimento dos alunos de áreas urbanas e rurais, nos períodos da manhã e tarde (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

Vale ressaltar que em breve o município contará com outros dois equipamentos de ensino, em fase de construção na sede urbana, quais sejam: o CMEI Selmo Gonçalves de Araújo (Vila Velha), que deverá atender cerca de 120 crianças (em dois períodos); e a EM Helena Biora Brito (Jardim da Torre), que ofertará os anos iniciais no ensino fundamental, devendo atender cerca de 270 alunos (em dois períodos). Não obstante, de acordo com os técnicos municipais, apenas a EM tem previsão de inauguração, sendo para o segundo semestre de 2020. (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020)

Para a análise da capacidade de atendimento dos equipamentos públicos de educação, além de indicadores das condições educacionais do município, foram considerados: as metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação, principal instrumento que norteia a política educacional brasileira; a localização e a acessibilidade aos equipamentos; e as avaliações de técnicos e gestores municipais.

De acordo com o estabelecido no Plano Nacional de Educação, referente ao decênio 2014/2024, as principais metas educacionais consistiram em: (i) universalizar, até 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de 4 a 5 anos e ampliar a oferta de educação infantil em creches de forma a atender, no mínimo, 50% das crianças de até 3 anos até 2024; (ii) universalizar o ensino fundamental para toda a população de 6 a 14 anos e garantir que pelo menos 95% dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada, até 2024; e (iii) universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 a 17 anos e elevar, até 2024, a taxa líquida de matrículas no ensino médio para 85% (BRASIL, 2014).

No que diz respeito à localização e acessibilidade aos equipamentos, foram confrontados os dados dos setores censitários do último Censo Demográfico (IBGE, 2010), relativos ao número de crianças, adolescentes e jovens com idades relativas às etapas das Educação Básica, e, no caso dos equipamentos situados na sede urbana, foram estabelecidos raios de abrangência, que se referem às distâncias a serem percorridas a pé pelos estudantes. Considerando-se a faixa etária estudantil e o tempo médio gasto no deslocamento, foram adotados os seguintes parâmetros: (i) educação infantil, raio de 500 metros; (ii) ensino fundamental, raio de 800 metros; (iii) e ensino médio, raio de 1.600 metros.

⁴ Vale mencionar que sete equipamentos públicos ofertam a modalidade Educação Especial, que é destinada aos alunos portadores de necessidades especiais (MEC/INEP, 2018). Não obstante, na medida em que se inserem em políticas educacionais específicas, estas modalidades não serão objetos de avaliação no presente Plano.

Tabela 7: Localização, bairro/localidade, oferta por etapa/modalidade de ensino e número total de matriculados dos equipamentos públicos de educação do município de Bocaiúva do Sul - 2018.

Localização/ Equipamento	Bairro/ Localidade	Oferta de ensino						Matrículas (nº total)
		Educação Infantil		Ensino Fundamental		Ensino médio	Educação Especial	
		Creche	Pré-escola	Anos iniciais	Anos finais			
Sede urbana								
CMEI Criança Esperança	Jd. Santa Helena	X	X	-	-	-	X	203
CMEI Cantinho do Céu	Jd. da Torre	X	X	-	-	-	X	256
EM Pedro Alberto Costa	Centro	-	-	X	-	-	X	788
CE Carlos Alberto Ribeiro (1)	Centro	-	-	-	X	X	X	358
CE Quielse Crisostomo da Silva	São Marcos	-	-	-	X	X	X	973
Demais porções								
EMC Antônio Ceccon	Barra do Capivari	-	X	X	-	-	-	72
EMC Paulino Baptista de Oliveira (2)	Macieira	-	X	X	-	-	X	29
EMC Pedro Lindolfo da Rosa (2)	Ribeirãozinho	-	X	X	-	-	-	84
EMC Alaíde Georgina da Rosa Scremim	Antinha de Cima	-	-	X	-	-	-	14
EMC Jacob Porkote	Palmital	-	X	X	-	-	-	56
EMC Lindarci Ribeiro Berti	Cabeça D'Anta	-	X	X	-	-	-	147
Total Geral		206	350	1.063	914	394	53	2.980

Nota: CMEI = Centro Municipal de Educação Infantil; EM = Escola Municipal; EMC = Escola Municipal do Campo; CE = Colégio Estadual. (1) Ensino médio Normal/Magistério. (2) Equipamento localizado fora do limite territorial municipal.

Fonte: MEC/INEP (2018); Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

Educação infantil

Os equipamentos públicos do município com oferta de educação infantil estão detalhados na Tabela 8. Juntos, os equipamentos totalizaram 556 alunos matriculados na educação infantil em 2018, sendo 206 na creche e 350 na pré-escola (MEC/INEP, 2018).

Tabela 8 - Localização, bairro/localidade e número de matriculados dos equipamentos públicos de educação infantil do município de Bocaiúva do Sul - 2018.

Localização/Equipamento	Bairro/Localidade	Matrículas (nº total)		
		Creche	Pré-escola	Total
Sede urbana				
CMEI Criança Esperança	Jd. Santa Helena	98	104	202
CMEI Cantinho do Céu	Jd. da Torre	108	146	254
CMEI Selmo Gonçalves de Araújo (1)	Vila Velha	-	-	-
Demais porções				
EMC Antônio Ceccon (2)	Barra do Capivari	-	25	25
EMC Paulino Baptista de Oliveira (2) (3)	Macieira	-	7	7
EMC Pedro Lindolfo da Rosa (3)	Ribeirãozinho	-	30	30
EMC Jacob Porkote	Palmital	-	11	11



Localização/Equipamento	Bairro/Localidade	Matrículas (nº total)		
		Creche	Pré-escola	Total
EMC Lindarci Ribeiro Berti	Cabeça D'Anta	-	27	27
Total Geral		206	350	556

Nota: CMEI = Centro Municipal de Educação Infantil; EMC = Escola Municipal do Campo. (1) Em construção. (2) Equipamento localizado no perímetro urbano da localidade. (3) Equipamento localizado fora do limite territorial municipal.

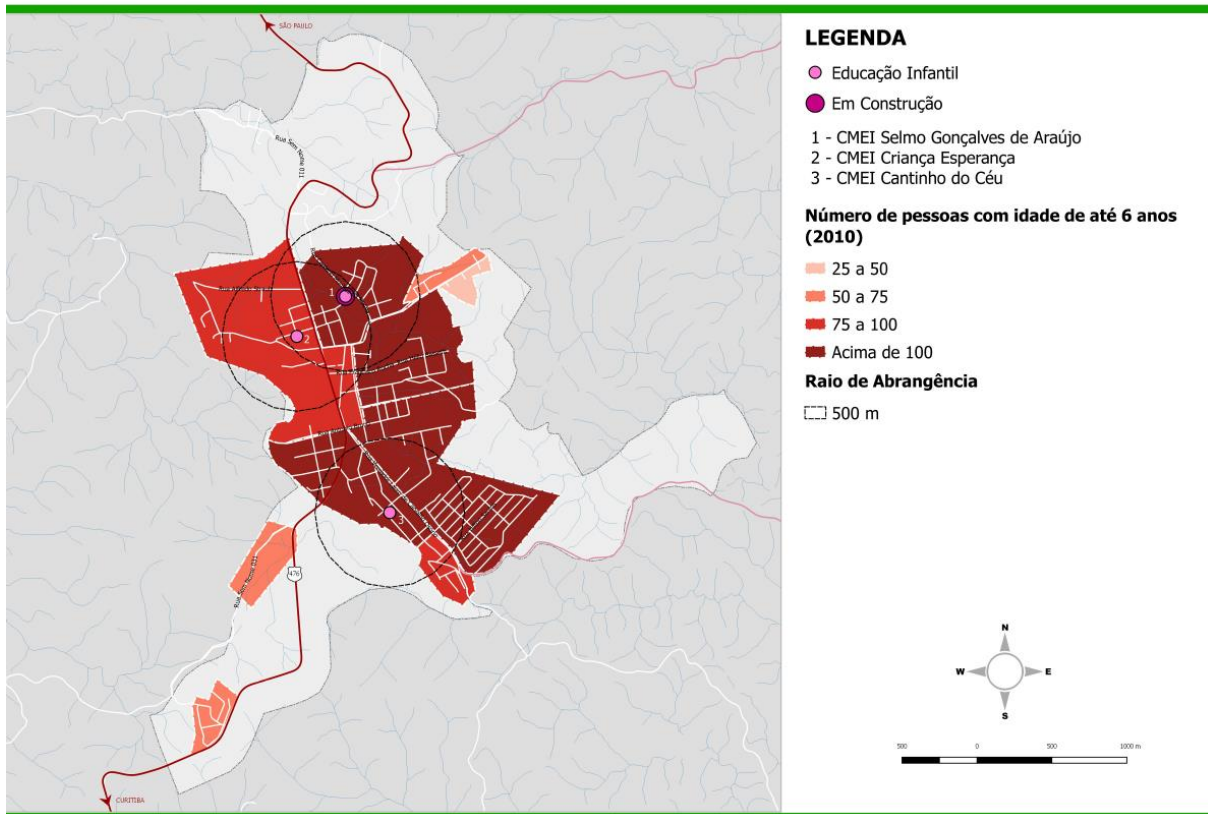
Fonte: MEC/INEP (2018); Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

A sede urbana abriga os dois CMEI ativos, Criança Esperança (Jardim Santa Helena) e Cantinho do Céu (Jardim da Torre), além do CMEI em construção, Selmo Gonçalves de Araújo (Vila Velha). Os CMEI em atividade são de grande porte, ofertam a creche e a pré-escola, e totalizaram 456 alunos em 2018, sendo 206 na creche e 250 na pré-escola. (MEC/INEP, 2018; Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020)

Nas demais porções do território municipal estão localizadas cinco EMC que ofertam a educação infantil, mas somente a fase pré-escolar, totalizando 100 alunos matriculados em 2018. Cabe ressaltar que as EMC Paulino Baptista de Oliveira (Macieira) e Pedro Lindolfo da Rosa (Ribeirãozinho) estão localizadas fora do limite territorial de Bocaiúva do Sul, abrangendo porções do município de Rio Branco do Sul. (MEC/INEP, 2018; Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020)

No que se refere à distribuição na sede urbana, conforme ilustrado na Figura 84, os equipamentos de educação infantil estão situados em porções que contavam com maiores números de crianças com idade de até 6 anos em 2010 (IBGE, 2010), no entanto, várias porções não são abrangidas pelos raios de 500 metros. Além disso, o local do futuro CMEI Selmo Gonçalves de Araújo é bem próximo ao do CMEI Criança Esperança, sendo que os raios de abrangência apresentam significativa sobreposição.

Figura 84: Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de educação infantil na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

Sobre a cobertura da demanda atual de alunos da educação infantil, os dados indicam que o número de vagas ofertadas é muito inferior ao número atual de crianças do município com até 5 anos (IPARDES, 2018), bem como revelam que Bocaiúva do Sul ainda está aquém das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação para a educação infantil (BRASIL, 2014).

Em 2010, a taxa de atendimento escolar (proporção de pessoas que frequentam a escola) do município relativa à faixa etária da educação infantil correspondia a apenas 33% (PNUD/IPEA/FJP, 2013). De acordo com informações mais recentes, em 2018, a taxa estimada de atendimento da pré-escola correspondeu a 79,7% e a de creches a apenas 23,8% (IPARDES *apud* MPPR, 2020).

Segundo os técnicos municipais, a principal deficiência do município em relação à educação refere-se à carência de vagas da educação infantil, especialmente em creches, mas também para a oferta de período integral (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

A projeção da população por faixa etária realizada pelo IPARDES para 2020, apresentada na Tabela 6, corrobora esta deficiência, inclusive, sugerindo um cenário mais crítico. Embora a projeção considere as faixas de até 4 anos e entre 5 e 9 anos, não apontando a faixa equivalente à da educação infantil (de até 5 anos), considerando-se somente a faixa de até 4 anos, a população projetada é de 1.224 crianças (IPARDES, 2018), quantidade muito superior à de alunos matriculados na educação infantil em 2018, que equivaleu a 556 (MEC/INEP, 2018).

Neste sentido, em relação ao atendimento das demandas atual e futura por vagas, os técnicos apontam a urgência na liberação de funcionamento do CMEI Selmo Gonçalves de Araújo – e a consequente contratação de profissionais e aquisição de equipamentos e mobiliários para o



equipamento – , assim como a necessidade de implantação de novos equipamentos de educação infantil, tendo em vista o ritmo do crescimento populacional de Bocaiúva do Sul (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

A análise da evolução da ocupação urbana e os dados relativos ao número de crianças com idade de até 6 anos (próxima da educação infantil), por setor censitário em 2010, ilustrados na Figura 84, indicam que as áreas mais carentes de equipamentos de educação infantil são: a sede urbana (com destaque para as regiões do Jardim Lucy, Jardim Progresso e Vila Angélica); e, especialmente de equipamentos com oferta de creche, as porções na direção sul da cidade e a oeste da rodovia BR-476, incluindo Barra do Capivari e Macieira.

Quanto às condições físicas dos equipamentos existentes com oferta de educação infantil, segundo os técnicos municipais, todos carecem de manutenção periódica, sendo que necessitam de maiores intervenções (ampliações/adequações) o CMEI Criança Esperança (construção de sala dos professores e de depósito e cobertura do parque) e a EMC Antônio Ceccon (ampliação da cozinha e construção de depósito) (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

Visando o atendimento educacional pleno e de qualidade, tanto para a educação infantil como para as demais etapas da Educação Básica, os técnicos também ressaltam a necessidade de ampliação do orçamento municipal anual destinado à educação, assim como a valorização dos profissionais, em conformidade com a legislação municipal relativa ao plano de cargos, carreiras e vencimentos para os servidores do magistério (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020; BOCAIÚVA DO SUL, 2013).

Ensino fundamental

Os equipamentos públicos do município com oferta de ensino fundamental estão detalhados na Tabela 9. Juntos, os equipamentos totalizaram 1.977 alunos matriculados no ensino fundamental em 2018, sendo 1.063 nos anos iniciais e 914 nos anos finais (MEC/INEP, 2018).

Tabela 9 - Localização, bairro/localidade e número de matriculados dos equipamentos públicos de ensino fundamental do município de Bocaiúva do Sul - 2018.

Localização/Equipamento	Bairro/Localidade	Matrículas (nº total)		
		Anos iniciais	Anos finais	Total
Sede urbana				
EM Pedro Alberto Costa	Centro	762	-	762
EM Helena Biora Brito ⁽¹⁾	Jd. da Torre	-	-	-
CE Carlos Alberto Ribeiro	Centro	-	331	331
CE Quielse Crisostomo da Silva	São Marcos	-	583	583
Demais porções				
EMC Antônio Ceccon ⁽²⁾	Barra do Capivari	47	-	47
EMC Paulino Baptista de Oliveira ^{(2) (3)}	Macieira	21	-	21
EMC Pedro Lindolfo da Rosa ⁽³⁾	Ribeirãozinho	54	-	54
EMC Alaíde Georgina da Rosa Scremim	Antinha de Cima	14	-	14
EMC Jacob Porkote	Palmital	45	-	45
EMC Lindarci Ribeiro Berti	Cabeça D'Anta	120	-	120
Total Geral		1.063	914	1.977

Nota: EM = Escola Municipal; EMC = Escola Municipal do Campo; CE = Colégio Estadual. (1) Em construção. (2) Equipamento localizado no perímetro urbano da localidade. (3) Equipamento localizado fora do limite territorial municipal.

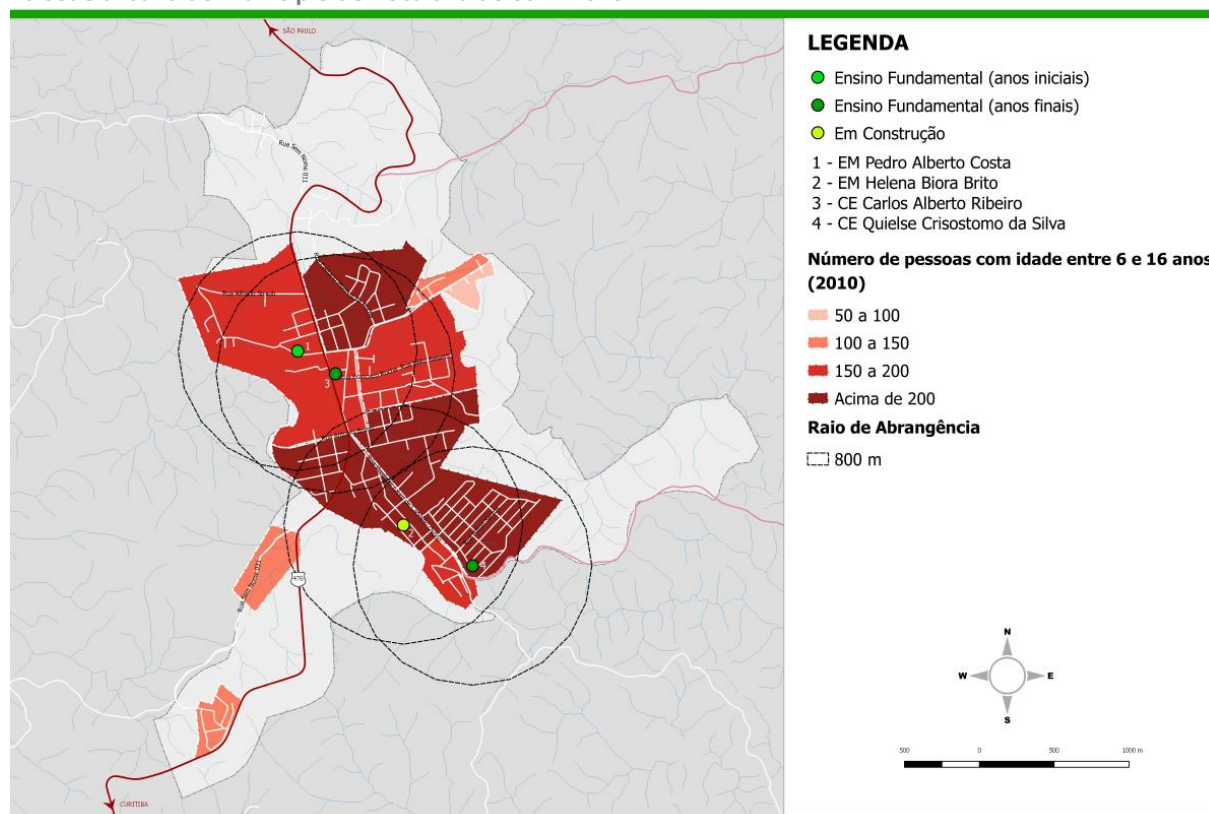
Fonte: MEC/INEP (2018); Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

A sede urbana abriga os equipamentos ativos, a EM Pedro Alberto Costa (Centro), que oferta os anos iniciais, e os CE Carlos Alberto Ribeiro (Centro) e Quielse Crisostomo da Silva (São Marcos), os quais ofertam os anos finais, além do equipamento em construção, a EM Helena Biora Brito (Jardim da Torre). Os equipamentos em atividade são de grande porte e totalizaram 1.676 alunos em 2018, sendo 762 nos anos iniciais e 914 nos anos finais. (MEC/INEP, 2018; Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020)

Nas demais porções do território municipal estão localizadas seis EMC que ofertam o ensino fundamental, mas somente os anos iniciais, totalizando 301 alunos matriculados em 2018 (MEC/INEP, 2018; Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

No que se refere à distribuição na sede urbana, conforme ilustrado na Figura 85, os equipamentos de ensino fundamental estão relativamente bem distribuídos, situados em porções que contavam com maiores números de crianças e adolescentes com idade entre 6 e 14 anos em 2010 (IBGE, 2010), no entanto, várias porções não são abrangidas pelos raios de 800 metros.

Figura 85 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de ensino fundamental na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

Sobre a cobertura da demanda atual de alunos do ensino fundamental, de acordo com os técnicos municipais, embora a demanda tenha aumentando nos últimos anos, diferentemente do caso da educação infantil, nesta etapa não há lista de espera por vagas (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020). A taxa de atendimento escolar do município relativa à faixa etária do ensino fundamental era relativamente alta em 2010, correspondendo a aproximadamente 95% (PNUD/IPEA/FJP, 2013), indicando que Bocaiúva do Sul está mais próximo das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação para o ensino fundamental (BRASIL, 2014).



Não obstante, os dados indicam que o número de matriculados é inferior ao número de crianças e adolescentes do município com idade entre 6 e 14 anos. De acordo com a projeção da população por faixa etária realizada pelo IPARDES, apresentada na Tabela 6, considerando-se a faixa etária entre 5 e 14 anos, a população projetada para 2020 é de 2.128 crianças e adolescentes (IPARDES, 2018), quantidade superior à de alunos matriculados no ensino fundamental em 2018, que equivaleu a 1.977 (MEC/INEP, 2018). Além disso, a projeção para o cenário subsequente aponta para um crescimento significativo do número de crianças e adolescentes com idade entre 5 e 14 anos, que subirá para 2.609 em 2030 (IPARDES, 2018).

Pode-se inferir que o *déficit* de atendimento no ensino fundamental do município, em grande medida, está relacionado às taxas desfavoráveis de desempenho escolar e de distorção idade-série (proporção de alunos com idade superior a recomendada às etapas de ensino), o que indica dificuldades enfrentadas pelos estudantes bocaiuvenses ao longo do percurso escolar. Em 2018, enquanto nos anos iniciais do ensino fundamental o percentual de aprovados do município correspondeu a quase 90%, nos anos finais foi de aproximadamente 75%. No referido ano, a taxa de abandono escolar (situação de desistência) também foi mais desfavorável nos anos finais, equivalendo a 6,1%. No caso da distorção idade-série – cuja situação é reflexo de elevados índices de abandono e de reprovação, assim como de casos de matrícula tardia do aluno na escola –, em 2018, as taxas do município foram expressivas, equivalendo a 21,3% para os anos iniciais e a 41,7% para os anos finais. (MEC/INEP, 2018)

De todo modo, conforme corroborado pelos técnicos municipais, além da urgência na liberação de funcionamento da EM Helena Biora Brito (com a contratação de profissionais e aquisição de equipamentos e mobiliários), tendo em vista o ritmo do crescimento populacional do município, faz-se necessário planejar, também, a implantação de novos equipamentos de ensino fundamental (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

A análise da evolução da ocupação urbana e os dados relativos ao número de crianças e adolescentes com idade entre 6 e 16 anos (próxima do ensino fundamental) por setor censitário em 2010, ilustrados na Figura 85, indicam que as áreas mais carentes de equipamentos de ensino fundamental são: a sede urbana, especialmente de equipamentos com oferta dos anos iniciais; e as porções na direção sul da cidade e a oeste da rodovia BR-476, nestes casos, principalmente de equipamentos com oferta dos anos finais.

Em relação às condições físicas dos equipamentos existentes com oferta do ensino fundamental, segundo os técnicos municipais, todos carecem de manutenção periódica, sendo que, além da EMC Antônio Cecon, também necessitam de maiores intervenções (ampliações/adequações) a EM Pedro Alberto Costa (cobertura do pátio) e a EMC Alaíde Georgina da Rosa Scremim (adequação do banheiro) (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020).

Ensino médio

Os equipamentos públicos do município com oferta de ensino médio estão detalhados na Tabela 10. Juntos, os equipamentos totalizaram 394 alunos matriculados no ensino médio em 2018 (MEC/INEP, 2018).

Tabela 10 - Localização, bairro/localidade e número de matriculados dos equipamentos públicos de ensino médio do município de Bocaiúva do Sul - 2018.

Localização/Equipamento	Bairro/Localidade	Matrículas (nº total)
CE Carlos Alberto Ribeiro ⁽¹⁾	Centro	20
CE Quielse Crisostomo da Silva	São Marcos	374
Total Geral		394

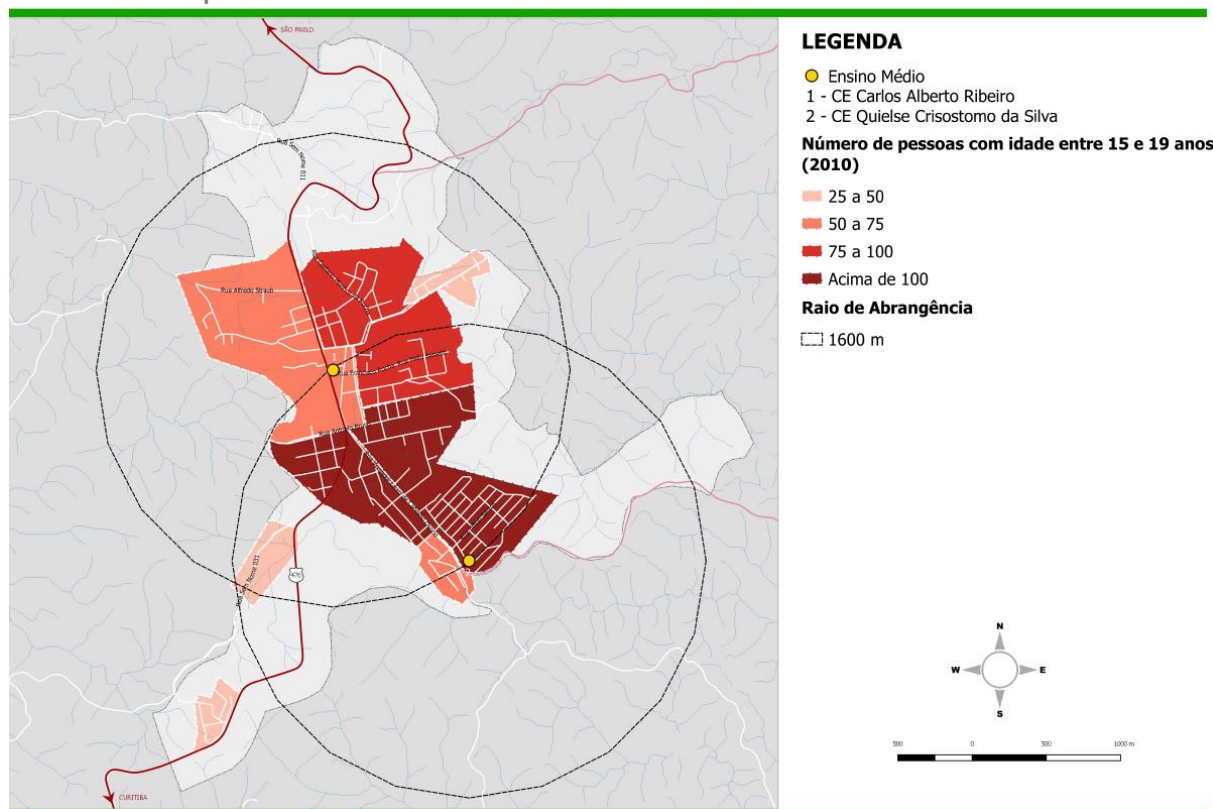
Nota: CE = Colégio Estadual. (1) Ensino médio Normal/Magistério.

Fonte: MEC/INEP (2018); Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020).

Os dois CE estão localizados na sede urbana, sendo que somente o CE Quielse Crisostomo da Silva (São Marcos) oferta o ensino médio regular, totalizando 374 alunos matriculados em 2018. Por sua vez, o CE Carlos Alberto Ribeiro (Centro) oferta a modalidade Normal/Magistério e contava com 20 alunos matriculados em 2018. (MEC/INEP, 2018; Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020)

Conforme ilustrado na Figura 86, os equipamentos de ensino médio estão relativamente bem distribuídos na sede urbana, no entanto, na medida em que somente o CE Quielse Crisostomo da Silva oferta o ensino médio regular, várias porções territoriais não são abrangidas por seu raio de 1.600 metros.

Figura 86 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de ensino médio na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

Sobre a cobertura da demanda atual de alunos do ensino médio, de acordo com os técnicos municipais, tal como no caso do ensino fundamental, nesta etapa não há lista de espera por vagas. Não obstante, os dados indicam que o número de matriculados é muito inferior ao número atual de jovens do



município com idade entre 15 e 19 anos (IPARDES, 2018), bem como revelam que Bocaiúva do Sul ainda está aquém das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação para o ensino médio (BRASIL, 2014). Em 2010, a taxa de atendimento escolar do município relativa à faixa etária do ensino médio correspondia a aproximadamente 80% (PNUD/IPEA/FJP, 2013). De acordo com a projeção da população por faixa etária realizada pelo IPARDES, apresentada na Tabela 6, considerando-se a faixa etária entre 15 e 19 anos, a população projetada para 2020 é de 1.028 jovens (IPARDES, 2018), quantidade muito superior à de alunos matriculados no ensino médio em 2018, que equivaleu a 394 (MEC/INEP, 2018).

Tal como no caso do ensino fundamental, infere-se que o *déficit* de atendimento no ensino médio do município está relacionado às taxas desfavoráveis de desempenho escolar e de distorção idade-série. Em 2018, para o ensino médio, o percentual de aprovados do município correspondeu a 78%, a taxa de abandono a 7,6% e a taxa de distorção idade-série a 35,3% (MEC/INEP, 2018). Também vale ressaltar a baixa escolaridade do município, sendo que apenas 18,1% da população bocaiuvense na faixa etária acima de 25 anos havia concluído o ensino médio em 2010 (IBGE, 2010).

Neste sentido, faz-se necessário, primeiramente, o estabelecimento de ações e políticas voltadas à redução do abandono e da evasão escolar ao longo do percurso da Educação Básica, e, num horizonte de médio/longo prazo, a implantação de um novo equipamento.

2.2.3.3. Equipamentos de Saúde

Para a análise da capacidade de atendimento dos equipamentos públicos de saúde, os quais se referem aos equipamentos com atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS), foram considerados: a localização e acessibilidade aos equipamentos; as taxas de cobertura pelo programa Estratégia Saúde da Família (ESF); e as avaliações de técnicos e gestores municipais.

No que diz respeito à localização e acessibilidade aos equipamentos, foram confrontados os dados dos setores censitários do último Censo Demográfico (IBGE, 2010), relativos à densidade demográfica, assim como foi estabelecido um raio de abrangência para as Unidades Básicas de Saúde (UBS). Considerando-se a distância a ser percorrida a pé pelos munícipes e o tempo médio gasto no deslocamento, o parâmetro adotado foi de 1.000 metros.

Embora as UBS tenham abrangência de escala regional, o raio foi adotado uma vez que estes equipamentos integram a rede de Atenção Primária, a qual constitui o primeiro nível de atenção em saúde do país. A Atenção Primária visa desenvolver uma atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde das coletividades, e se caracteriza por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde (SAPS/MS, 2020).

As taxas de cobertura (proporção de pessoas atendidas) da ESF foram consideradas tendo em vista que o programa constitui a base de estruturação do sistema de saúde brasileiro. As ações da ESF são operacionalizadas pelas Equipes de Saúde da Família, que devem ser compostas por, no mínimo: médico generalista ou especialista em saúde da família ou médico de família e comunidade; enfermeiro generalista ou especialista em saúde da família; auxiliar ou técnico de enfermagem; e Agentes Comunitários de Saúde, que atuam principalmente nas unidades básicas e por meio de visitas domiciliares nos territórios de suas responsabilidades. Em relação à cobertura de atendimento, a quantidade de equipes e agentes é definida de acordo com base populacional (critérios demográficos,

epidemiológicos e socioeconômicos), no entanto, cada Equipe de Saúde da Família deve ser responsável por, no máximo, 4 mil habitantes, e cada Agente Comunitário de Saúde por, no máximo, 750 habitantes. (MS, 2020)

No que diz respeito à rede pública de saúde de Bocaiúva do Sul, de acordo com os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde (CNES/MS, 2020) e com as informações obtidas junto aos técnicos municipais, o município conta com oito equipamentos, os quais estão detalhados no Quadro 7.

Quadro 7: Bairro/localidade, atividade e nível de atenção dos equipamentos públicos de saúde do município de Bocaiúva do Sul - 2020.

Equipamento	Bairro/localidade	Atividade	Nível de atenção
Secretaria Municipal de Saúde ⁽¹⁾	Jd. Santa Helena	Regulação; Vigilância	Básica; Média
UBS Acrydes Lazarotto Santos	Centro	Ambulatorial	Básica
UBS Carmem Lucia de Mari Ribas	São Marcos	Ambulatorial	Básica
UBS Elcio Berti	Vila Velha	Ambulatorial	Básica
Unidade Básica Central	Centro	N/A	N/A
Hospital Municipal Santa Júlia	Centro	Ambulatorial; Hospitalar; Internação; Urgência; SADT	Básica; Média
SAMU Bocaiúva do Sul ⁽²⁾	Centro	Urgência	Média
APAE de Bocaiúva do Sul	Centro	Ambulatorial	Média

Nota: UBS = Unidade Básica de Saúde; SAMU = Serviço de Atendimento Móvel de Urgência; APAE = Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais; SADT = Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico; N/A = Não se aplica. (1) Imóvel locado; (2) Alocado no Hospital Municipal Santa Júlia.

Fonte: CNES/MS (2020); Secretaria Municipal de Saúde (2020).

Todos os equipamentos estão localizados na sede urbana, sendo a maioria na região central. As atividades de regulação e vigilância em saúde são realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde (Jardim Santa Helena), alocada em imóvel locado (CNES/MS, 2020; Secretaria Municipal de Saúde, 2020).

Os atendimentos exclusivamente ambulatoriais, de atenção básica, são prestados por três UBS – Acrydes Lazarotto Santos (Centro), Carmem Lucia de Mari Ribas (São Marcos) e Elcio Berti (Vila Velha) –, e os de atenção média, pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) (Jardim Santa Helena), a qual possui gestão estadual e realiza serviços de reabilitação intelectual (CNES/MS, 2020; Secretaria Municipal de Saúde, 2020).

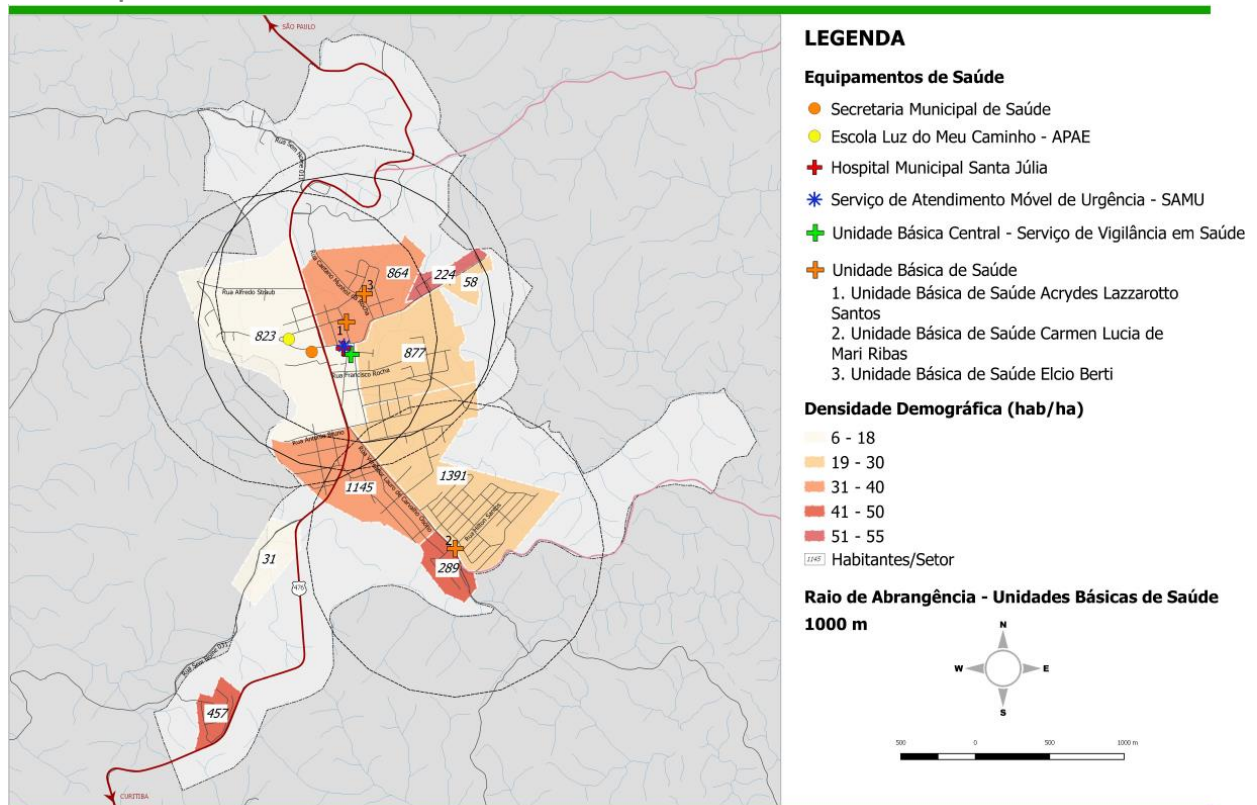
Destaca-se que a UBS Acrydes Lazarotto Santos (Centro) atende principalmente as populações das áreas rurais, oferecendo, inclusive, atendimentos *in loco* por meio do ônibus “Odonto-médico”. De forma itinerante e com escala pré-definida, este ônibus percorre mensalmente as localidades rurais de Invernada, Pederneiras, Passa Vinte, Santana, Bocaina, Campo Novo, Potreirinho, Antinha, Ribeirãozinho, Campininha do Barra do Capivari, Palmital, Rio Abaixo, Barra do Capivari, Aterrado e Bom Retiro. (Secretaria Municipal de Saúde, 2020)

Os serviços de dispensação de medicamentos, assim como a marcação de consultas e a organização de transporte de pacientes são realizados pela Unidade de Saúde Central (Centro), onde, em caráter provisório, também são prestados os atendimentos odontológico e psicoterapêutico, os quais deverão ser transferidos para as UBS (CNES/MS, 2020; Secretaria Municipal de Saúde, 2020).

Os atendimentos de urgência e emergência são realizados pelo Hospital Municipal Santa Júlia (Centro) e pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Bocaiúva do Sul, cujo veículo fica alocado no hospital. De gestão dupla (municipal/estadual), o hospital conta com especialidades básicas e presta os atendimentos ambulatorial, de internação e de urgência, contínuos de 24 horas. Destaca-se que os atendimentos de maior complexidade da população bocaiuvense são referenciados a hospitais e/ou Unidades de Pronto Atendimento (UPA) de outros municípios da 2ª Regional de Saúde, especialmente de Campina Grande do Sul (Hospital Angelina Caron) e Curitiba. (CNES/MS, 2020; Secretaria Municipal de Saúde, 2020)

Conforme ilustrado na Figura 87, os equipamentos da Atenção Primária estão situados em porções territoriais que contavam com maiores adensamentos populacionais em 2010 (IBGE, 2010), no entanto, várias porções não são abrangidas pelos raios de 1.000 metros. Além disso, as UBS Acrydes Lazzarotto Santos (Centro) e Elcio Berti (Vila Velha) estão localizadas muito próximas, sendo que os raios de abrangência apresentam significativa sobreposição.

Figura 87 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de saúde na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

Sobre a cobertura da demanda atual da população, os dados indicam que os equipamentos e equipes da Atenção Primária são insuficientes. Em 2019, o município registrou *déficits* de equipes e agentes da ESF, sendo que as taxas de cobertura corresponderam a 81,1% para as Equipes de Saúde da Família, a 55% para as Equipes de Saúde Bucal e a apenas 40,6% para os Agentes Comunitários de Saúde (DATASUS/MS, 2020). Também vale destacar o paulatino envelhecimento da população bocaiuvense, de acordo com as projeções por faixa etária realizadas pelo IPARDES para 2020 e 2030, apresentadas na Tabela 6, o que resultará no aumento do contingente da população idosa e, conseqüentemente, da demanda por serviços de saúde (IPARDES, 2018).

De acordo com os técnicos municipais, a carência de recursos humanos está entre as principais deficiências do município em relação ao atendimento à saúde. Os médicos e as equipes da Atenção Primária são insuficientes para atender a demanda, principalmente das áreas rurais, sendo que as UBS se encontram sobrecarregadas, especialmente a UBS Acrydes Lazarotto Santos. Também vale ressaltar que o ônibus “Odonto-médico”, que não se enquadra como um estabelecimento de saúde (deste modo, não dispondo de recursos para atuar como tal), acaba exercendo um papel maior do que apenas oferecer atendimentos complementares. (Secretaria Municipal de Saúde, 2020)

As outras deficiências ressaltadas referem-se à carência de especialidades médicas e diagnósticas, bem como às más condições físicas dos equipamentos existentes. Segundo os técnicos municipais, todos os equipamentos carecem de melhorias, especialmente a Unidade Básica Central e o Hospital Municipal Santa Júlia (incluindo reforma/adequação da sala de raio-x, de modo a atender às exigências dos órgãos reguladores). Também vale destacar que a Secretaria Municipal de Saúde está alocada em imóvel locado, ainda que este comporte todos os departamentos da pasta. (Secretaria Municipal de Saúde, 2020)

Em relação à demanda futura por atendimentos, tendo em vista as principais enfermidades que acometem os munícipes e o ritmo do crescimento populacional do município, de acordo com os técnicos municipais, faz-se necessário planejar a implantação de novas UBS, assim como o aumento do quadro de profissionais (especialmente de médicos e equipes de saúde) e da oferta de especialidades médicas e diagnósticas. Além disso, destaca-se que o poder público municipal anseia por ampliar e melhorar os serviços do Hospital Municipal com a oferta de pronto atendimento, o que, neste caso, exige a realocação do equipamento. (Secretaria Municipal de Saúde, 2020)

2.2.3.4. Equipamentos de Assistência Social

Para a análise da capacidade de atendimento dos equipamentos públicos de assistência social, os quais se referem aos equipamentos com atendimento no Sistema Único de Assistência Social (SUAS), foram considerados: a localização e acessibilidade aos equipamentos; as informações do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal; e as avaliações de técnicos e gestores municipais.

O Cadastro Único é um instrumento de identificação e caracterização socioeconômica das famílias de baixa renda, em especial daquelas cujas rendas mensais não extrapolam meio salário mínimo, que permite ao poder público a formulação e implementação de políticas específicas voltadas à redução das vulnerabilidades sociais. O Cadastro Único é a principal ferramenta do Governo Federal para seleção e inclusão dos beneficiários de programas sociais, em especial do Programa Bolsa Família⁵. (BRASIL, 2007; SAGI/MC, 2020)

No que diz respeito à localização e acessibilidade aos equipamentos, foram confrontados os dados dos setores censitários do último Censo Demográfico (IBGE, 2010), relativos ao número de domicílios com renda mensal per capita de até um salário mínimo, assim como foi estabelecido um raio de abrangência para o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS). Considerando-se a distância a

⁵ O Programa Bolsa Família consiste num programa de transferência condicionada de recursos financeiros que beneficia famílias pobres (com renda per capita de até R\$ 178,00) e extremamente pobres (com renda per capita de até R\$ 89,00) inscritas no Cadastro Único. O Bolsa Família foi criado em 2004, por meio da Lei Federal Nº 10.836/2004, posteriormente integrando Plano Brasil Sem Miséria do Governo Federal, instituído pelo Decreto Federal Nº 7.492/2011, que tem por objetivo superar a extrema pobreza do país baseando-se na garantia de renda, inclusão produtiva e no acesso aos serviços públicos (BRASIL, 2004, 2011).



ser percorrida a pé pelos munícipes e o tempo médio gasto no deslocamento, o parâmetro adotado foi de 1.000 metros.

Embora o CRAS tenha abrangência de escala regional, o raio foi adotado uma vez que este equipamento constitui a unidade de acesso ao primeiro nível de Proteção Social da rede socioassistencial, a Proteção Social Básica, que é destinada às pessoas em situação de vulnerabilidade social (SNAS/MC, 2020).

No que se refere à rede pública socioassistencial de Bocaiúva do Sul, de acordo com os dados do Cadastro Nacional do Sistema Único de Assistência Social do Ministério da Cidadania (CADSUAS/MC, 2020) e com as informações obtidas junto às técnicas municipais, o município conta com quatro equipamentos, os quais estão detalhados no Quadro 8. Dentre os equipamentos, dois integram a Proteção Social Básica e dois a Proteção Social Especial, a qual é destinada a pessoas em situação de risco pessoal ou social ou que tiveram seus direitos violados (SNAS/MC, 2020).

Quadro 8 - Bairro/localidade, faixa etária atendida e nível de Proteção Social dos equipamentos públicos de assistência social do município de Bocaiúva do Sul - 2020.

Equipamento	Bairro/localidade	Faixa etária atendida	Nível de Proteção Social
Secretaria Municipal de Assistência Social ⁽¹⁾	Jd. Santa Helena	Todas	Básica; Especial
CRAS Alécio Alfredo Arcie	Centro	Todas	Básica
Unidade de Acolhimento - Casa Lar	Vila Velha	Crianças; Adolescentes	Especial
Armazém da Família ⁽¹⁾	Centro	Todas	N/A

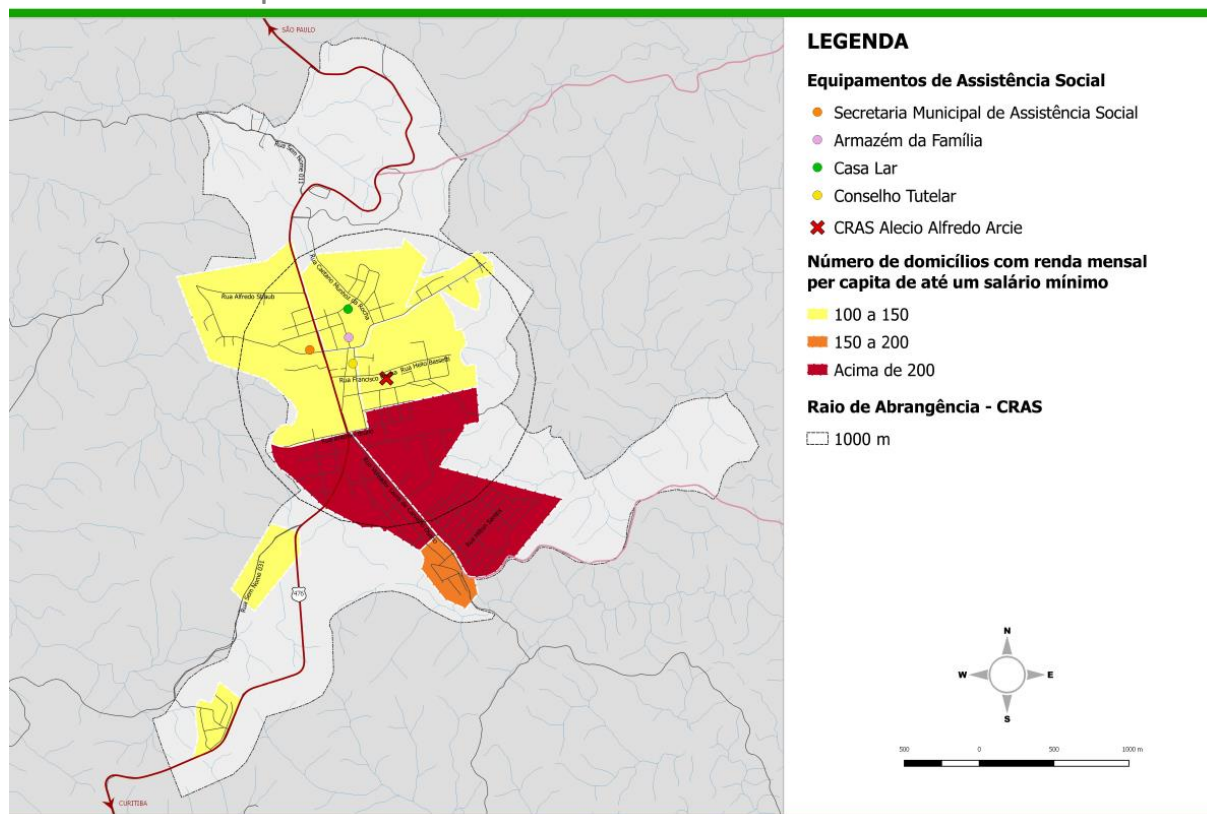
Nota: CRAS = Centro de Referência de Assistência Social; N/A = Não se aplica. (1) Imóvel locado.

Fonte: CADSUAS/MC (2020); SNAS/MC (2019); Secretaria Municipal de Assistência Social (2020).

Todos os equipamentos estão localizados na sede urbana. Os equipamentos da rede de Proteção Social Básica incluem a Secretaria Municipal de Assistência Social (Jardim Santa Helena), órgão gestor alocado em imóvel locado; e o CRAS Alécio Alfredo Arcie (Centro), no qual são realizados o Serviço de Proteção e Atenção Integral à Família (PAIF), o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) e o Serviço de Proteção Social Básica no Domicílio para Pessoas com Deficiência e Idosas. Os equipamentos da rede de Proteção Social Especial incluem o órgão gestor, por meio do Departamento de Proteção Social Especial, o qual trabalha com situações de Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), que constitui a unidade de acesso ao referido nível de Proteção Social; e a Unidade de Acolhimento – Casa Lar (Vila Velha), que abriga crianças e adolescentes. A rede pública socioassistencial também é composta por uma unidade do Armazém da Família (Centro), alocada em imóvel locado, por meio da qual são comercializados gêneros alimentícios, de higiene e limpeza às famílias de baixa renda. (CADSUAS/MC, 2020; SNAS/MC, 2019; Secretaria Municipal de Assistência Social, 2020)

Conforme ilustrado na Figura 88, o CRAS, equipamento de acesso à Proteção Social Básica, está relativamente centralizado na sede urbana, no entanto, várias porções não são abrangidas pelo raio de 1.000 metros, especialmente as que contavam com significativas quantidades de domicílios com renda média de até um salário mínimo em 2010 (IBGE, 2010)

Figura 88 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de assistência social na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

Sobre a cobertura da demanda atual da população, de acordo com as técnicas municipais, o município conta com boa capacidade de atendimento da rede de Proteção Social Básica (Secretaria Municipal de Assistência Social, 2020). Não obstante, vale destacar que Bocaiúva do Sul apresenta índices elevados de populações em situação de vulnerabilidade de renda. Os dados relativos ao número de domicílios com renda mensal *per capita* de até um salário mínimo, por setor censitário em 2010, ilustrados na Figura 88, apontam várias porções territoriais com elevadas quantidade de domicílios de baixa renda. As informações do Cadastro Único revelam que Bocaiúva do Sul mantém elevados índices de populações vulneráveis: em 2019, o município contava com 2.607 famílias inscritas no Cadastro Único, as quais somaram 7.518 pessoas, correspondendo a 56,3% da população projetada para 2020. Além disso, cerca de 2,6 mil pessoas inscritas possuíam renda familiar *per capita* de até 1/2 salário mínimo (vulneráveis à pobreza), equivalendo a mais de 45% da população projetada para o referido ano. (IBGE, 2010; SAGI/MC, 2020; IPARDES, 2018)

Segundo as técnicas municipais, as principais carências em relação ao atendimento socioassistencial referem-se à rede de Proteção Social Especial, especialmente frente aos crescentes índices de vulnerabilidade e risco social, assim como de denúncias de violação de direitos, com ocorrências nas diferentes porções do município. Embora apresente demanda para o equipamento, o município não dispõe de uma unidade de CREAS, tão pouco de equipe de profissionais correspondente, sendo os serviços pertinentes realizados por meio do órgão gestor municipal. Além disso, destaca-se que a equipe técnica bocaiuvense também atende casos dos demais municípios que compõem a Comarca de Entrância Inicial de Bocaiúva do Sul, quais sejam, Adrianópolis e Tunas do Paraná. (Secretaria Municipal de Assistência Social, 2020)



Em relação à demanda futura por atendimentos, tendo em vista os principais problemas que acometem os municípios, o ritmo do crescimento populacional do município e sua inserção na RMC e no Vale do Ribeira, segundo as técnicas municipais, faz-se necessário planejar a implantação de um CREAS, assim como o aumento do quadro de profissionais, compondo equipes para cada departamento da pasta (com psicólogos e assistentes sociais). As técnicas também ressaltam a necessidade de avaliar a implantação de uma Guarda Municipal, para auxílio no atendimento das medidas protetivas e socioeducativas. (Secretaria Municipal de Assistência Social, 2020)

Quanto às condições físicas dos equipamentos, de acordo com as técnicas municipais, de um modo geral os imóveis estão em boas condições, no entanto, o Armazém da Família e o Conselho Tutelar apresentam pouco espaço para um bom atendimento. Também vale destacar que a Secretaria Municipal de Saúde e o Armazém da Família estão alocados em imóveis locados. (Secretaria Municipal de Assistência Social, 2020)

2.2.3.5. Equipamentos de Segurança

Para a análise da capacidade de atendimento dos equipamentos públicos de segurança, foram considerados: a localização dos equipamentos; e as avaliações de agentes de segurança e técnicos municipais.

A rede de segurança pública do município é composta pelos órgãos Polícia Civil e Polícia Militar, vinculados à Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária do Paraná (SESP/PR) (PCPR, 2020; PMPR, 2020; Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020). De acordo com o confirmado pelos agentes de segurança do município, os efetivos estão alocados em três equipamentos, os quais estão detalhados no Quadro 9.

Quadro 9 - Bairro/localidade e órgão responsável dos equipamentos públicos de segurança do município de Bocaiúva do Sul - 2020.

Equipamento	Bairro/localidade	Órgão responsável
Delegacia de Polícia de Bocaiúva do Sul	Centro	Polícia Civil do Paraná
Posto de Identificação de Bocaiúva do Sul ⁽¹⁾	Centro	Polícia Civil do Paraná
22º Batalhão de Polícia Militar - Unidade Bocaiúva do Sul	Centro	Polícia Militar do Paraná

Nota: (1) Junto à Agência do Trabalhador.

Fonte: PCPR (2020); PMPR (2020); Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul (2020).

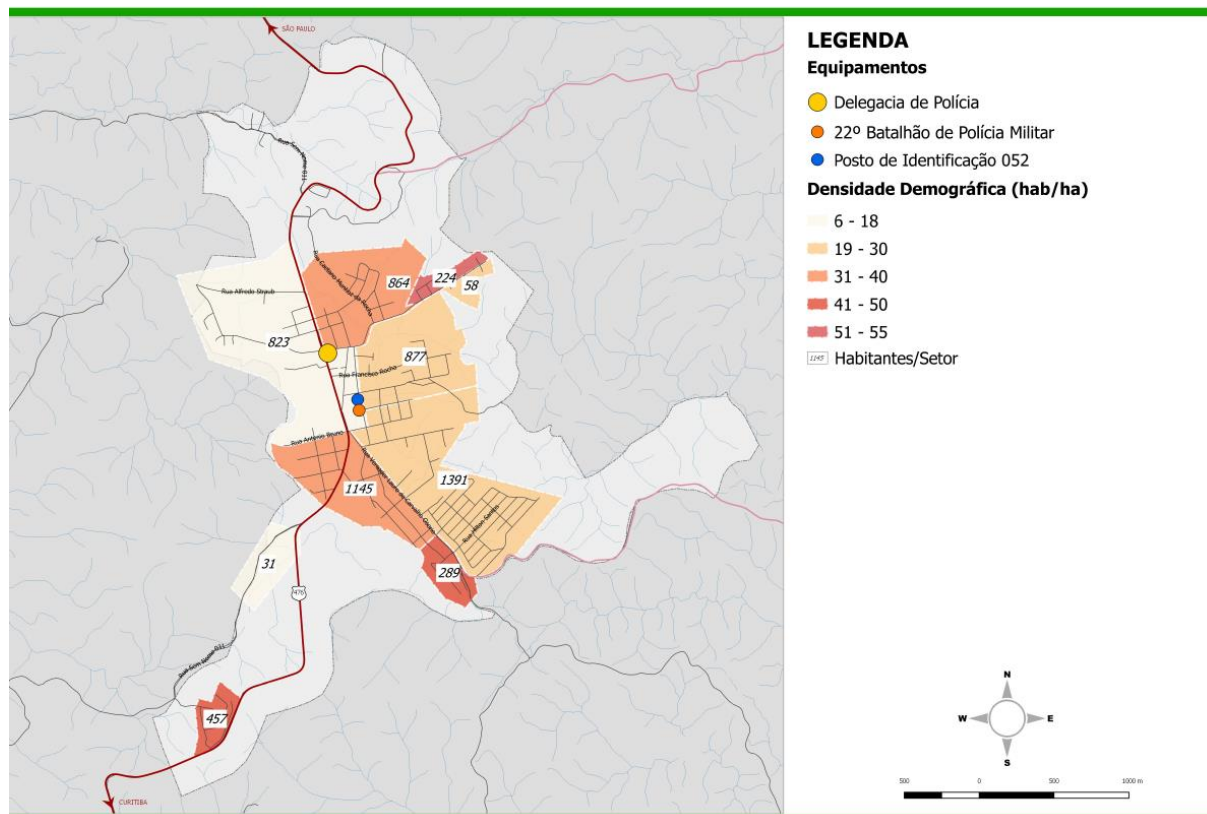
Conforme ilustrado na Figura 89, todos os equipamentos estão localizados na região central da sede urbana. O município abriga a Delegacia de Polícia Civil de Bocaiúva do Sul, que também é responsável por atender os demais municípios da Comarca de Entrância Inicial (Adrianópolis e Tunas do Paraná), uma unidade do 12º Batalhão da Polícia Militar e um Posto de Identificação da Polícia Civil, o qual está alocado junto à Agência do Trabalhador do município (PCPR, 2020; PMPR, 2020; Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020).

Com relação às condições de atendimento dos serviços e equipamentos, de acordo com os agentes e técnicos municipais, as principais carências do município referem-se à gestão/planejamento das políticas setoriais e às más condições da infraestrutura urbana existente (Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020).

Cabe ressaltar que, embora sedie uma Comarca de Entrância Inicial, componha a RMC e o Vale do Ribeira, Bocaiúva do Sul não dispõe de órgãos específicos e efetivos municipais responsáveis pela

segurança pública. Além disso, o município abriga um trecho da rodovia BR-476 (Estrada da Ribeira), que conta com elevado fluxo de veículos com diversos destinos, bem como apresenta más condições de iluminação, sinalização, faixa e calçamento para pedestres.

Figura 89 - Distribuição territorial dos equipamentos públicos de segurança na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

2.2.3.6. Equipamentos de Cultura, Esporte e Lazer

Para a análise da capacidade de atendimento dos equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer, foram considerados: a localização e acessibilidade aos equipamentos; e as avaliações de técnicos e gestores municipais.

No que diz respeito à localização e acessibilidade aos equipamentos, foram confrontados os dados dos setores censitários do último Censo Demográfico (IBGE, 2010), relativos à densidade demográfica, assim como foi estabelecido um raio de abrangência para os equipamentos de esporte e lazer (por apresentarem abrangência de escala local/vizinhança). Considerando-se a distância a ser percorrida a pé pelos munícipes e o tempo médio gasto no deslocamento, o parâmetro adotado foi de 1.000 metros.

No que se refere aos equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer de Bocaiúva do Sul, de acordo com as informações obtidas junto aos técnicos municipais, o município conta com treze equipamentos, os quais estão detalhados no Quadro 10.



Quadro 10 - Bairro/localidade dos equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer do município de Bocaiúva do Sul - 2020.

Equipamento	Bairro/localidade
Ginásio de Esportes Trajano Crisostomo da Silva	Vila Velha
Campo Municipal Padre Miguel	Vila Velha
Quadra de Futebol	Vila Velha
Pista de Skate	Vila Velha
Academia ao Ar Livre - Vila Velha	Vila Velha
Academia ao Ar Livre - Jardim da Torre	Jd. da Torre
Academia ao Ar Livre - São Marcos	São Marcos
Academia ao Ar Livre - Centro	Centro
Praça Santo Antônio	Centro
Praça Marechal Floriano Peixoto	Centro
Praça São Marcos	São Marcos
Biblioteca Cidadã Professora Ana Narozny	Jd. Santa Helena
Biblioteca Indústria do Conhecimento - SESI	Jd. da Torre

Nota: SESI = Serviço Social da Indústria.

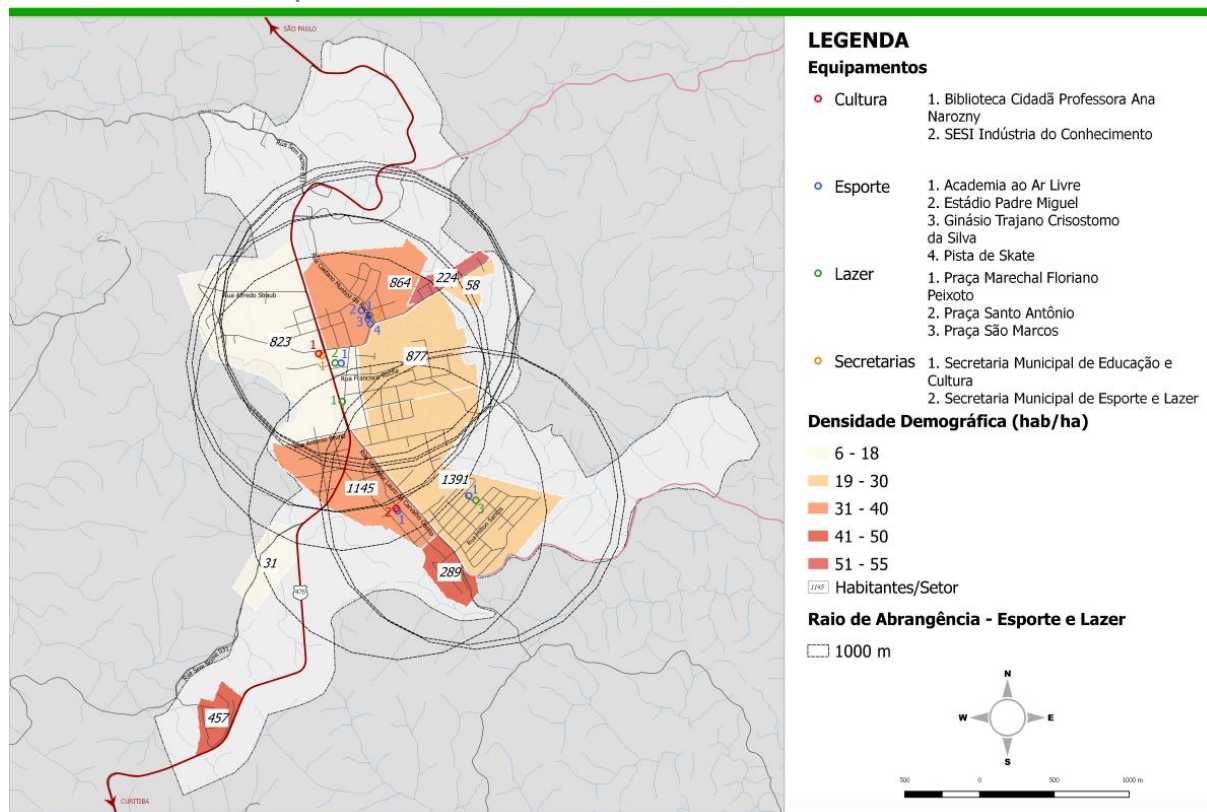
Fonte: Secretaria Municipal de Educação e Cultura (2020); Secretaria Municipal de Esporte e Lazer (2020).

Todos os equipamentos estão localizados na sede urbana, sendo a maioria na Vila Velha, no quarteirão que abriga a Secretaria Municipal de Esporte e Lazer. O município dispõe de um ginásio de esportes, um campo e uma quadra de futebol, uma pista de skate, quatro Academias ao Ar Livre, três praças e duas bibliotecas. (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020; Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, 2020)

Dentre os equipamentos, destacam-se pela importância local: o Ginásio de Esportes Trajano Crisostomo da Silva (Vila Velha), que sedia competições e eventos municipais e promove atividades semanais com grupo de idosos e por meio da academia desportiva; o Campo Municipal Padre Miguel (Vila Velha), que atende às atividades semanais do projeto Escolinha de Futebol e sedia competições municipais; e a Praça Santo Antônio (Centro), popularmente denominada “Praça da Matriz”, que constitui um importante espaço de convívio e permanência, sediando diversas atividades, festividades e apresentações culturais (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020; Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, 2020).

Conforme ilustrado na Figura 90, os equipamentos estão relativamente bem distribuídos na sede urbana, no entanto, algumas porções não são abrangidas pelos raios de 1.000 metros dos equipamentos de esporte e lazer.

Figura 90 - Distribuição territorial e raios de abrangência dos equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer na sede urbana do município de Bocaiúva do Sul – 2020.



Elaboração: FUNPAR (2020).

Sobre a cobertura da demanda atual, notadamente os dados indicam que os equipamentos são insuficientes. Além de contar com poucas praças, o município não dispõe de parques, tão pouco de equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer nas porções territoriais externas à sede urbana.

Vale ressaltar que, segundo o secretário de Esporte e Lazer, os munícipes anseiam pela implantação de outros dois tipos de equipamentos: uma piscina térmica, destinada especialmente aos idosos; e uma pista compartilhada para caminhada, corrida e ciclismo, em função do elevado número de praticantes destas atividades. Destaca-se que, de acordo com o secretário, há terrenos da Prefeitura disponíveis para implantação destes novos equipamentos no próprio quarteirão que abriga a Secretaria Municipal de Esporte e Lazer. (Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, 2020)

Quanto às condições físicas dos equipamentos, de acordo com os técnicos municipais, as más condições dos equipamentos estão entre as principais deficiências do município em relação ao atendimento da população. Segundos os técnicos, os equipamentos desportivos carecem de reformas estruturais, especialmente o Ginásio de Esportes Trajano Crisostomo da Silva, e os demais de manutenção periódica. (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020; Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, 2020)

Neste sentido, em relação ao atendimento das demandas atual e futura, os técnicos apontam a necessidade de reforma/manutenção dos equipamentos existentes, bem como de avaliar a implantação dos referidos equipamentos de anseio popular. Visando a efetiva promoção de atividades culturais, desportivas e recreativas, os técnicos também ressaltam a necessidade de ampliação do



quadro de profissionais. (Secretaria Municipal de Educação e Cultura, 2020; Secretaria Municipal de Esporte e Lazer, 2020)

2.3. CAPACIDADE DE SUPORTE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A análise de capacidade de suporte do uso e ocupação do solo está dividida em duas partes: (i) a capacidade de suporte para atividades econômicas, abrangendo todo o território municipal; (ii) a capacidade de suporte populacional que, a partir do estudo de cenários de saturação do zoneamento atual, aborda a ocupação e o uso do solo residencial projetados para um horizonte de 10 anos.

2.3.1. Capacidade de suporte para atividades econômicas

A análise da capacidade de suporte das atividades econômicas avalia a adequação do território em relação às atividades que se destacam atualmente, bem como os potenciais identificados para o desenvolvimento econômico do município.

Como apontado no relatório *Análise Temática Integrada – Parte 1*, Bocaiúva do Sul apresenta, no setor primário, uma predominância de pequenos estabelecimentos hortifrutigranjeiros da agricultura familiar, bem como da produção florestal – extração de madeira, além de algumas atividades de extração mineral. A produção hortifrutigranjeira se conjuga com o fato da Região Metropolitana de Curitiba ter destaque neste setor, em relação ao estado do Paraná, mostrando-se como um potencial econômico para Bocaiúva do Sul.

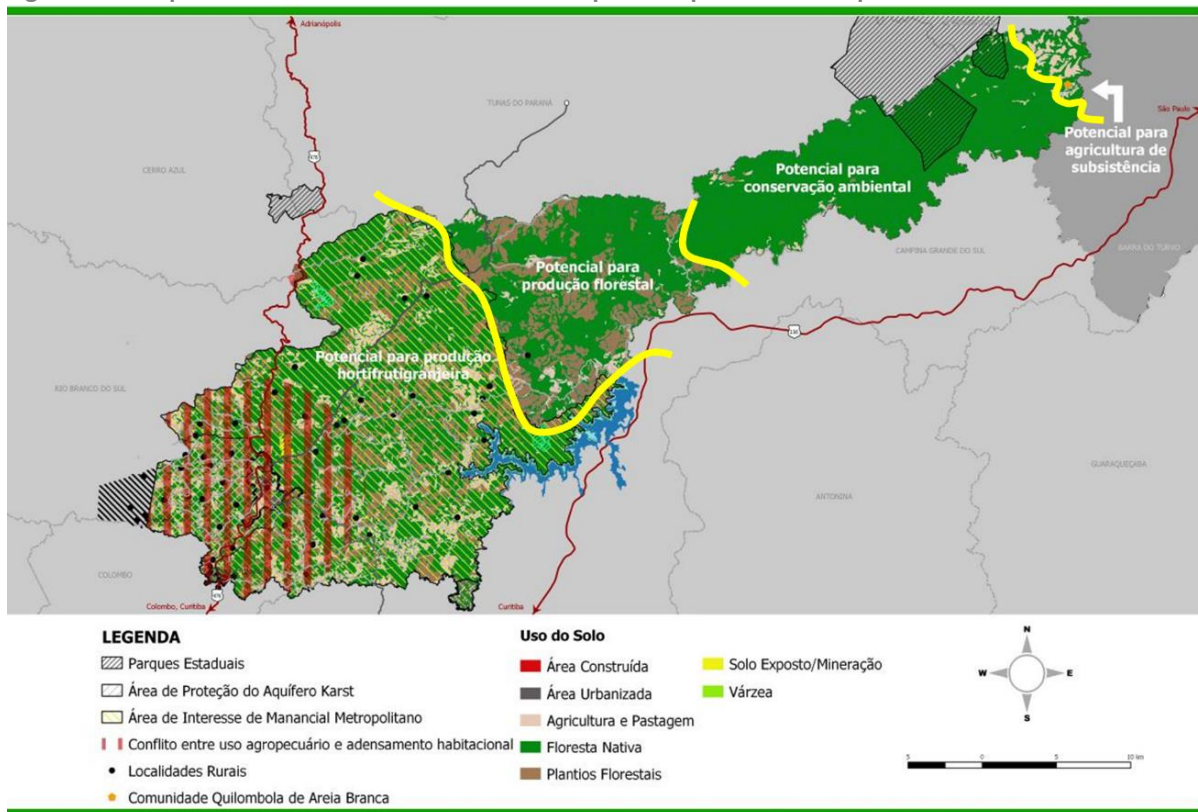
No setor secundário, o município apresenta alguns empreendimentos de transformação primária florestal, mineral e agrícola, destacando-se na produção de origem animal de laticínios, mel, pescados e outros produtos de origem animal, além da produção florestal e de pasto e silagem.

Com relação ao setor de comércio e serviços, há uma participação significativa dos serviços relacionados à administração pública e comércio que atende as necessidades básicas dos moradores do município. O transporte de carga também gera oportunidades e postos de trabalho em Bocaiúva do Sul, por ter papel importante na conexão do Vale do Ribeira com a capital. Ainda, há alguns estabelecimentos voltados para o turismo, como pousadas, pesque-pagues e locais para eventos, com potencial para desenvolvimento desta atividade pelo aproveitamento de cachoeiras, grutas, áreas de mata atlântica preservada e Unidades de Conservação que podem se tornar atrativos e roteiros de ecoturismo.

Vale ressaltar que, apesar de se identificar potenciais para desenvolvimento nos três setores econômicos, verifica-se uma tendência de contração da economia de certos produtos, ou baixo aproveitamento dos recursos do município, como é o caso do turismo.

Como apontado na *Análise Temática Integrada – Parte 1*, o território municipal apresenta compartimentos relativamente distintos em relação ao uso do solo atual, como mostra a Figura 91.

Figura 91: compartimentos de uso atual do solo e respectivos potenciais de aproveitamento econômico.



Fonte: Funpar, 2020.

A região norte, com exceção da comunidade da Areia Branca, possui extensas áreas de mata nativa preservada, característica que se alinha ao potencial para desenvolvimento do ecoturismo e turismo de pesquisa. Há também potencial para criação de novas Unidades de Conservação, tal como o Parque das Lauráceas que atinge parte desta região do município. Desta forma, a floresta conservada pode ser vista como um ativo econômico, reforçado pelo fato de que o incremento de áreas legalmente protegidas pode resultar em aumento de arrecadação por meio do ICMS ecológico. Por sua vez, a área da Areia Branca tem potencial para agricultura de subsistência e, sendo caracterizada por um quilombo, há também potencial para aproveitamento de políticas estaduais e federais de preservação cultural específicas para essas comunidades.

A região central também possui áreas de mata nativa preservada, mas entremeadas por plantio florestal, que se estende até o entorno da sede municipal. A manutenção destas características de uso do solo subsidia tanto o potencial para conservação ambiental apontado acima, como para o desenvolvimento de atividades do setor primário e secundário ligadas à produção florestal. Deve ser salientado que a maior parte dos reflorestamentos são de pinus e eucaliptos, espécies exóticas que podem ter impacto negativo sobre os remanescentes de mata nativas, inclusive pelo efeito de fragmentação dos maciços de vegetação, dificultando a formação de corredores de biodiversidade naturais.

A região sul é a mais populosa do município e com ocupação mais intensiva, onde se concentram a maior parte das propriedades de agricultura familiar. Além desta região já ter destaque na produção agrícola do município, como citado na *Análise Temática Integrada – Parte 1*, possui áreas com aptidão para lavoura e silvicultura, alinhando-se com o potencial para produção hortifrutigranjeira de forma a integrar-se com o mercado da RMC. A cultura agrícola é mais adequada aos terrenos mais planos,

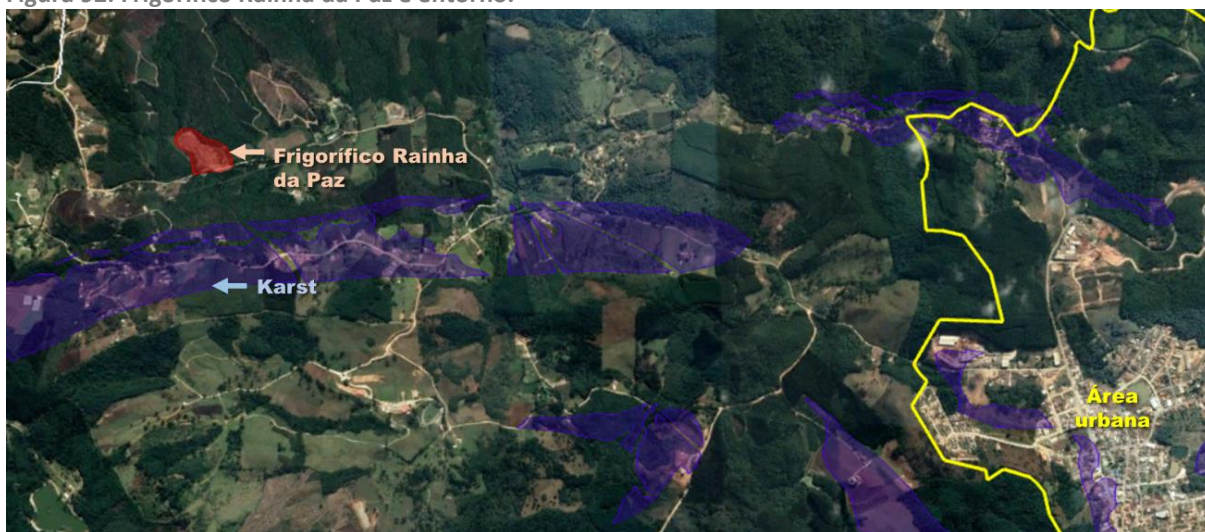


enquanto as áreas mais declivosas são usadas para reflorestamento, e pode haver algum potencial para expansão para esse tipo de cultura. Cabe ressaltar que esta porção do território ainda possui fragmentos importantes de vegetação nativa, mostrando também potencial para ampliação de áreas legalmente protegidas, a exemplo das RPPNs que vem se instalando neste local. Nesse sentido, considerando-se o fato de que toda a porção sul é abrangida pela área de interesse de mananciais da RMC, os sistemas agroecológicos e de produção orgânica são os mais indicados para o desenvolvimento das atividades agrícolas na região. Além disso, os produtos orgânicos tendem a agregar maior valor ao produto, aumentando a renda dos pequenos produtores.

Como apontado na Figura 91, a região do entorno da sede urbana sofre pressão para o uso habitacional na forma de chácaras, ou seja, propriedades com área inferior ao módulo rural, mas de baixa densidade. Alguns destes terrenos já foram subdivididos irregularmente, sendo caracterizados por dois tipos de ocupação: (i) moradias de famílias de baixa renda e (ii) chácaras de lazer, pesque-pagues e estabelecimentos para realização de eventos. O primeiro caso indica um adensamento habitacional que onera o poder público pela necessidade de ampliação da área de cobertura dos serviços públicos em regiões de baixa densidade sendo, por esse motivo, contraindicado. O segundo caso pode trazer impactos positivos, pois gera postos de trabalho (segurança e manutenção das chácaras, serviços relacionados ao recebimento de visitantes etc) propícios para o perfil de boa parte da população de Bocaiúva do Sul, que apresenta baixo nível de qualificação profissional, além de somar à arrecadação de tributos municipais. Além disso, articula-se ao potencial para o turismo rural, especialmente quando se integram a circuitos e atividades programadas, como roteiros gastronômicos, atividades de caminhadas, cavalgadas, pousadas etc. Este segundo tipo de ocupação não causa conflitos de vizinhança com as propriedades voltadas à produção agropecuária, mas deve se levar em conta o risco de queda da atividade agrícola. No que tange à questão ambiental, os parâmetros para parcelamento em área rural podem conter contrapartidas de preservação da vegetação e dos corpos hídricos.

Com relação ao setor secundário, percebe-se que grande parte dos estabelecimentos estão diretamente ligados a transformação da produção do setor primário, e poderiam se instalar na zona rural do município, desde que observadas as normas de proteção ambiental, em especial na área de incidência do Karst. O zoneamento da área urbana apresenta uma zona industrial bastante restrita, concebida mais como uma forma de regularizar a situação de algumas indústrias que já se encontram lá. Há uma zona de serviços de grande porte delimitada no entorno da BR-476, que poderia também ser destinada para estabelecimentos industriais. Entretanto, a região sul desta zona, assim como a totalidade da zona industrial, estão sobre terrenos cársticos, limitando consideravelmente a possibilidade de instalação de novas indústrias e serviços nesta região. Como alternativa, haveria a possibilidade de utilização de áreas a leste ou a noroeste da área urbana. A região a leste da área urbana não é atingida pelas formações cársticas, sendo mais apta para a concentração de atividades industriais, mas deve se levar em conta o fato de a predominância dos ventos na região ser proveniente dos quadrantes leste e nordeste, limitando a possibilidade de instalação de indústrias que gerem odores e/ou poluição aérea. A região a noroeste se mostra como opção viável, especialmente pelo fato de já haver um estabelecimento industrial de porte considerável instalado na região (Frigorífico Rainha da Paz), distando cerca de 5,5 km do centro da cidade, abrindo a possibilidade de delimitação de um distrito agroindustrial no seu entorno. Como pode ser observado na Figura 92, o frigorífico e seu entorno não estão sobre o karst.

Figura 92: Frigorífico Rainha da Paz e entorno.



Fonte: Google earth, 2020.

Como destacado anteriormente, o setor de comércio e serviços servem basicamente às necessidades básicas da vida cotidiana dos moradores de Bocaiúva do Sul, tais como mercearias, supermercados, bares e restaurantes, postos de combustível. As atividades mais especializadas são acessadas em Curitiba, e essa tendência deve continuar, tendo em vista a proximidade da capital. Nesse sentido, por ser de baixo e médio impacto, o uso de comércio e serviços pode se concentrar em torno dos principais eixos viários da cidade. Também deve ser destacado que a grande extensão da Zona de Serviços é desproporcional à dinâmica do setor de serviços de grande porte em Bocaiúva do Sul, aventando-se a possibilidade de reversão de parte desta zona para outros usos.

Por sua importância para o município, o transporte de cargas deve ter atenção especial nas ações de reordenamento territorial. Esta atividade já produz grande impacto de vizinhança e a tendência é de aumento, especialmente com a instalação da cimenteira em Adrianópolis. Este tópico, bem como as ações necessárias para diminuição dos impactos são discutidos no item 2.2.2 deste documento.

2.3.2. Uso do solo e capacidade de suporte populacional

O estudo de saturação do zoneamento permite quantificar o espaço disponível para habitação e o número de habitantes que a área urbana do município comporta. Assim, é possível avaliar se o potencial construtivo definido pelos parâmetros de uso do solo incidentes na área urbana de Bocaiúva do Sul é suficiente para comportar a demanda demográfica projetada até 2030, data limite para a próxima revisão do plano diretor municipal, considerando a variação demográfica em longo prazo. O estudo também permite verificar a real necessidade de ampliação do perímetro urbano vigente ao analisar a suficiência das áreas residenciais que o compõem para a acomodação da população urbana atual e projetada. Ressalta-se que este estudo se aterá ao perímetro urbano da sede, considerando-se que os perímetros da Macieira e da Barra do Capivari não apresentam forte demanda de ampliação da ocupação.

A capacidade de saturação para o uso habitacional é calculada por zona urbana onde o uso residencial é permitido ou permissível. Esta permissibilidade é regida por normas municipais e estaduais. A Lei de zoneamento (Lei Municipal N. 531/2012), por meio dos parâmetros urbanísticos definidos, limita a ocupação do território, configurando uma determinada oferta de espaço construído que pode ser



destinada para o uso residencial. Devido à coincidência da localização da sede urbana com as áreas de mananciais de interesse de abastecimento metropolitano, a ocupação urbana também é regida pelo Decreto Estadual N. 745/2015 e pelas recomendações do Plano de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Karst na Região Metropolitana de Curitiba (2002).

Considerando a incidência dessas normas, o estudo de saturação do zoneamento da sede de Bocaiúva do Sul foi realizado em três cenários distintos. Os primeiros dois estão descritos abaixo:

- I. O primeiro cenário calcula o potencial de saturação das zonas urbanas de acordo com os parâmetros definidos na lei de zoneamento municipal;
- II. A partir do primeiro cenário, o segundo cenário calcula o potencial de saturação da área urbana de acordo com os parâmetros da lei municipal de uso e ocupação do solo, considerando as restrições adicionais impostas pela norma estadual - Decreto Estadual N. 745/2015 e pelo Estudo de Zoneamento do Karst.

Os cálculos ponderados da saturação diferenciam (i) as áreas já edificadas das zonas e (ii) as parcelas das áreas desocupadas que não possuem restrições legais ou ambientais para ocupação. Considerando que 73,53% da área urbana está desocupada, bem como a grande probabilidade de que as áreas já ocupadas não sofram grandes modificações, realizou-se um terceiro cálculo:

- III. O terceiro cenário calcula a capacidade de suporte populacional considerando a ocupação dos vazios urbanos adjacentes aos limites do perímetro urbano, e dos lotes vazios existentes na malha urbanizada⁶; estes valores são somados à população urbana atual, simulando a não expansão do perímetro urbano vigente e considerando a norma estadual.

Diferentemente dos cenários anteriores, o terceiro cenário calcula a população urbana comportada pelo perímetro urbano considerando a ocupação atual. Para tanto, este cenário (3) soma a população atual (população projetada para 2020 pelo IBGE, de 7.106 habitantes) ao total de pessoas que os vazios urbanos e lotes urbanos comportarão caso sejam ocupados de acordo com os parâmetros previstos pela legislação incidente na Sede urbana.

Para os três cenários, são adotados os seguintes critérios:

- O cálculo da área líquida para ocupação residencial considera:
 - a) a redução de 10% da área bruta das zonas relativos ao mínimo percentual previsto no artigo 38 da Lei de Parcelamento (Lei Municipal N. 532/2012) a ser destinado ao domínio público para espaços livres de uso público e implantação de equipamentos comunitários ou de uso institucional. Ainda, reduz 25% das áreas para a implantação de sistema viário;
 - b) a redução das áreas de preservação permanente (córregos, afluentes e nascentes), de bosques de mata nativa, de áreas com declividade igual ou superior a 30% (que inviabilizam a implantação de loteamentos conforme a Lei Federal N. 6.766/79);
- Para o cálculo do número de lotes residenciais, foram considerados:
 - c) a área líquida passível de ocupação por zona (conforme os critérios apresentados);

⁶ Consideram-se vazios urbanos áreas urbanas não parceladas, excluídos maciços de mata nativa.

- d) o número de lotes comportados pelas zonas, considerando suas áreas líquidas, a dimensão mínima de lote prevista por zona na legislação municipal (cenário 1) e os parâmetros máximos de ocupação previstos na norma estadual (cenário 2);
- e) o percentual de uso residencial característico do perfil da zona (taxa de ocupação residencial);
- Para estimar a população, foi utilizada a média de 3,40 habitantes/unidade habitacional (UH) na área urbana, com base no censo demográfico realizado em 2010 pelo IBGE.

Todos os cenários desconsideram a Zona Especial de Interesse de Abastecimento de Água (ZEIAA) devido ao uso residencial não ser permitido ou permissível nesta zona. Por outro lado, consideram a Zona de Expansão (ZE) que foi demarcada na área urbana, mas não possui parâmetros de uso do solo definidos em Lei. Para o cálculo de saturação desta zona, foram adotados os parâmetros da Zona de Média Densidade (ZMD), circunjacente a ela.

No Cenário 2, que considera os parâmetros estaduais para o cálculo da capacidade de saturação da ocupação urbana, foram desconsideradas as áreas desocupadas sobre as seguintes formações geológicas que de acordo com o Zoneamento do Karst possuem severas restrições para a implantação de loteamentos residenciais: Aluvião (QHa); Sedimentos Aluvionares em Terraço (QHt/Qh); e Formação Capiru - litofacie carbonatica (Psacd/NPcpm).

Neste cenário, utilizou-se o parâmetro mais restritivo de área mínima de lote entre as normas municipal e estadual, atendendo ao disposto no Art. 28 do Decreto Estadual⁷:

Art. 28. Quando houver divergências entre a legislação municipal e o presente Decreto, será utilizado o critério mais restritivo.

Embora os dois primeiros cenários utilizem os mesmos parâmetros de lote mínimo para o cálculo de saturação, são consideradas densidades construtivas e áreas líquidas distintas. O primeiro cenário é calculado a partir de parâmetros de densidade mais permissivos, previstos em lei municipal (de 1 a 3 unidades habitacionais por lote, conforme a zona urbana), e o segundo a partir de parâmetros de densidade construtiva mais restritivos, considerando o decreto estadual (1 unidade habitacional/lote em toda a área urbana). Além disso, o primeiro cenário desconsidera as áreas com restrição para ocupação residencial conforme a Lei Federal N. 6.766/1979 (APPs, declividades superiores a 30% e maciços vegetais) e o segundo, além destas restrições, desconsidera as áreas classificadas como com alta restrição à ocupação pelo estudo de Zoneamento do Karst.

Os resultados dos cálculos realizados para as simulações são apresentados nas tabelas abaixo. As figuras apresentadas na sequência mostram as áreas líquidas consideradas nos cenários.

⁷ Considerou-se que o Decreto Estadual N. 745/2015 define densidades máximas para os loteamentos executados em áreas de mananciais, permitindo a construção de uma unidade habitacional por área mínima de lote de 360 m². Este cálculo parte da determinação de 18 habitações/hectare, dos quais se descontam 35% de áreas não ocupáveis (18 habitações/6.500 m² ou aproximadamente 1 habitação/360 m²).



Tabela 11: Cenário 1 – cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do zoneamento municipal vigente

Cenário 1	Zona de Ocupação Consolidada (ZOC)	Zona de Média Densidade (ZMD)	Zona de Baixa Densidade (ZBD)	Zona de Serviços (ZS) ⁽⁴⁾	Zona Industrial (ZI)	Zona de Expansão (ZE)
A- Área bruta (m²)	1.667.340	1.667.702	2.544.823	1.794.234	118.994	625.949
B- Área líquida ocupável (m²) (Área atualmente ocupada + Área desocupada sem restrições à ocupação) ⁽¹⁾	795.750	537.728	589.497	477.870	61.832	129.218
C- Lote mínimo (m²)⁽²⁾	360	360	1.080	810	450	360
D- N. lotes por zona (D = B / C)	2.210	1.494	546	590	137	359
E- Taxa de ocupação residencial (percentual de uso residencial)	0,85 (85%)	0,95 (95%)	0,95 (95%)	0,10 (10%)	0,10 (10%)	0,95 (95%)
F- N. lotes residenciais por zona (F = D * E)	1.879	1.419	519	59	14	341
G- Densidade máxima por lote mínimo⁽³⁾	2 UH / 360 m ²	3 UH / 360 m ²	1 UH / 1.080 m ²	1 UH / 810 m ² ⁽²⁾	25 hab./ha (1 hab. / 450 m ²)	3 UH / 360 m ²
H- Número de UH por zona (H = F * G)	3.758	4.257	519	59	14	1.023
I- População estimada por zona (I = H * 3,40 hab./UH)	12.776	14.474	1.763	201	47	3.478
População comportada pelo atual zoneamento (cenário 1) = 32.738 habitantes						

Fonte: Funpar, 2020, com base em Lei Complementar N. 531/2012 e Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020.

NOTAS:

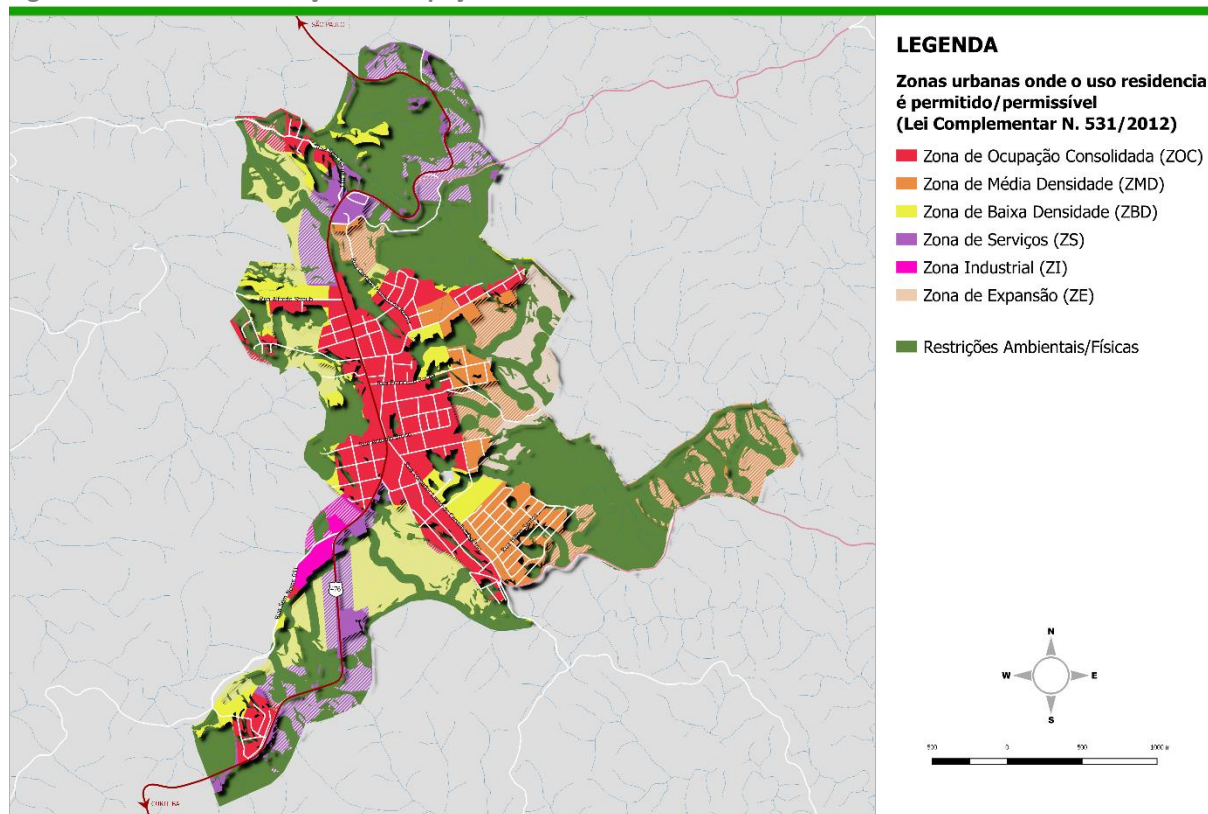
(1) A área líquida ocupável desconsidera 35% das áreas brutas das zonas, a serem destinadas a usos institucionais e sistema viário e que, portanto, não comportam lotes residenciais. Além disso, desconsidera das áreas desocupadas as áreas com restrições legais para ocupação habitacional: APP, bosques de mata nativa e áreas com declividades superiores a 30%.

(2) Utiliza-se a dimensão de lote mínimo prevista na lei de zoneamento, tão ou mais restritivo que os parâmetros de densidade do Decreto Estadual N. 745/2015.

(3) Utiliza-se a densidade construtiva prevista no zoneamento municipal, mais permissiva do que o Decreto Estadual N. 745/2015

(4) A Lei não define densidade máxima na ZS. Para essa simulação, considera-se que por princípio a ZS serve para serviços, sendo o uso residencial excepcional (permissível). Nesse sentido, a aprovação deste uso nesta zona deve ser coerente com as densidades construtivas previstas nas demais zonas onde o uso residencial é permitido.

Figura 93: Estudo de saturação da ocupação urbana – Cenário 1



Fonte: Funpar, 2020.



Tabela 12: Cenário 2 – cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e o Estudo de Adequabilidade dos solo (Comec, 2002)

Cenário 2	Zona de Ocupação Consolidada (ZOC)	Zona de Média Densidade (ZMD)	Zona de Baixa Densidade (ZBD)	Zona de Serviços (ZS) ⁽⁴⁾	Zona Industrial (ZI)	Zona de Expansão (ZE)
A- Área bruta (m²)	1.667.340	1.667.702	2.544.823	1.794.234	118.994	625.949
B- Área líquida ocupável (m²) (Área atualmente ocupada + Área desocupada sem restrições à ocupação) ⁽¹⁾	785.314	504.251	327.864	231.744	59.584	120.411
C- Lote mínimo (m²)	360	360	1.080	810	450	360
D- N. lotes por zona (D = B / C)	2.181	1.401	373	506	86	334
E- Taxa de ocupação residencial (percentual de uso residencial)	0,85 (85%)	0,95 (95%)	0,95 (95%)	0,10 (10%)	0,10 (10%)	0,95 (95%)
F- N. lotes residenciais por zona (F = D * E)	1.854	1.331	354	51	9	317
G- Densidade máxima por lote mínimo	1 UH / 360 m ²	1 UH / 360 m ²	1 UH / 1.080 m ²	1 UH / 810 m ² ⁽²⁾	1 UH / 450 m ²	1 UH / 360 m ²
H- Número de UH por zona (H = F, considerando G)	1.854	1.331	354	51	9	317
I- População estimada por zona (I = H * 3,40 hab./UH)	6.304	4.524	1.205	172	29	1.080
População comportada pelo atual zoneamento (cenário 2) = 13.315 habitantes						

Fonte: Funpar, 2020, com base em Comec, 2002, Lei Complementar N. 531/2012; Decreto Estadual N. 745/2015 e Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020.

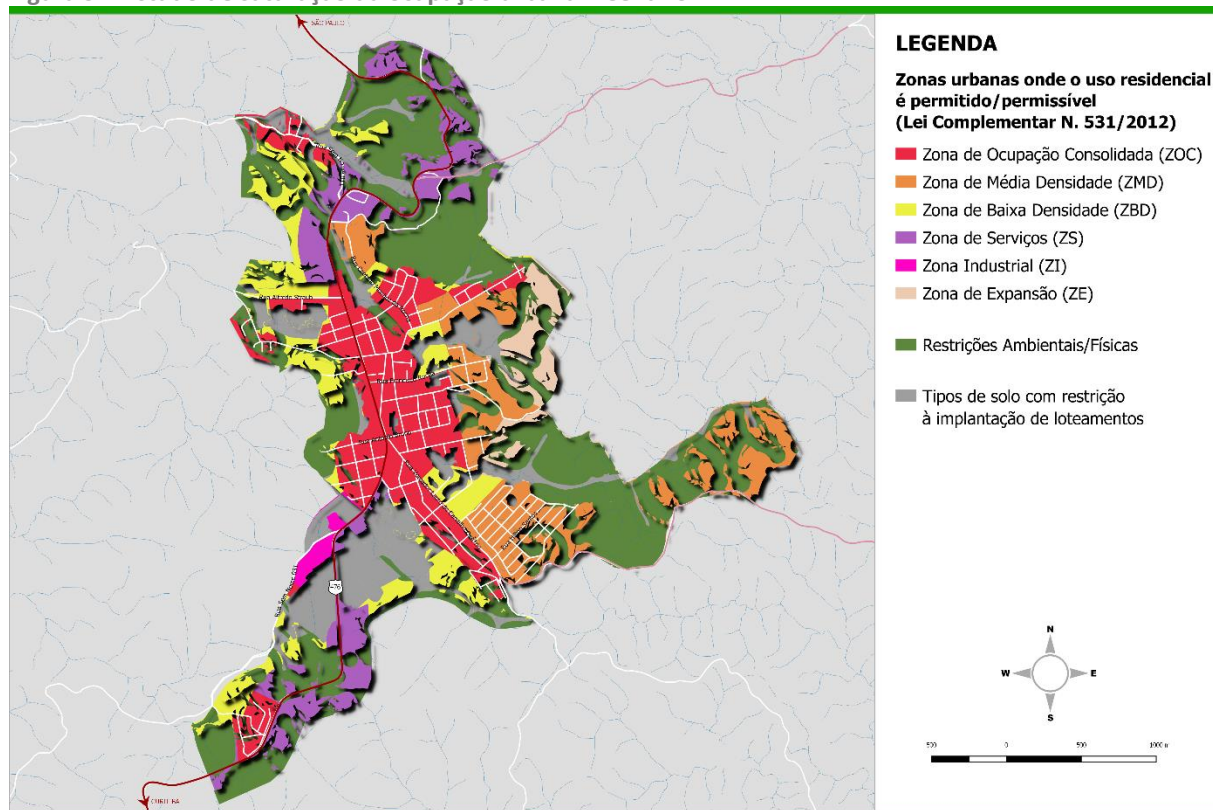
NOTAS:

(1) A área líquida ocupável desconsidera 35% das áreas brutas das zonas, a serem destinadas a usos institucionais e sistema viário e que, portanto, não comportam lotes residenciais. Além disso, desconsidera das áreas desocupadas as áreas com restrições legais para ocupação habitacional: APP, bosques de mata nativa e áreas com declividades superiores a 30%. Neste cenário, desconsideram-se das zonas as áreas sobre solos Aluvião (QHa), Sedimentos Aluvionares em Terraço (QHT/Qh); e Formação Capiru - litofácies carbonáticas (Psacd/NPcpm).

(2) Utiliza-se a densidade construtiva prevista no Decreto Estadual N. 745/2015, mais restritiva do que o zoneamento.

(3) A Lei não define densidade máxima na ZS. Para essa simulação, considera-se que por princípio a ZS serve para serviços, sendo o uso residencial excepcional (permissível). Nesse sentido, a aprovação deste uso nesta zona deve ser coerente com as densidades construtivas previstas nas demais zonas onde o uso residencial é permitido.

Figura 94: Estudo de saturação da ocupação urbana – Cenário 2



Fonte: Funpar, 2020.



Tabela 13: Cenário 3 – cálculo ponderado da saturação da área urbana considerando a população atual e a saturação dos vazios urbanos existentes, segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e Zoneamento do Kasrt.

Cenário 3	Zona de Ocupação Consolidada (ZOC)	Zona de Média Densidade (ZMD)	Zona de Baixa Densidade (ZBD)	Zona de Serviços (ZS) ⁽⁴⁾	Zona Industrial (ZI)	Zona de Expansão (ZE)
A- Área líquida ocupável (m²)						
(Área desocupada sem restrições à ocupação) ⁽¹⁾	22.178	234.646	189.669	259.380	0	107.223
B- Densidade máxima (a)						
	1 UH/lote	1 UH/lote	1 UH/lote	1 UH/lote	1 UH/lote	1 UH/lote
C- Densidade máxima por lote mínimo						
	1 UH / 360 m ²	1 UH / 360 m ²	1 UH / 1.080 m ²	1 UH / 810 m ² ⁽²⁾	1 UH / 450 m ²	1 UH / 360 m ²
D- N. lotes por zona						
(D = A / C m ²)	62	652	176	320	0	298
E- N. lotes vazios por zona						
	140	166	35	0	0	0
F- Total de lotes ocupáveis por zona						
(F = D + E)	202	818	211	320	0	298
G- Taxa de ocupação residencial						
(percentual de uso residencial)	0,85 (85%)	0,95 (95%)	0,95 (95%)	0,10 (10%)	0,10 (10%)	0,95 (95%)
H- N. lotes residenciais por zona						
(H = F * G)	171	777	200	32	0	283
I- N. UH por zona						
(I = H, considerando B)	171	777	200	32	0	283

Cenário 3	Zona de Ocupação Consolidada (ZOC)	Zona de Média Densidade (ZMD)	Zona de Baixa Densidade (ZBD)	Zona de Serviços (ZS) ⁽⁴⁾	Zona Industrial (ZI)	Zona de Expansão (ZE)
-----------	------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-----------------------

J- População estimada nas áreas ocupáveis das zonas

583	2.641	680	109	0	962
-----	-------	-----	-----	---	-----

(J = I * 3,40 hab/UH)

K = Capacidade populacional urbana total (cenário 3) = 12.081 habitantes

(K = ΣJ + pop. urbana atual⁽²⁾)

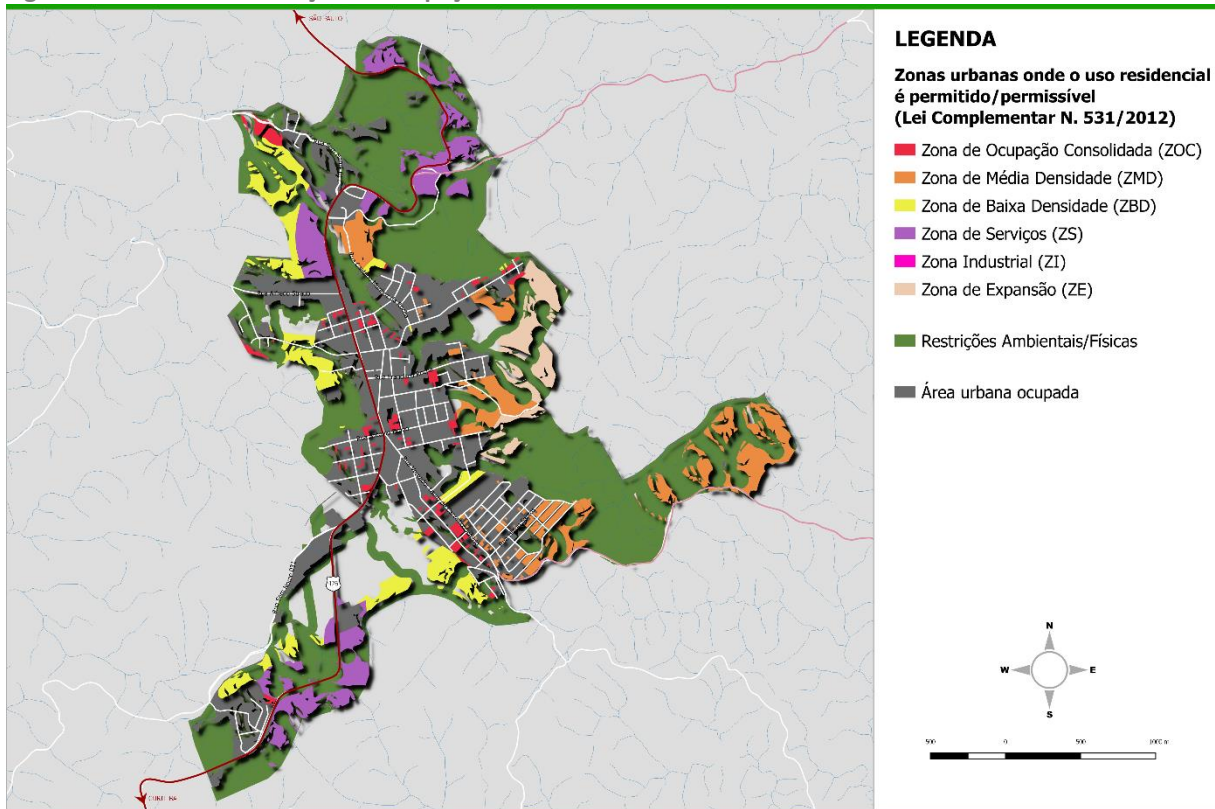
Fonte: Funpar, 2020, com base em Comec, 2002, Lei Complementar N. 531/2012; Decreto Estadual N. 745/2015 e Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020.

NOTAS:

⁽¹⁾ A área líquida ocupável desconsidera 35% das áreas desocupadas (vazios urbanos), a serem destinados a usos institucionais e sistema viário e que, portanto, não comportam lotes residenciais. Além disso, desconsidera áreas com restrições legais para ocupação habitacional: APP, bosques de mata nativa e áreas com declividades superiores a 30%. Neste cenário, desconsideram-se das zonas as áreas sobre solos Aluvião (QHa), Sedimentos Aluvionares em Terraço (Qht/Qh); e Formação Capiru - litofácies carbonáticas (Psacd/NPcpm).

⁽²⁾ A população urbana censitária projetada para 2020 equivale a 7.106 habitantes (IBGE, 2010) - considera somente os setores urbanos na Sede.

Figura 95: Estudo de saturação da ocupação urbana – Cenário 3





Fonte: Funpar, 2020.

Como se observa nas tabelas apresentadas, os cálculos realizados nos três cenários resultam em populações totais superiores à população urbana projetada pelo IBGE para o ano 2030.

- População calculada no Cenário 1, que considera a saturação do zoneamento vigente, caso não houvesse a incidência do decreto estadual: 32.738 habitantes;
- População calculada no Cenário 2, que considera a incidência do decreto estadual: 13.315 habitantes;
- População calculada no Cenário 3, que soma a população comportada pelos vazios urbanos e lotes vazios à população urbana atual (projetada para o ano de 2020, de 7.106 habitantes) a população: 12.081 habitantes.

A partir dos resultados da simulação dos três cenários, depreende-se que:

- O cenário 1 demonstra que o zoneamento concebido em 2012 comportaria um crescimento populacional projetado para muitas décadas no futuro, caso não houvesse as restrições do decreto estadual, promulgado 3 anos após a lei de zoneamento. Isso se dá especialmente pela permissão de um número maior de habitações em cada lote.
- A população urbana atual (7.106 habitantes) corresponde a 53,37% do suportado pelo zoneamento municipal, considerando as restrições estaduais ao uso e ocupação (Cenário 2). Isso significa que mesmo considerando os parâmetros mais restritivos para ocupação, a área urbana comporta quase o dobro de população. Em tese, a população urbana projetada para 2030, de 9.115 habitantes, seria absorvida no Cenário 2.
- O Cenário 3 aponta que mesmo se não houver mudanças no zoneamento vigente, e considerando apenas a ocupação das glebas próximas ao perímetro urbano e dos lotes vazios na cidade, estas suportam que a população quase dobre em número (acréscimo de 41,80% de população) sem ser necessário o aumento do perímetro urbano ou o desmatamento de bosques de mata nativa para comportar a população projetada.
- Considerando a projeção populacional ampliada para o ano de 2030 (9.115 habitantes na área urbana), o zoneamento vigente abriga toda a população prevista para os próximos dez anos e ainda com um superávit de 2.966 habitantes, se considerado que não haverá modificações nos lotes ocupados, ou de 23.623 habitantes, se considerada a modificação da ocupação nos lotes urbanos até a saturação do potencial construtivo das zonas. Considerando um cálculo matemático de subtração simples da população atual (2020) da população projetada para 2030 ($9.115 - 7.106 = 2.009$ habitantes), tem-se que esta diferença populacional pode ser comportada nos lotes vazios e nos vazios urbanos do perímetro atual (comportam 4.975 habitantes).
- Entretanto, tanto no cenário 2 como no cenário 3, deve ser considerado que os vazios urbanos e terrenos para expansão urbana apresentam muitas restrições à ocupação pela incidência de altas declividades e por apresentarem alto índice de drenagem fluvial. Este fato pode inviabilizar economicamente a utilização de porções do terreno devido à

fragmentação das áreas ocupáveis, havendo a possibilidade de diminuição dos índices apresentados.

Estes resultados podem ser alterados quando forem revistos os limites e os parâmetros das zonas urbanas, nos próximos produtos apresentados para a revisão do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul. A capacidade de saturação das zonas propostas será recalculada considerando a alteração em desenho e parâmetros e a projeção população populacional na área urbana da Sede para o horizonte a médio e longo prazo.

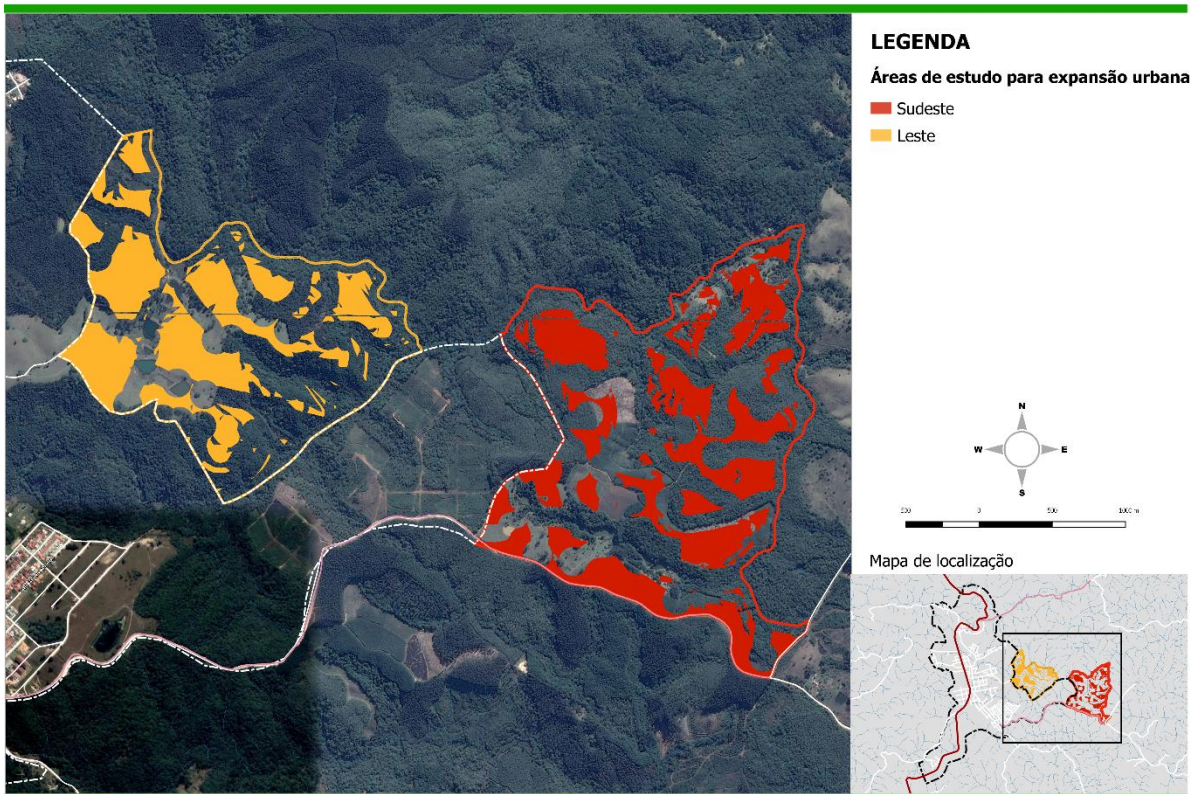
2.4. ÁREA DE EXPANSÃO

Cabe ressaltar que a revisão do Plano Diretor deve levar em consideração o fenômeno de que a baixa oferta de terrenos à venda para moradia pode levar à valorização excessiva de terrenos urbanos e a um possível conflito entre os parâmetros urbanísticos e as condições de viabilidade econômica para novos empreendimentos imobiliários.

Considerando esta necessidade, são indicadas duas áreas para expansão do perímetro urbano, indicadas na Figura 96 abaixo:

- Área a leste (Prioridade 1): área líquida de 185.231 m²;
- Área a sudeste (Prioridade 2): área líquida de 229.717 m² .

Figura 96: Estudo de saturação da ocupação urbana – Áreas de expansão



Fonte: Funpar, 2020.

Estas áreas foram propostas considerando as restrições geomorfológicas no entorno do perímetro urbano vigente. As prioridades 1 e 2 foram definidas de acordo com a distância das áreas ao limite do perímetro urbano vigente, considerando o custo de extensão de infraestrutura e serviços públicos para



estruturá-las como parte da cidade. Propõe-se que a ocupação da área de prioridade 1 seja prevista no período de vigência do Plano Diretor revisto (2020-2030) e que a ocupação da área mais distante, de prioridade 2, seja pensada para a próxima revisão do Plano Diretor (2030-2040).

Tais recomendações levam em conta que a expansão do perímetro não responderia prioritariamente a uma demanda por espaço para comportar a população projetada, pois conforme foi exposto, este acréscimo pode ser comportado com folga no zoneamento vigente; mas sim, à valorização excessiva de terrenos urbanos que poderia ser ocasionada pela eventual saturação do perímetro atual.

A Tabela 14 abaixo apresenta o cálculo da população comportada pelas áreas de expansão estudadas:

Tabela 14 – População comportada pelas área de expansão em estudo

Cenário das áreas de expansão	Área de expansão LESTE Prioridade 1	Área de expansão SUDESTE Prioridade 2
A- Área líquida ocupável (m²) (Área desocupada sem restrições à ocupação) ⁽¹⁾	185.231	229.717
B- Densidade máxima (a)	1 UH/lote	1 UH/lote
C- Densidade máxima por lote mínimo	1 UH / 360 m ²	1 UH / 360 m ²
D- N. lotes por zona (D = A / C m ²)	515	638
E- Taxa de ocupação residencial (percentual de uso residencial)	0,95 (95%)	0,95 (95%)
F- N. lotes residenciais por zona (F = D * E)	489	606
G- N. UH por zona (G = F, considerando B)	489	606
H- População estimada nas áreas ocupáveis das zonas (H = G * 3,40 hab/UH)	1.662	2.061
K = Capacidade populacional total das áreas de expansão = 3.723 habitantes		

Fonte: Funpar, 2020, com base em Prefeitura Municipal de Bocaiúva do Sul, 2020.

NOTAS:

⁽¹⁾ A área líquida ocupável desconsidera 35% das áreas desocupadas (vazios urbanos), a serem destinados a usos institucionais e sistema viário e que, portanto, não comportam lotes residenciais. Além disso, desconsidera áreas com restrições legais para ocupação habitacional: APP, bosques de mata nativa e áreas com declividades superiores a 30%.

Com base na tabela, a área de prioridade 1 comporta 1.662 habitantes e a área de prioridade 2, 2.061 habitantes. Somadas, ambas as áreas comportam 3.723 habitantes. Considerando o cenário proposto de ocupação somente da área de prioridade 1 no horizonte de vigência do Plano Diretor revisto, e o cenário 3 de saturação do zoneamento, mais próximo à realidade, o perímetro urbano com esta área acrescida comportaria 13.743 habitantes (12.081 habitantes + 1.662 habitantes), ainda muito superior

à população urbana projetada para 2030 (9.115 habitantes), proporcionando a oferta necessária de terrenos para equilibrar o valor da terra urbana.

Nesta perspectiva, a revisão atual do Plano Diretor poderia incorporar a área de prioridade 1 ao perímetro urbano. Dessa forma, a demanda por infraestrutura e serviços sociais cresceria no vetor leste da cidade, havendo a necessidade de previsão de terrenos para equipamentos sociais, já que, em sua maioria, localizam-se mais para o lado oeste da área urbana.



ANEXO 01 – Avaliação de áreas de risco geológico

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO - SETOR DE RISCO BOQUEIRÃO

Procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil.

Avaliação de suscetibilidade		
Feições indicativas de instabilidade no terreno	Classificação	Peso
Sem feições de instabilidade visíveis, independente das condições geológicas, geomorfológicas e geotécnicas.	Baixa	1
Feições de instabilidade incipientes e esparsas: trincas fechadas sem degraus de rejeito, pequenas quedas de solo em taludes escavados com volume insuficiente para provocar danos às edificações, terracetes de rastejo de solo, algumas árvores inclinadas.	Média	2
Feições de instabilidade abundantes e em estágio visível de evolução: trincas abertas com degraus de rejeito, deslizamentos em taludes escavados com volume suficiente para provocar danos estéticos ou estruturais em edificações, várias árvores inclinadas, ravinas e voçorocas.	Alta	3
Feições de instabilidade abundantes e em estágio avançado de evolução: escarpas e depósitos de MGM, quedas e rolamentos de blocos, deslizamentos em cortes ou encostas naturais com volume suficiente para provocar danos estruturais em edificações, edificações danificadas por movimentação do terreno, voçorocas de grande porte.	Muito alta	4

Avaliação de fatores indutores de instabilidade		
Qualidade da intervenção antrópica	Classificação	Peso
Intervenções reduzidas em quantidade e extensão ou com técnicas construtivas adequadas, isto é, com projetos de engenharia compatíveis com os requisitos de segurança: cortes com bancadas e aterros bem compactados, com muros de contenção.	Baixa	1
Intervenções em quantidade e extensão moderadas ou com técnicas construtivas parcialmente adequadas, isto é, improvisadas, mas visivelmente eficientes e preservadas: cortes inclinados ou a distâncias seguras das edificações, aterros compactados.	Média	2

Intervenções abundantes e de grande extensão, sem técnicas construtivas adequadas, isto é, danificadas por sobrecarga ou instabilidade do terreno, mas com impactos localizados: cortes verticais e instáveis muito próximos de edificações, entulhos (aterros executados sem seleção de material nem compactação) como suportes a edificações.	Alta	3
Intervenções abundantes, extensas ou adensadas e sem técnicas construtivas adequadas, com impactos já ocorridos ou que ameaçam edificações vizinhas: cortes verticais e instáveis em abundância, com danos em edificações, entulhos com afundamentos, erosão ou trincas ameaçando edificações.	Muito alta	4



Avaliação de vulnerabilidade

Segurança de edificações e estruturas	Classificação	Peso
Edificações e estruturas de bom padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial.	Baixa	1
Edificações e estruturas de baixo padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial; ou edificações e estruturas de alto padrão construtivo em locais atingíveis pelos impactos de possíveis acidentes: zonas de ruptura do terreno, base de escarpas ou taludes instáveis, locais a jusante de matacões instáveis.	Média	2
Edificações e estruturas com danos estéticos provocados por acidentes anteriores ou em locais com instabilidade visível: trincas abertas no entorno, base de escarpas e cortes com quedas de solo ou rocha, bordas de voçorocas a menos de 3 m de distância.	Alta	3
Edificações e estruturas com danos estruturais provocados por acidentes anteriores e dentro do raio de alcance ou da zona de trânsito de acidentes do meio físico: fundos de vale, cabeceiras de drenagem, topo ou base de cortes instáveis, bordas de voçorocas.	Muito alta	4



A soma dos pesos dos parâmetros avaliados em campo definiu a classificação de risco a MGM's conforme proposto na tabela a seguir.



Avaliação de risco		
Soma dos pesos	Classif. De Risco	Acidentes em períodos de chuvas intensas e prolongadas
4 5	Baixo	A ocorrência de acidentes é improvável.
6 7 8	Médio	A ocorrência de acidentes, com ou sem danos, é pouco provável.
9 10 11	Alto	A ocorrência de acidentes com danos é provável.
12	Muito alto	A ocorrência de acidentes com danos é altamente provável.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO - SETOR DE RISCO COMODATO VILA TORRE

Procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil.

Avaliação de suscetibilidade		
Feições indicativas de instabilidade no terreno	Classificação	Peso
Sem feições de instabilidade visíveis, independente das condições geológicas, geomorfológicas e geotécnicas.	Baixa	1
Feições de instabilidade incipientes e esparsas: trincas fechadas sem degraus de rejeito, pequenas quedas de solo em taludes escavados com volume insuficiente para provocar danos às edificações, terracetes de rastejo de solo, algumas árvores inclinadas.	Média	2
Feições de instabilidade abundantes e em estágio visível de evolução: trincas abertas com degraus de rejeito, deslizamentos em taludes escavados com volume suficiente para provocar danos estéticos ou estruturais em edificações, várias árvores inclinadas, ravinas e voçorocas.	Alta	3

Feições de instabilidade abundantes e em estágio avançado de evolução: escarpas e depósitos de MGM, quedas e rolamentos de blocos, deslizamentos em cortes ou encostas naturais com volume suficiente para provocar danos estruturais em edificações, edificações danificadas por movimentação do terreno, voçorocas de grande porte.

Muito alta

4

Avaliação de fatores indutores de instabilidade

Qualidade da intervenção antrópica	Classificação	Peso
Intervenções reduzidas em quantidade e extensão ou com técnicas construtivas adequadas, isto é, com projetos de engenharia compatíveis com os requisitos de segurança: cortes com bancadas e aterros bem compactados, com muros de contenção.	Baixa	1
Intervenções em quantidade e extensão moderadas ou com técnicas construtivas parcialmente adequadas, isto é, improvisadas, mas visivelmente eficientes e preservadas: cortes inclinados ou a distâncias seguras das edificações, aterros compactados.	Média	2
Intervenções abundantes e de grande extensão, sem técnicas construtivas adequadas, isto é, danificadas por sobrecarga ou instabilidade do terreno, mas com impactos localizados: cortes verticais e instáveis muito próximos de edificações, entulhos (aterros executados sem seleção de material nem compactação) como suportes a edificações.	Alta	3
Intervenções abundantes, extensas ou adensadas e sem técnicas construtivas adequadas, com impactos já ocorridos ou que ameaçam edificações vizinhas: cortes verticais e instáveis em abundância, com danos em edificações, entulhos com afundamentos, erosão ou trincas ameaçando edificações.	Muito alta	4

Avaliação de vulnerabilidade

Segurança de edificações e estruturas	Classificação	Peso
Edificações e estruturas de bom padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial.	Baixa	1
Edificações e estruturas de baixo padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial; ou edificações e estruturas de alto padrão construtivo em locais atingíveis pelos impactos de possíveis acidentes: zonas de	Média	2



ruptura do terreno, base de escarpas ou taludes instáveis, locais a jusante de matacões instáveis.		
Edificações e estruturas com danos estéticos provocados por acidentes anteriores ou em locais com instabilidade visível: trincas abertas no entorno, base de escarpas e cortes com quedas de solo ou rocha, bordas de voçorocas a menos de 3 m de distância.	Alta	3
Edificações e estruturas com danos estruturais provocados por acidentes anteriores e dentro do raio de alcance ou da zona de trânsito de acidentes do meio físico: fundos de vale, cabeceiras de drenagem, topo ou base de cortes instáveis, bordas de voçorocas.	Muito alta	4

A soma dos pesos dos parâmetros avaliados em campo definiu a classificação de risco a MGM's conforme proposto na tabela a seguir.

Avaliação de risco		
Soma dos pesos	Classif. De Risco	Acidentes em períodos de chuvas intensas e prolongadas
4 5	Baixo	A ocorrência de acidentes é improvável.
6 7 8	Médio	A ocorrência de acidentes, com ou sem danos, é pouco provável.
9 10 11	Alto	A ocorrência de acidentes com danos é provável.
12	Muito alto	A ocorrência de acidentes com danos é altamente provável.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO - SETOR DE RISCO ADITIVO TORRE 4

Procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil.

Avaliação de suscetibilidade		
Feições indicativas de instabilidade no terreno	Classificação	Peso
Sem feições de instabilidade visíveis, independente das condições geológicas, geomorfológicas e geotécnicas.	Baixa	1
Feições de instabilidade incipientes e esparsas: trincas fechadas sem degraus de rejeito, pequenas quedas de solo em taludes escavados com volume insuficiente para provocar danos às edificações, terracetes de rastejo de solo, algumas árvores inclinadas.	Média	2
Feições de instabilidade abundantes e em estágio visível de evolução: trincas abertas com degraus de rejeito, deslizamentos em taludes escavados com volume suficiente para provocar danos estéticos ou estruturais em edificações, várias árvores inclinadas, ravinas e voçorocas.	Alta	3
Feições de instabilidade abundantes e em estágio avançado de evolução: escarpas e depósitos de MGM, quedas e rolamentos de blocos, deslizamentos em cortes ou encostas naturais com volume suficiente para provocar danos estruturais em edificações, edificações danificadas por movimentação do terreno, voçorocas de grande porte.	Muito alta	4

Avaliação de fatores indutores de instabilidade		
Qualidade da intervenção antrópica	Classificação	Peso
Intervenções reduzidas em quantidade e extensão ou com técnicas construtivas adequadas, isto é, com projetos de engenharia compatíveis com os requisitos de segurança: cortes com bancadas e aterros bem compactados, com muros de contenção.	Baixa	1
Intervenções em quantidade e extensão moderadas ou com técnicas construtivas parcialmente adequadas, isto é, improvisadas, mas visivelmente eficientes e preservadas: cortes inclinados ou a distâncias seguras das edificações, aterros compactados.	Média	2
Intervenções abundantes e de grande extensão, sem técnicas construtivas adequadas, isto é, danificadas por sobrecarga ou instabilidade do terreno, mas com impactos localizados: cortes verticais e instáveis muito próximos de edificações, entulhos (aterros executados sem seleção de material nem compactação) como suportes a edificações.	Alta	3



Intervenções abundantes, extensas ou adensadas e sem técnicas construtivas adequadas, com impactos já ocorridos ou que ameaçam edificações vizinhas: cortes verticais e instáveis em abundância, com danos em edificações, entulhos com afundamentos, erosão ou trincas ameaçando edificações.	Muito alta	4
--	------------	---

Avaliação de vulnerabilidade

Segurança de edificações e estruturas	Classificação	Peso
Edificações e estruturas de bom padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial.	Baixa	1
Edificações e estruturas de baixo padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial; ou edificações e estruturas de alto padrão construtivo em locais atingíveis pelos impactos de possíveis acidentes: zonas de ruptura do terreno, base de escarpas ou taludes instáveis, locais a jusante de matacões instáveis.	Média	2
Edificações e estruturas com danos estéticos provocados por acidentes anteriores ou em locais com instabilidade visível: trincas abertas no entorno, base de escarpas e cortes com quedas de solo ou rocha, bordas de voçorocas a menos de 3 m de distância.	Alta	3
Edificações e estruturas com danos estruturais provocados por acidentes anteriores e dentro do raio de alcance ou da zona de trânsito de acidentes do meio físico: fundos de vale, cabeceiras de drenagem, topo ou base de cortes instáveis, bordas de voçorocas.	Muito alta	4

A soma dos pesos dos parâmetros avaliados em campo definiu a classificação de risco a MGM's conforme proposto na tabela a seguir.

Avaliação de risco		
Soma dos pesos	Classif. De Risco	Acidentes em períodos de chuvas intensas e prolongadas
4	Baixo	A ocorrência de acidentes é improvável.
5		
6	Médio	A ocorrência de acidentes, com ou sem danos, é pouco provável.
7		

8		
9		
10	Alto	A ocorrência de acidentes com danos é provável.
11		
12	Muito alto	A ocorrência de acidentes com danos é altamente provável.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO - SETOR DE RISCO VILA COSTA

Procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil.

Determinação de graus de risco	
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Muito alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos)	Moderado
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos)	Baixo

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO - SETOR DE RISCO MACIEIRA

Procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil.

Determinação de graus de risco	
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Muito alto



Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos)	Moderado
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos)	Baixo

SETOR DE RISCO ADITIVO MACIEIRA

Avaliação de suscetibilidade		
Feições indicativas de instabilidade no terreno	Classificação	Peso
Sem feições de instabilidade visíveis, independente das condições geológicas, geomorfológicas e geotécnicas.	Baixa	1
Feições de instabilidade incipientes e esparsas: trincas fechadas sem degraus de rejeito, pequenas quedas de solo em taludes escavados com volume insuficiente para provocar danos às edificações, terracetes de rastejo de solo, algumas árvores inclinadas.	Média	2
Feições de instabilidade abundantes e em estágio visível de evolução: trincas abertas com degraus de rejeito, deslizamentos em taludes escavados com volume suficiente para provocar danos estéticos ou estruturais em edificações, várias árvores inclinadas, ravinas e voçorocas.	Alta	3
Feições de instabilidade abundantes e em estágio avançado de evolução: escarpas e depósitos de MGM, quedas e rolamentos de blocos, deslizamentos em cortes ou encostas naturais com volume suficiente para provocar danos estruturais em edificações, edificações danificadas por movimentação do terreno, voçorocas de grande porte.	Muito alta	4

Avaliação de fatores indutores de instabilidade		
Qualidade da intervenção antrópica	Classificação	Peso

Intervenções reduzidas em quantidade e extensão ou com técnicas construtivas adequadas, isto é, com projetos de engenharia compatíveis com os requisitos de segurança: cortes com bancadas e aterros bem compactados, com muros de contenção.	Baixa	1
Intervenções em quantidade e extensão moderadas ou com técnicas construtivas parcialmente adequadas, isto é, improvisadas, mas visivelmente eficientes e preservadas: cortes inclinados ou a distâncias seguras das edificações, aterros compactados.	Média	2
Intervenções abundantes e de grande extensão, sem técnicas construtivas adequadas, isto é, danificadas por sobrecarga ou instabilidade do terreno, mas com impactos localizados: cortes verticais e instáveis muito próximos de edificações, entulhos (aterros executados sem seleção de material nem compactação) como suportes a edificações.	Alta	3
Intervenções abundantes, extensas ou adensadas e sem técnicas construtivas adequadas, com impactos já ocorridos ou que ameaçam edificações vizinhas: cortes verticais e instáveis em abundância, com danos em edificações, entulhos com afundamentos, erosão ou trincas ameaçando edificações.	Muito alta	4

Avaliação de vulnerabilidade

Segurança de edificações e estruturas	Classificação	Peso
Edificações e estruturas de bom padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial.	Baixa	1
Edificações e estruturas de baixo padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial; ou edificações e estruturas de alto padrão construtivo em locais atingíveis pelos impactos de possíveis acidentes: zonas de ruptura do terreno, base de escarpas ou taludes instáveis, locais a jusante de matacões instáveis.	Média	2
Edificações e estruturas com danos estéticos provocados por acidentes anteriores ou em locais com instabilidade visível: trincas abertas no entorno, base de escarpas e cortes com quedas de solo ou rocha, bordas de voçorocas a menos de 3 m de distância.	Alta	3
Edificações e estruturas com danos estruturais provocados por acidentes anteriores e dentro do raio de alcance ou da zona de trânsito de acidentes do meio físico: fundos de vale, cabeceiras de drenagem, topo ou base de cortes instáveis, bordas de voçorocas.	Muito alta	4



A soma dos pesos dos parâmetros avaliados em campo definiu a classificação de risco a MGM's conforme proposto na tabela a seguir.

Avaliação de risco		
Soma dos pesos	Classif. De Risco	Acidentes em períodos de chuvas intensas e prolongadas
4 5	Baixo	A ocorrência de acidentes é improvável.
6 7 8	Médio	A ocorrência de acidentes, com ou sem danos, é pouco provável.
9 10 11	Alto	A ocorrência de acidentes com danos é provável.
12	Muito alto	A ocorrência de acidentes com danos é altamente provável.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCO - SETOR DE RISCO COMODATO VILA ANGÉLICA

Procedimentos metodológicos adotados pelo Ministério das Cidades, IPT e Serviço Geológico do Brasil.

Avaliação de suscetibilidade		
Feições indicativas de instabilidade no terreno	Classificação	Peso
Sem feições de instabilidade visíveis, independente das condições geológicas, geomorfológicas e geotécnicas.	Baixa	1
Feições de instabilidade incipientes e esparsas: trincas fechadas sem degraus de rejeito, pequenas quedas de solo em taludes escavados com volume insuficiente para provocar danos às edificações, terracetes de rastejo de solo, algumas árvores inclinadas.	Média	2
Feições de instabilidade abundantes e em estágio visível de evolução: trincas abertas com degraus de rejeito, deslizamentos em taludes escavados com volume suficiente para provocar danos estéticos ou estruturais em edificações, várias árvores inclinadas, ravinas e voçorocas.	Alta	3

Feições de instabilidade abundantes e em estágio avançado de evolução: escarpas e depósitos de MGM, quedas e rolamentos de blocos, deslizamentos em cortes ou encostas naturais com volume suficiente para provocar danos estruturais em edificações, edificações danificadas por movimentação do terreno, voçorocas de grande porte.	Muito alta	4
---	------------	---

Avaliação de fatores indutores de instabilidade

Qualidade da intervenção antrópica	Classificação	Peso
Intervenções reduzidas em quantidade e extensão ou com técnicas construtivas adequadas, isto é, com projetos de engenharia compatíveis com os requisitos de segurança: cortes com bancadas e aterros bem compactados, com muros de contenção.	Baixa	1
Intervenções em quantidade e extensão moderadas ou com técnicas construtivas parcialmente adequadas, isto é, improvisadas, mas visivelmente eficientes e preservadas: cortes inclinados ou a distâncias seguras das edificações, aterros compactados.	Média	2
Intervenções abundantes e de grande extensão, sem técnicas construtivas adequadas, isto é, danificadas por sobrecarga ou instabilidade do terreno, mas com impactos localizados: cortes verticais e instáveis muito próximos de edificações, entulhos (aterros executados sem seleção de material nem compactação) como suportes a edificações.	Alta	3
Intervenções abundantes, extensas ou adensadas e sem técnicas construtivas adequadas, com impactos já ocorridos ou que ameaçam edificações vizinhas: cortes verticais e instáveis em abundância, com danos em edificações, entulhos com afundamentos, erosão ou trincas ameaçando edificações.	Muito alta	4

Avaliação de vulnerabilidade

Segurança de edificações e estruturas	Classificação	Peso
Edificações e estruturas de bom padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial.	Baixa	1
Edificações e estruturas de baixo padrão construtivo e a distâncias seguras dos locais com instabilidade potencial; ou edificações e estruturas de alto padrão construtivo em locais atingíveis pelos impactos de possíveis acidentes: zonas de	Média	2



ruptura do terreno, base de escarpas ou taludes instáveis, locais a jusante de matacões instáveis.		
Edificações e estruturas com danos estéticos provocados por acidentes anteriores ou em locais com instabilidade visível: trincas abertas no entorno, base de escarpas e cortes com quedas de solo ou rocha, bordas de voçorocas a menos de 3 m de distância.	Alta	3
Edificações e estruturas com danos estruturais provocados por acidentes anteriores e dentro do raio de alcance ou da zona de trânsito de acidentes do meio físico: fundos de vale, cabeceiras de drenagem, topo ou base de cortes instáveis, bordas de voçorocas.	Muito alta	4

A soma dos pesos dos parâmetros avaliados em campo definiu a classificação de risco a MGM's conforme proposto na tabela a seguir.

Avaliação de risco		
Soma dos pesos	Classif. De Risco	Acidentes em períodos de chuvas intensas e prolongadas
4	Baixo	A ocorrência de acidentes é improvável.
5		
6	Médio	A ocorrência de acidentes, com ou sem danos, é pouco provável.
7		
8		
9	Alto	A ocorrência de acidentes com danos é provável.
10		
11		
12	Muito alto	A ocorrência de acidentes com danos é altamente provável.

SETOR DE RISCO ADITIVO COMODATO VILA ANGÉLICA

Determinação de graus de risco	
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais, alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Muito alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Alto
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos, média de frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos)	Moderado
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos)	Baixo

- EQUIPE TÉCNICA:

Geógrafa Ana Caroline Sell Prates

Auxílio na elaboração do relatório, desenhos, figuras e anexos.

carol@andesgeologia.com.br

Rafael P. Witkowski (CREA-PR 132.135/D)

Elaboração do relatório.

rafael@andesgeologia.com.br

Geól. Luciano J. de Lara (CREA-PR 61.963/D)

Revisão do relatório, responsável técnico
luciano@andesgeologia.com.br



ANEXO 02 – Memória das reuniões técnicas e eventos participativos

MEMÓRIA DE REUNIÃO

1. Dados Gerais

Atividade: 1ª Reunião Preparatória – Análise Temática Integrada parte 2
Data: 14/05/2020 Horário início 15h00m Horário fim 16h00m
Local: Reunião online via aplicativo Zoom
Pauta(s): Reunião Preparatória para a segunda parte da Análise Temática Integrada

2. Participantes

Funpar: Mauricio Alexandre Maas; Maria Eduarda Duda. PMBS: Andreia Tagomori.

3. Memória da Reunião

Tratou-se, em síntese, das seguintes questões:
<ol style="list-style-type: none">1. A reunião teve início com o coordenador da equipe da Funpar Maurício Maas tratando da alteração do cronograma de andamento da Revisão do Plano Diretor em virtude do isolamento social durante o período de pandemia. O objetivo é impactar o menos possível a realização das atividades e não alterar a entrega final da Revisão.2. Também foi comentado a respeito de uma reunião que a equipe de gestão da Funpar irá fazer com o Ministério Público para obter orientações sobre como prosseguir nas elaborações e revisões de Planos Diretores durante a quarentena, principalmente porque ambos os processos exigem a realização de Audiências Públicas com a participação da população.3. Sobre o cronograma de atividades de Revisão do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul, Mauricio coloca a possibilidade de a Oficina Comunitária, que estava prevista para ocorrer no mês de maio, ser postergada para uma data ainda não definida.4. A integrante da ETM da PMBS, Andreia Tagomori questionou se as oficinas comunitárias não poderiam ocorrer na forma de videoconferência on-line, mas o coordenador da equipe da Funpar explica que as oficinas comunitárias são destinadas a promover a participação de pessoas que tem menos acesso às Audiências Públicas, seja por dificuldade de mobilidade ou por não se sentirem à vontade em espaços formais. Nesse sentido, comentou sobre o problema de acesso à internet, que não é igual para todas as pessoas que desejam participar, o que dificultaria o andamento da participação.5. No entanto, Maurício Maas disse que, em conversa com a socióloga da equipe da Funpar, Fabiane Baran, surgiu a ideia de criar um questionário on-line para repassar à população como forma de participação, em substituição às Oficinas Comunitárias. A divulgação se daria, principalmente, através dos integrantes da Equipe Técnica Municipal e do Grupo de Acompanhamento para alcançar a maior parte da população possível de diversas localidades dentro do município.6. Além disso, foi ressaltado que esse questionário será de extrema importância para a confirmação de dados levantados durante o diagnóstico e também para a futura fase de propostas. O período de abertura e propagação do questionário também foi discutido, em princípio seria um período

determinado, mas foi sugerido de deixar o questionário em aberto disponível no site da PMBS por tempo indeterminado. Essa questão ainda será avaliada de acordo com o andamento do processo.

7. Já a Audiência Pública que aconteceria no mês de julho, provavelmente terá que ser adiada. O Coordenador explica que o adiamento é possível se alterar o cronograma final. Em outros trabalhos de revisão de Plano Diretor houve a possibilidade de se unificar o conteúdo da ATI como o de Estratégias de intervenção (fase 2 e fase 3) em uma única Audiência, o que se tornou interessante para o público, por conectar o diagnóstico a propostas de resolução das questões apontadas.

8. Sobre a Análise Temática Integrada, Andreia comentou sobre uma advogada que trabalha no CRAS e poderia trazer informações e contribuições além das fornecidas até então sobre a questão social

9. Na parte de Diagnóstico, o coordenador da ET da Funpar informou que fez uma correção nas informações de densidade demográfica urbana.










10. Outro assunto tratado foi sobre a Capacitação e a Oficina que ocorreriam no dia 21/05/2020 e terá que ser adiada, além de ser feita por teleconferência. O tema que será abordado é uso e ocupação do solo com capacidade de suporte. A data sugerida inicialmente para a realização dessa conferência foi o dia 28/05, porém, após verificação de disponibilidade de outros membros da ETM e do GA, foi remarcado para ocorrer no dia 05/06/2020.

11. Foi ressaltada a importância do incentivo à participação do maior número de pessoas possível nos próximos eventos para a compreensão dos temas e da legislação que estão sendo tratados, além de garantir o estabelecimento de diálogo entre todas as partes envolvidas.

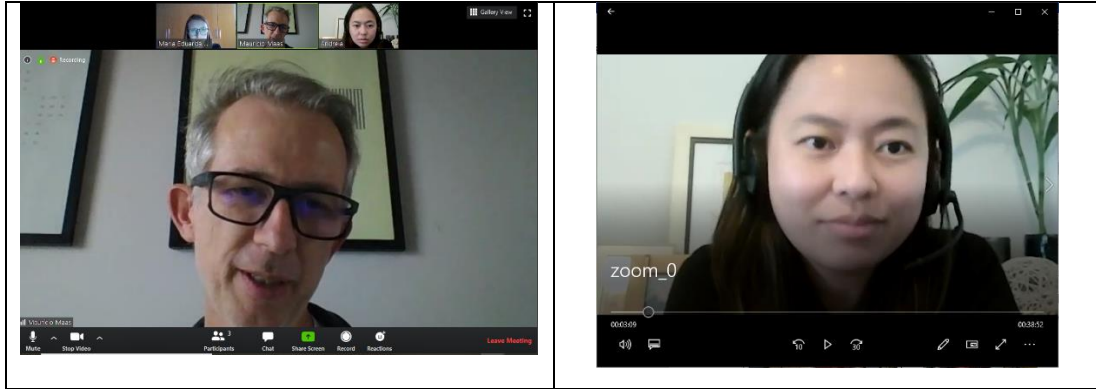
12. A arquiteta e urbanista da PMBS informou que alguns vereadores entraram em contato com ela a respeito questionamentos sobre o andamento da Revisão do Plano Diretor e também para manifestar interesse na participação do processo, integrando o Grupo de Acompanhamento. Maurício Maas concordou com a ideia e comentou sobre a importância desse tipo de participação, nesse sentido, Andreia Tagomori ficou responsável de fazer um convite formal aberto a todos os vereadores da Câmara que se interessarem em ingressar também na equipe.

4. Lista de presença

▼ **Participants (3)**

	Maria Eduarda Duda (Me)	 
	Maurício Maas (Host)	 
	Andreia	 

5. Fotos



MEMÓRIA DE REUNIÃO

6. Dados Gerais

Atividade: Reunião de capacitação e oficina - Uso e Ocupação do solo
Data: 05/06/2020 Horário início 13h30m Horário fim 17h00m
Local: Reunião online via aplicativo Zoom
Pauta(s): Conceitos de Mobilidade, Uso e Ocupação do solo e capacidade de suporte do meio físico, biótico, infraestrutura e serviços e crescimentos populacional

7. Participantes

Membros da Equipe técnica da Funpar; Equipe Técnica Municipal e representantes do Grupo de Acompanhamento, conforme lista em anexo.

8. Memória da Reunião

Tratou-se, em síntese, das seguintes questões:
<ol style="list-style-type: none">1. A reunião foi iniciada pelo coordenador da equipe da Funpar falando a respeito do questionário do diagnóstico social, que foi encaminhado à Equipe Técnica Municipal e ao Grupo de Acompanhamento. Os membros que já enviaram suas respostas, deram um retorno positivo a respeito da maneira como as perguntas foram elaboradas. Também foi discutido sobre a divulgação do questionário para o restante da população do município, a intenção é que ele seja divulgado via WhatsApp para o maior número possível de pessoas, além disso, também serão impressos questionários para serem levados a áreas onde o acesso à internet é mais dificultado.2. Com isso, a apresentação foi iniciada com a intenção de abordar questões sobre uso e ocupação do solo atreladas à capacidade de suporte do município.3. O primeiro tema abordado foi sobre os conceitos básicos e análise da mobilidade. Princípios da política da mobilidade urbana foram apresentados, assim como os elementos de infraestrutura da mobilidade urbana. Então, o diagnóstico da mobilidade em Bocaiúva do Sul foi apresentado.4. Em primeiro lugar, a BR-476 (principal acesso à cidade) foi analisada quanto as suas condições, principalmente na área do perímetro urbano, onde o tráfego é conflitante e intenso entre carga e veículos do município.5. Também foram analisados os índices de acidentes de trânsito na rodovia e nas vias municipais, chegando ao diagnóstico de baixos índices de acidentes, com poucos registros de vítimas fatais, além de queda nos números de acidentes de trânsito na região apesar do aumento do índice de motorização.6. A Lei nº 535/2012 que rege o sistema viário rural e urbano também foi abordada. A qualidade da estrutura viária urbana foi analisada através do levantamento das vias estruturais e coletoras; a sinalização, transporte não motorizado e acessibilidade, que apresentam um panorama insatisfatório atualmente. A pavimentação e os Polos geradores de tráfego (PGV) foram outros pontos abordados, sendo os PGVs áreas que necessitam de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), previsto na Lei do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul do ano de 2008.



7. O transporte público foi outro tema abordado, sendo que Bocaiúva do Sul tem três modos operantes: coletivo metropolitano, coletivo informal e escolar. Quanto à capacidade de suporte no transporte, foi constatado que:

- Dimensões do sistema viário adequadas ao nível possível de adensamento urbano;
- Novas vias devem seguir o padrão determinado pela legislação municipal (Lei 535/2012) e devem ser adequadas ao relevo;
- Importância da pavimentação adequada em vias de grande inclinação;
- Necessidade de regulamentação do transporte de cargas;
- Tendência possível de aumento de tráfego na rodovia BR-476 (especialmente por conta da cimenteira em Adrianópolis), o que gera a necessidade de manutenção e melhoria dos dispositivos de segurança e de melhoria das condições de tráfego de bicicletas e pedestres;

8. A segunda parte da apresentação tratou da análise de capacidade dos equipamentos e serviços sociais. Os critérios de análise para esse aspecto foram apresentados: distribuição dos usuários no território e sistema e funcionamento dos diversos serviços. Além disso, a taxa de crescimento populacional (demografia), que na área urbana representa um crescimento de 3,71% ao ano, indicando mudanças na pirâmide etária.

9. De acordo com o IPARDES, as projeções populacionais da população urbana em Bocaiúva do Sul são, para 2020 de 7.106 pessoas e, para 2030 de 9.115 pessoas.

10. Um mapa de variação demográfica do município foi apresentado, além de mapas da sede urbana ilustrando os equipamentos de educação, seus raios de abrangência e a concentração de pessoas por áreas, de acordo com o Censo de 2010. O coordenador da equipe da Funpar fez uma observação ao apresentar o mapa de equipamentos de educação na área rural, explicando que os mesmos não foram analisados através de raios, uma vez que o acesso a esses equipamentos é feito, majoritariamente, através do transporte escolar.

11. Um mapa de equipamentos de saúde na área urbana também foi apresentado, ilustrando os raios de abrangência e indicando que, embora a população esteja ligeiramente mais concentrada na área sul da sede, os equipamentos de saúde estão, em sua maioria, localizados na porção norte. Além disso, foi destacado que a taxa de cobertura das Equipes de Saúde da Família em Bocaiúva do Sul é maior do que a média da RMC e do Paraná.

12. No âmbito da Assistência Social, Bocaiúva do Sul tem um índice de pobreza considerável, maior do que as médias da RMC e do Paraná, com 2.607 pessoas cadastradas no Cadastro Único em 2019.

13. O mapa de equipamentos de assistência social apontou a necessidade de implantação de CREAS no município. Já no aspecto de cultura, esporte e lazer, o mapa demonstrou a mesma observação feita nos equipamentos de saúde: os equipamentos de cultura, esporte e lazer estão concentrados ao norte da sede. Além disso, foi observado que não há parques no município e há um déficit nos equipamentos de cultura.

14. Com a apresentação desses assuntos, o coordenador Maurício Maas abriu espaço para perguntas dos participantes:

- A arquiteta e urbanista da PMBS, Andreia, comentou sobre a questão da pirâmide etária e sobre a importância dos mapas de equipamentos e raios de abrangência na verificação das áreas servidas ou não por eles.

- Jussara Dresch, membro do grupo de acompanhamento, colocou a questão do crescimento da população urbana em detrimento da população rural causada pela migração, principalmente da população jovem da área rural, justificando que há pouco acesso à equipamentos, transporte público e outras facilidades como internet. Também destacou que o acesso ao Armazém da Família é difícil e que a Comunidade Quilombola de Areia Branca sofre com a falta de acesso a serviços e equipamentos de Bocaiúva do Sul por conta da falta de estradas de ligação. Cita a possibilidade de serviços itinerários, como já aconteceu em outras ocasiões.

- O arquiteto Maurício Maas ressalta a importância dessa ideia de serviços itinerários para atender a população rural, que deverá ser considerada na fase de propostas.

15. A terceira parte da apresentação tratou do Meio Ambiente e Saneamento. Foi explicado que o objetivo do Plano Diretor é levantar o potencial ecológico-econômico para a normatização do uso e da ocupação do solo. Para isso, utiliza-se estudos existentes do meio biótico e o mapeamento de áreas protegidas e de importância ambiental.

16. Sobre as condicionantes ambientais municipais, foi apresentado um mapa localizando as áreas protegidas representadas pelos Parques Estaduais e pelas RPPNs, o que se torna interessante para o município por conta do ICMS ecológico, que pode beneficiá-lo.

17. Foi apresentado também um mapa de condicionantes ambientais urbanos, com destaque para as áreas de APPs e áreas verdes e sua relação com equipamentos que possam impactar nessas áreas como o cemitério, postos de combustível, poços de abastecimento e estação e tratamento de esgoto.

18. Sobre saneamento básico, o mapa de drenagem urbana aponta a necessidade de levantamento e Plano de Drenagem Pluvial. Sobre a rede de esgoto na sede urbana, o mapa apresentado demonstrou que grande parte da área urbana é provida de rede de esgoto.

19. A quarta parte da apresentação teve início abordando o tema de ordenamento territorial, com explicação de conceitos de uso e ocupação; os tipos de zoneamento (tradicional, funcional, por incomodidade); objetivos do zoneamento e como se dá o processo de elaboração do mesmo. Foi utilizado o exemplo do processo de análise para a elaboração do macrozoneamento feito no município de Castro durante a Revisão do Plano Diretor.

20. Em relação ao ordenamento territorial municipal de Bocaiúva do Sul, foi apresentado um mapa do uso do solo atual, com a indicação das áreas urbanizadas, de ocupação semi-intensiva, ocupação extensiva e de predominância de vegetação nativa.

21. Também foi falado a respeito da diferença do traçado do limite municipal verificado após o estudo do ITCG. Parte do limite municipal indicado na legislação passou a pertencer ao município de Rio Branco do Sul após a retificação das divisas municipais. Dentro da Revisão do Plano Diretor de Bocaiúva do Sul, há a possibilidade de prever uma ação para resolver essa questão, que deve ser solucionada através de acordo entre os dois municípios envolvidos.

22. A arquiteta e urbanista representante da ETM aproveitou o momento para comentar a respeito do compilado de leis que foi repassado ao Grupo de Acompanhamento para todos estarem a par do que rege o município atualmente. Também foi abordada novamente a distribuição dos questionários sociais impressos, com a indicação de disponibilizá-los no CRAS, nas UBS e no Armazém da Família.

23. Foram apresentados outros mapas de Bocaiúva do Sul com a ocupação do solo atual, macrozoneamento municipal atual e uso do solo atual, esse último com destaque para o conflito de usos existente próximo à sede, no qual há grande potencial para a atividades de agropecuária, mas tendência ao uso de chácaras de lazer.



24. Em relação ao ordenamento territorial da área urbana, foi apresentado o mapa do zoneamento urbano atual, fazendo ressalvas e observações sobre algumas áreas indicadas.

25. Os cenários de capacidade de suporte populacional foi o tema abordado na apresentação. Primeiramente foi apresentada a capacidade de suporte em relação ao meio físico da cidade. Bocaiúva do Sul tem dois elementos físicos que são considerados como critérios para ocupação urbana: formações geológicas, incluindo o Karst e as declividades. Com isso, foi apresentado um mapa de adequabilidade para o uso e ocupação do solo elaborado pela COMEC no ano de 2002 que demonstram que o município possui formações geológicas que representam severas restrições para implantação de loteamentos residenciais em algumas áreas.

26. Além disso, há áreas de risco devido às grandes declividades, as quais a Lei Federal 6766/1979 e o Código Florestal não indicam poder ter ocupação.

27. O Estudo de Saturação da Ocupação Urbana, como foi apresentado pelo arquiteto e urbanista da Funpar, permite quantificar o espaço disponível para o uso residencial e o número de habitantes que o perímetro urbano comporta.

28. Desse modo, foram apresentados três cenários de potencial de saturação da área urbana a partir de diferentes cálculos:

- Cenário 1: cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do zoneamento municipal vigente (Lei Municipal N. 531/2012), obtendo um resultado de estimativa de população comportada pelo zoneamento = 32.738;

- Cenário 2: cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e o Estudo de Adequabilidade dos solos (COMEC, 2002), com um resultado da população comportada pelo zoneamento = 13.315;

- Cenário 3: cálculo ponderado da saturação da área urbana considerando a população atual e a saturação dos vazios urbanos existentes, segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e o Estudo de Adequabilidade dos solos (COMEC, 2002). É o cenário mais aproximado e conservador da realidade, pois leva mais fatores em consideração. Dessa forma, o resultado da população comportada pelo zoneamento foi de: 12.081.

29. A partir da análise dos três cenários, em comparação com a população urbana projetada para 2030 de 9.115 habitantes (ano da próxima Revisão do Plano Diretor Municipal), foi estabelecido o questionamento: “ há necessidade de área de expansão? ”

30. A área de expansão prevista no Plano Diretor levanta uma questão de dualidade entre oferta de terrenos vs. valor da terra. Sendo que a possibilidade no aumento da oferta de terrenos surge com mudanças no zoneamento atual e com o aumento do perímetro urbano. No entanto, Bocaiúva do Sul tem os elementos físicos que limitam as áreas possíveis de expansão, desse modo, foram apontadas duas áreas para estudos de possível expansão a leste da sede, sendo a 1 como prioritária. O cálculo de população comportada, descontando áreas com declividade acima de 30%, áreas de bosque e mata nativa e APPs, na área de expansão prevista deu um resultado igual a 1.662 habitantes.

31. A apresentação foi concluída com um comparativo entre a população urbana projetada para 2030 (9.115 habitantes) e a soma da população comportada pelo Cenário 3 com a área de expansão 1, apresentando um resultado total de 13.743 habitantes, o que representa uma margem de 50% a mais em relação à projeção para 2030 com a possibilidade de incremento a partir da revisão do zoneamento atual.

32. Ao final da apresentação, os membros da ETM e do GA puderam tirar suas dúvidas e fazer suas considerações:

- um dos participantes questionou se a apresentação e os estudos que fizeram parte dela ficarão disponíveis para o acesso posterior dos membros do grupo de acompanhamento. Maurício Maas explicou que todos os estudos são encaminhados primeiramente à Prefeitura para análise e, após qualquer correção ou adequação, os materiais são disponibilizados no site oficial da prefeitura do município. A arquiteta Andreia também confirmou a informação, dizendo que os materiais das oficinas e reuniões também serão disponibilizados e encaminhados ao GA.

- O representante do setor imobiliário do GA, tomou a palavra explicando que atualmente está inviável lotear e/ou construir para a comercialização na área da Fazenda São Marcos, uma vez que há muitas condicionantes que impedem ou limitam essa prática e acabam encarecendo o preço da terra na região. Coloca que lotes de 360 m2 podem ser inviáveis para boa parte da população do município, por seu valor muito alto. O participante acredita que isso pode incentivar o aumento de moradias irregulares no município. Outro participante concordou com a colocação e acrescentou que há muitos entraves causados pela legislação atual que afetam o parcelamento da terra e os parâmetros construtivos.

- A arquiteta Andreia Tagomori explica que o Decreto Estadual nº 745 guia os parâmetros através de estatísticas que abrangem o município de Bocaiúva do Sul e outros municípios, não sendo analisado caso a caso.

- Maurício tomou a palavra e falou também a respeito do Decreto Estadual nº 745, que incide sobre as questões apontadas pelos participantes. A ideia durante a Revisão do Plano Diretor é de fazer estudos e defender argumentos claros, objetivos e sólidos frente à Câmara do Karst, ao conselho dos mananciais, para propor algumas modificações, ressaltando que as questões de mercado imobiliário também são importantes para o município. No entanto, também deve-se levar em consideração que a legislação deve primar sempre pelo bem comum.

- A representante da área de construção civil, comenta que a demanda por áreas no município é, na sua maior parte, pela população de baixa renda. Há a necessidade de implementação de programas habitacionais, nos quais a Prefeitura deve investir para suprir essa necessidade, caso contrário a ocupação irregular continuará a aumentar. Nesse sentido, também foi discutido a respeito das ZEIS, Andreia comentou que, apesar de ter sido destinado um capítulo sobre o assunto no PD anterior, essas zonas nunca foram demarcadas, indicando a necessidade de maior atenção nessa revisão.

- O representante do setor do turismo tomou a palavra e questionou sobre o andamento da Revisão do Plano Diretor e sobre a etapa que está sendo realizada no momento. Foi explicado pelo coordenador da equipe da Funpar que o Plano ainda se encontra na fase de diagnóstico e que essa etapa vai até o final do mês de julho. Algumas atividades previstas para acontecerem presencialmente ainda estão sem data prevista por conta do período de pandemia.

- Andreia Tagomori alega que a atual Zona de Serviços não aparenta ser atrativa, uma vez que a maior parte de solicitações de aprovação de serviços são para a ZOC e a ZMD, desse modo, ela questionou sobre como equacionar esses usos que não são permitidos, mas que acabam sendo exercidos por meio da irregularidade. Maurício respondeu que essa questão entra no assunto de zoneamento por incomodidade e que o Estudo de Impacto de Vizinhança auxiliaria nesse sentido.

- O professor representante da categoria no GA fez uma colocação reforçando a ideia de que a população de baixa renda precisa ser priorizada e que o zoneamento (legislação urbanística) atual é pouco conhecido pela maior parte da população.





- Maurício Maas diz que é necessário pensar numa ação de regularização, numa ação de fiscalização e numa ação de mobilização de forma articulada, conscientizando os moradores a temática.
- Andreia comenta que a prefeitura tem buscado melhorar na questão da divulgação de informações durante a revisão do plano.
- A representante da área de construção civil complementou ao final com a ideia de enviar os questionários sociais para as escolas para que os pais e alunos retirem junto com as tarefas e materiais de estudo elaborados para serem feitas durante a quarentena. Essa possibilidade ficou de ser verificada.

9. Lista de presença

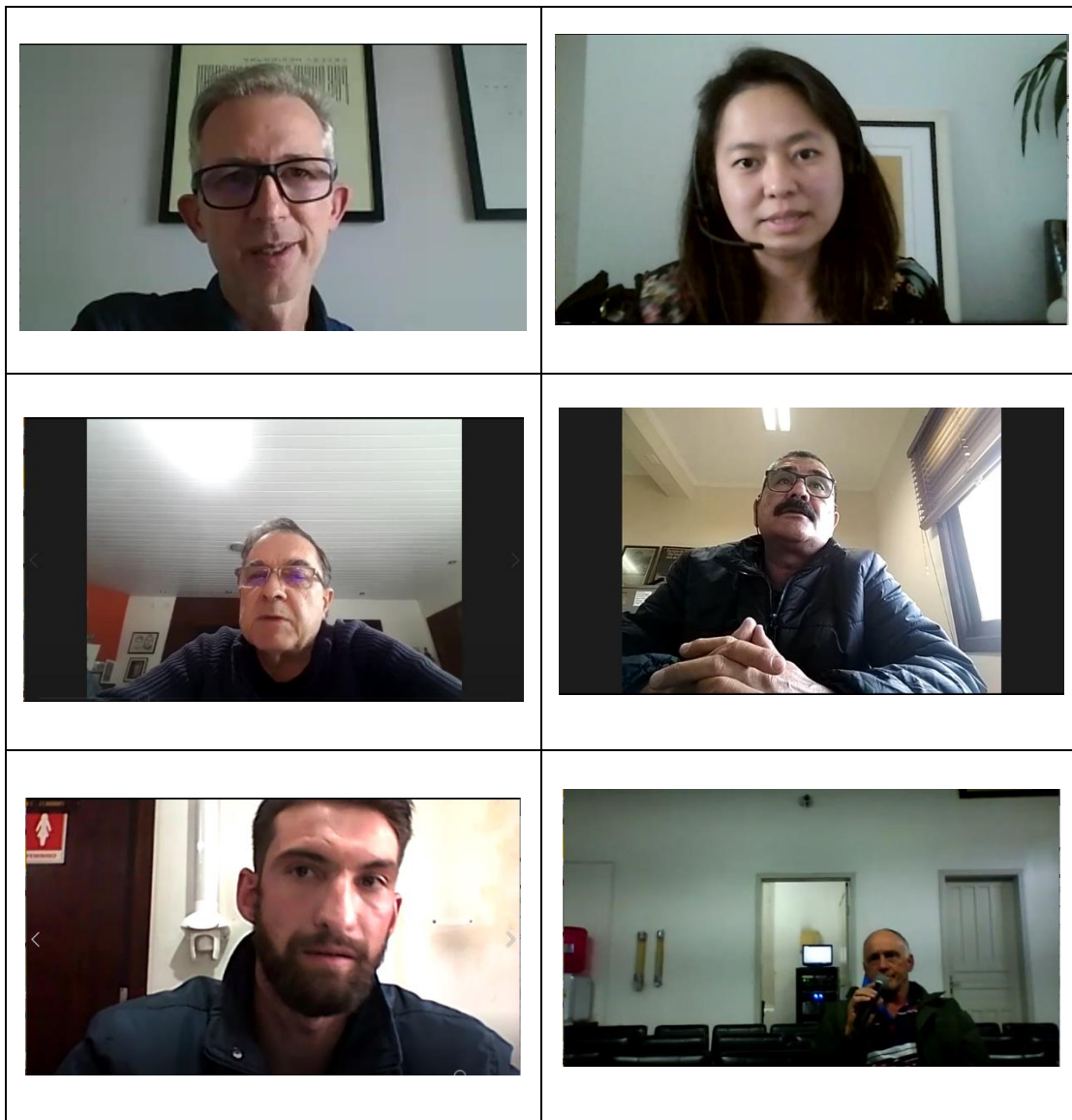
▼ **Participants (15)**

🔍 Find a participant


- ME** Maria Eduarda Duda (Me)
- MM** Maurício Maas (Host)  
- CB** Câmara Bocaiuva do Sul
- L** lucy
- LC** Luiz Carlos Bassetti Junior
- 2** 2wg4xi
- A** Andreia
- AD** Arildo Dirceu Cordeiro
- D** Débora
- F** Felipe
- JL** Joao luiz
- J** Jussara
- RP** Renato Perré
- SD** Silmara de Fátima Santos Bassetti
- JL** JOÃO LUIZ / CELSO RIBAS & CIA LTDA

Também esteve presente Diclécio Falcade, participando através do Link da Câmara dos vereadores.

10. Fotos



11. Material de apoio



LANÇAMENTO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR

PROGRAMAÇÃO:

- 13:30 – Abertura;
- 13:45 – Conceitos e análises de Mobilidade;
- 14:00 – Análise da capacidade de suporte dos equipamentos e serviços sociais;
- 14:15 – Conceitos e análise de Meio Ambiente e Saneamento;
- 14:30 – Debate
- 15:00 – Conceitos e análise do Uso e Ocupação do Solo
- 16:00 – Debate



CONCEITOS BÁSICOS E ANÁLISE DA MOBILIDADE



MOBILIDADE URBANA

PRINCÍPIOS

De acordo com a **Política Nacional de Mobilidade Urbana** (Lei Nº 12.587/2012), e consoante ao **Estatuto da Cidade** (Lei Nº 10.257/2001), a mobilidade é uma pauta importante do planejamento urbano

PRINCÍPIO GERAL DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA

Estabelecimento de uma nova visão da circulação, que **PRIORIZE A MOBILIDADE DAS PESSOAS**, independente do modo de locomoção adotado, possibilitando a acessibilidade a todos: idosos, crianças, pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.



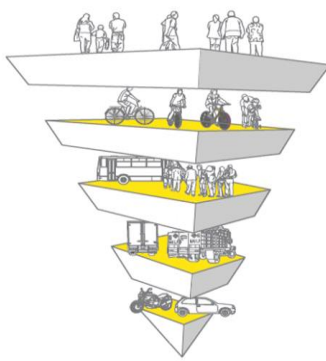
MOBILIDADE URBANA

PRINCÍPIOS

PRINCÍPIOS ESPECÍFICOS DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA

- ✓ **Acessibilidade Universal**
- ✓ **Desenvolvimento sustentável nas cidades**
- ✓ **Justa distribuição dos benefícios e ônus**
- ✓ **Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços e na circulação**
- ✓ **Equidade no uso do espaço público**
- ✓ **Equidade no acesso ao transporte público**
- ✓ **Gestão democrática**
- ✓ **Segurança**

MOBILIDADE URBANA
PRINCÍPIOS



HIERARQUIA DO DESLOCAMENTO

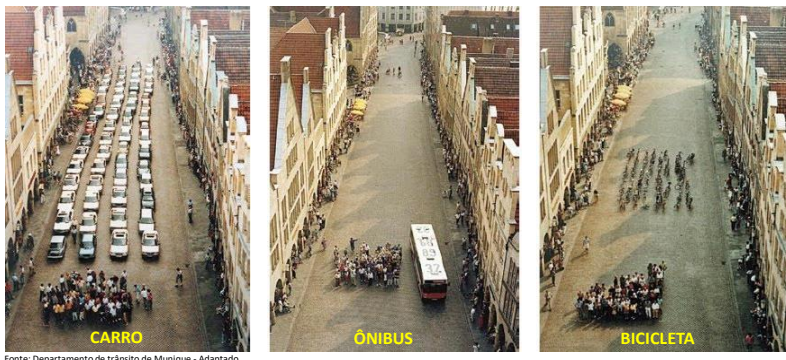
1. Pedestres
2. Ciclistas
3. Transporte público coletivo
4. Transporte de carga
5. Automóveis particulares

Fonte: ITDP (modificada).

MOBILIDADE URBANA
PRINCÍPIOS

MODAIS DE TRANSPORTE

Ocupação do território por diferentes modais (via com 60 pessoas):




Fonte: Departamento de trânsito de Munique - Adaptado.

MOBILIDADE URBANA
INFRAESTRUTURA DE MOBILIDADE URBANA

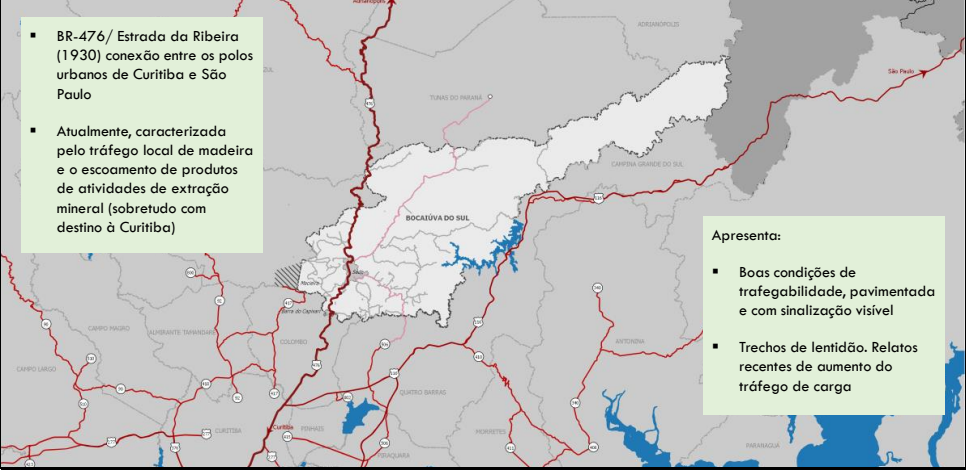
- ✓ Vias e demais logradouros públicos
- ✓ Estacionamentos
- ✓ Terminais, estações e demais conexões
- ✓ Pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas
- ✓ Sinalização viária e de trânsito
- ✓ Pavimentação
- ✓ Equipamentos e instalações
- ✓ Instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações



DIAGNÓSTICO MOBILIDADE BOCAIÚVA DO SUL




ACESSO À CIDADE




- BR-476/ Estrada da Ribeira (1930) conexão entre os polos urbanos de Curitiba e São Paulo
- Atualmente, caracterizada pelo tráfego local de madeira e o escoamento de produtos de atividades de extração mineral (sobretudo com destino à Curitiba)

Apresenta:

- Boas condições de trafegabilidade, pavimentada e com sinalização visível
- Trechos de lentidão. Relatos recentes de aumento do tráfego de carga



ACESSO À CIDADE

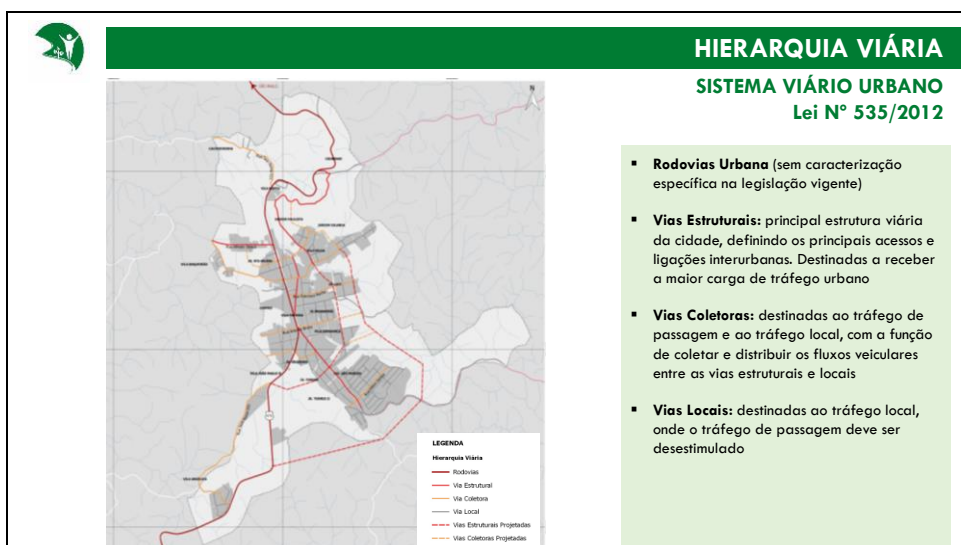
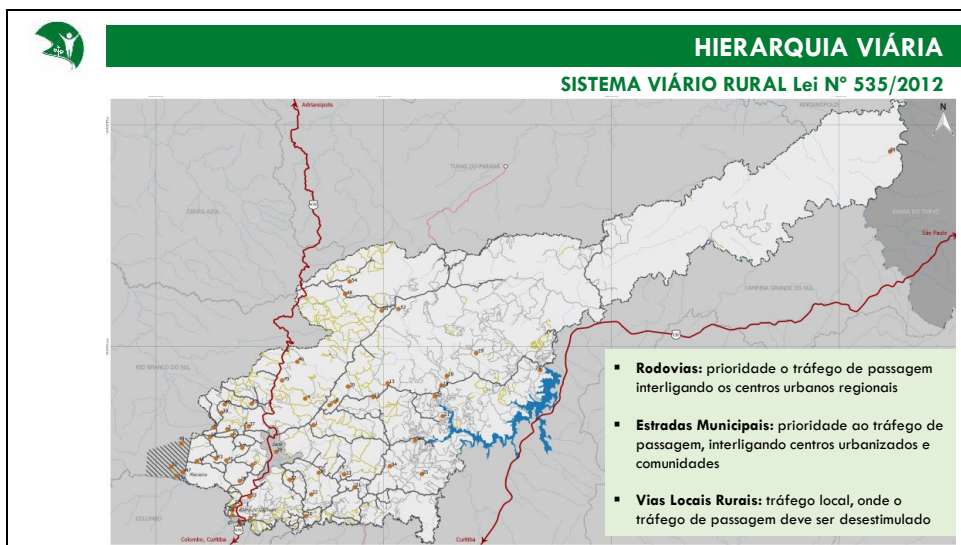
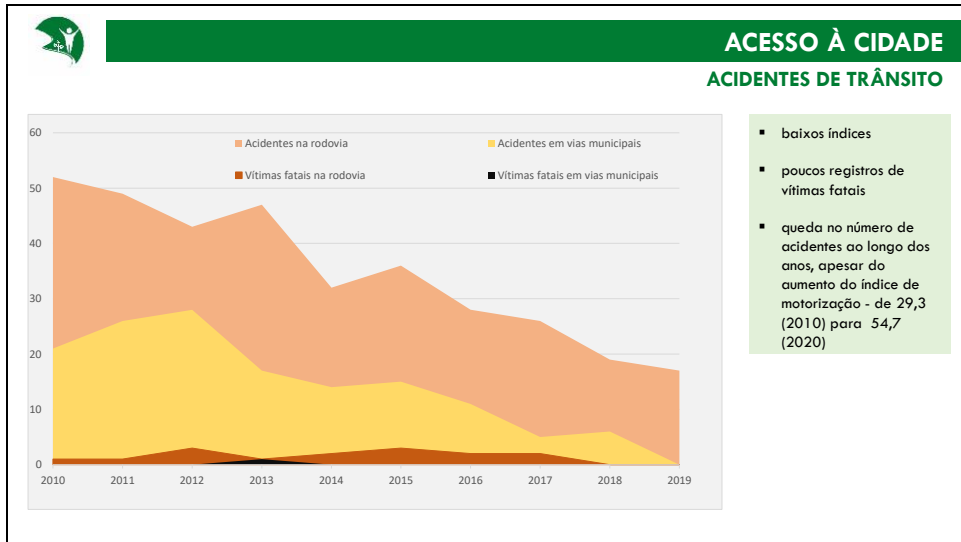


No perímetro urbano, a BR-476 tem características de avenida urbana:

- fluxo de tráfego intenso de veículos e pedestres
- infraestrutura dotada com paradas de ônibus, travessias de pedestres, canteiros centrais, cruzamentos em mesmo nível e estacionamentos

Neste trecho ocorre a ocupação do solo mais consolidada de Bocaiúva do Sul, do qual verifica-se que o tráfego de carga entra em conflito com o tráfego urbano, conformando problemas de circulação.

Fonte: Google Maps (2020)



QUALIDADE DA ESTRUTURA VIÁRIA URBANA LEVANTAMENTO DAS VIAS ESTRUTURAIS E COLETORAS

Cód.	Nome da via	Hierarquia	Situação: Classificação (Bom, Regular, Ruim)					Situação Geral (*)
			Parâmetro de Avaliação da Via	Parâmetro de Avaliação da Calçada	Sinalização	Pavimento	Tempo de Manutenção	
1	Rua Benjamim Constant Teixeira (BR-476)	Rodovia Federal	Bom (3)	Regular (2)	Regular (2)	Bom (3)	Ruim (1)	Regular (Total: 11)
2	Rua Alfredo Straub	Via Estrutural	Ruim (1)	-	Ruim (1)	-	-	Ruim (Total: 2)
3	Rua Cristiano Munhoz da Rocha	Via Estrutural	Regular (2)	Regular (2)	Ruim (1)	-	Regular (2)	Regular (Total: 7)
4	Rua Marechal Deodoro da Fonseca	Via Estrutural	Bom (3)	Bom (3)	Bom (3)	Ruim (1)	Ruim (1)	Regular (Total: 11)
5	Rua Miguel Costa Curta	Via Estrutural	Bom (3)	Regular (2)	Bom (3)	-	-	Regular (Total: 10)
6	Rua Sem Nome 019	Via Estrutural	-	-	-	-	-	Ruim (Total: 0)
7	Rua Sem Nome 020	Via Estrutural	-	-	-	-	-	Ruim (Total: 0)
8	Rua Vereador Lauro de Carvalho Osório	Via Estrutural	Bom (3)	Regular (2)	Bom (3)	-	Bom (3)	Regular (Total: 11)
9	Rua Antonio Bruno	Via Coletora	Bom (3)	Regular (2)	Bom (3)	Regular (2)	-	Regular (Total: 10)
10	Rua Condéiro	Via Coletora	Regular (2)	-	Ruim (1)	-	-	Ruim (Total: 3)
11	Rua Elza Costa Bassete	Via Coletora	Bom (3)	Regular (2)	Ruim (1)	-	-	Ruim (Total: 6)
12	Rua Francisco Rocha	Via Coletora	Regular (2)	Regular (2)	Ruim (1)	-	Bom (3)	Regular (Total: 8)
13	Rua Hélio Bassetti	Via Coletora	Ruim (1)	Regular (2)	Ruim (1)	-	Ruim (1)	Ruim (Total: 5)
14	Rua Hígnio Guimarães Ribas	Via Coletora	Bom (3)	Regular (2)	Ruim (1)	-	-	Ruim (Total: 6)
15	Rua Hilton Santos	Via Coletora	Ruim (1)	-	Ruim (1)	-	-	Ruim (Total: 2)
16	Rua Ivon Jesualdo Arcie	Via Coletora	Regular (2)	Ruim (1)	Ruim (1)	-	Regular (2)	Ruim (Total: 6)
17	Rua Ivone Costa Curta	Via Coletora	-	-	-	-	-	Ruim (Total: 0)

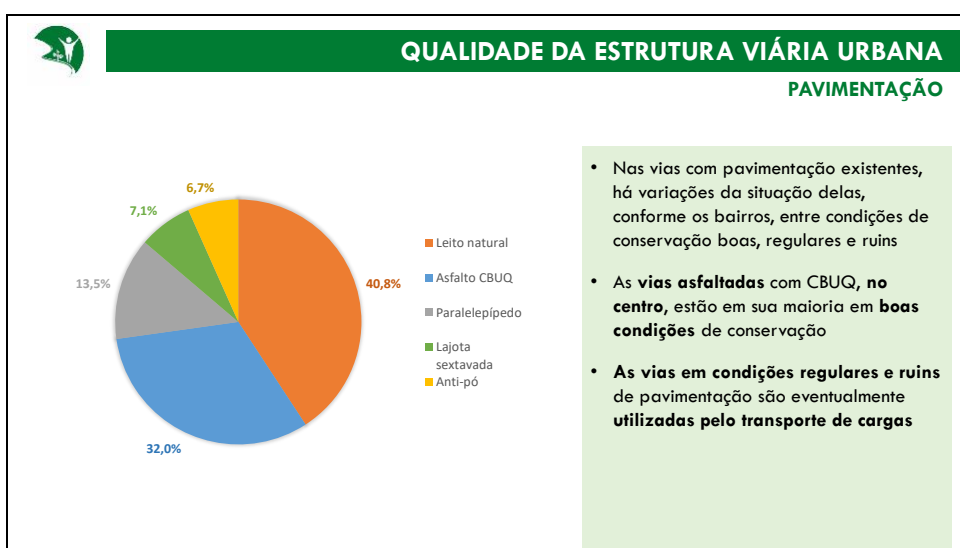
QUALIDADE DA ESTRUTURA VIÁRIA URBANA SINALIZAÇÃO

Rua Mandel Bassete Sobrinho (via local)

Rua Benjamim Constant Teixeira (rodovia urbana)

Panorama insatisfatório:

- Falta de sinalização horizontal;
- Desgaste da pintura (sinalização horizontal)
- Dispositivos de sinalização vertical inadequados, como: placa de indicação da lombada depois do quebra-molas, ou sem a existência deste; excesso de placas numa via local.



QUALIDADE DA ESTRUTURA VIÁRIA URBANA

Pavimentação em situação regular



Rua Francisco Rocha

Leito carroçável menor que o mínimo de 6 metros



Rua Sem Nome 027

Veículos estacionados na calçada



Rua Carlos Albero Ribeiro

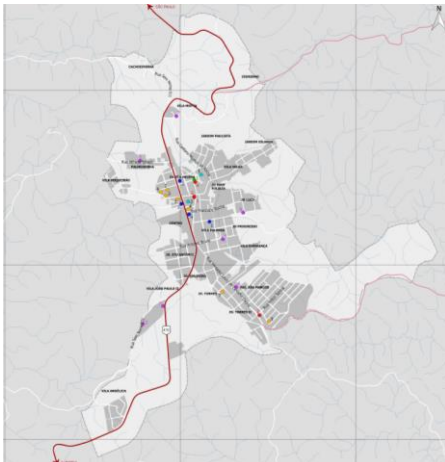
Rua Marechal Deodoro da Fonseca



Rua Marechal Deodoro da Fonseca

PÓLOS GERADORES DE VIAGEM

- Polos geradores de tráfego (PGV)** são empreendimentos cuja área de influência ocorre um contingente mais intenso de viagens de pessoas e cargas, podendo resultar em impactos, tanto negativos quanto positivos, no sistema viário do entorno
- Impactos negativos:** conflitos gerados na circulação viária, congestionamentos, e aumento de risco de acidentes no entorno
- Impactos positivos,** quando bem localizados: fortalecimento de centralidades locais, contribuindo para o desenvolvimento de serviços e atividades no entorno de inserção.
- Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV),** previsto no Plano Diretor vigente de Bocaiúva do Sul (Lei Nº269/2008), é o instrumento urbano cujo objetivo é regulamentar o licenciamento de empreendimentos e atividades cuja implantação possa causar impactos ao meio ambiente, à circulação viária, à comunidade local e à infraestrutura existente



TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO E ACESSIBILIDADE



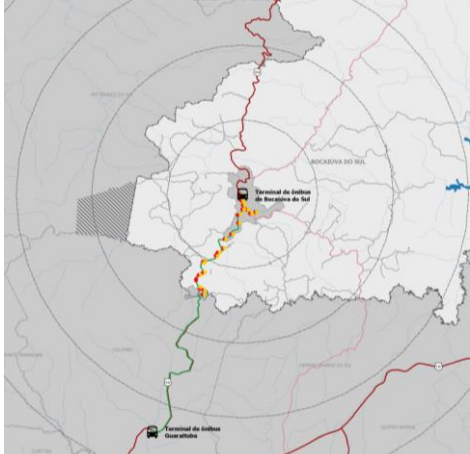

Panorama insatisfatório:

- Dimensões inferiores à largura mínima de 1,5 metros (2,0 metros para as estruturais), com algumas com menos de 1 metro
- Pavimentação descontínua, desnivelada e com má conservação
- Degraus nas calçadas, principalmente em acíves
- Obstáculos à circulação, provenientes de equipamentos urbanos como postes de iluminação, placas de sinalização e arborização

TRANSPORTE PÚBLICO

Em Bocaiúva do Sul, operam três tipos de transporte público:

- **Transporte coletivo metropolitano**, atendido por ônibus e gerido pela COMEC, conectando o município a Colombo
- **Transporte coletivo informal** que percorre a área rural. Comunidades: Invernada, Macieira/ Ribeirãozinho, Águas Claras, Passavinte, Rio Abaixo/Palmital
- **Transporte escolar**, gerenciado pela Secretaria de Educação. Atende alunos de todo o município

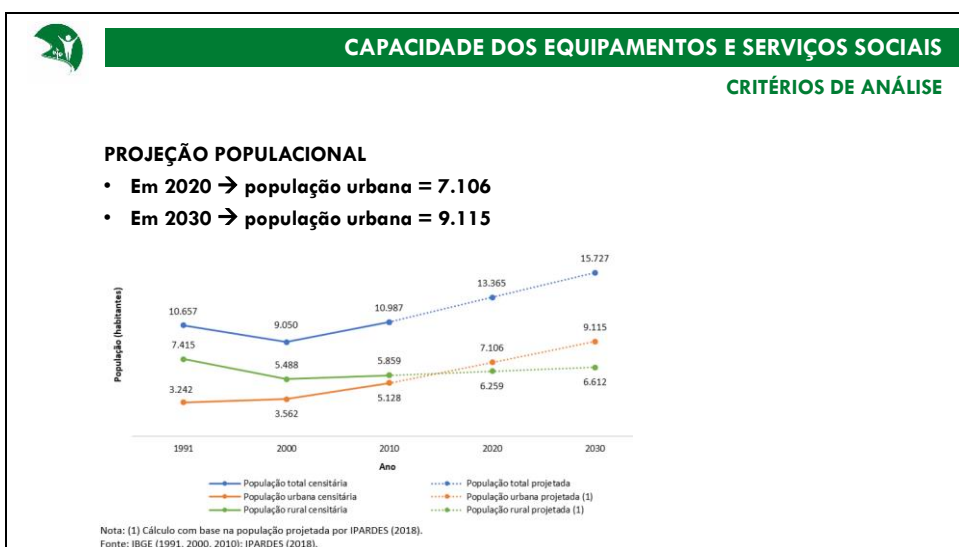
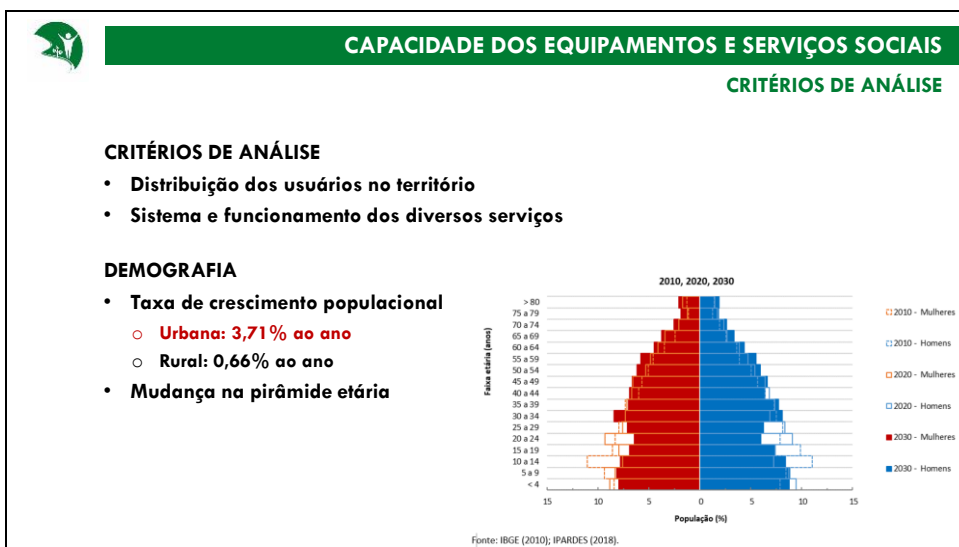
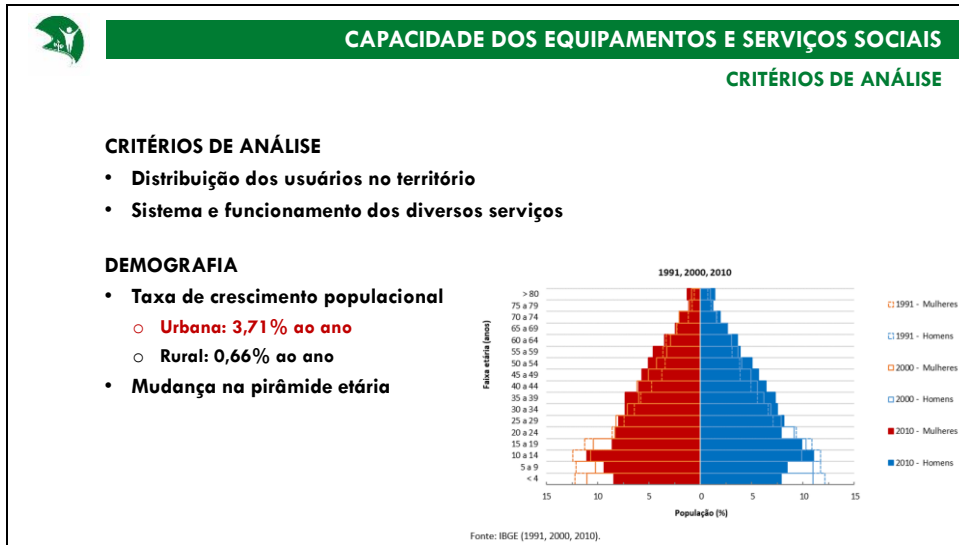


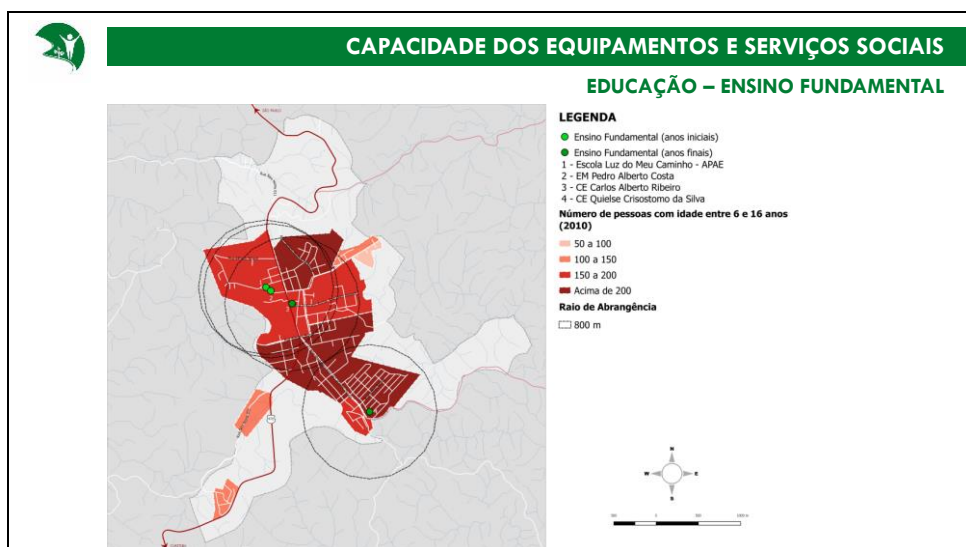
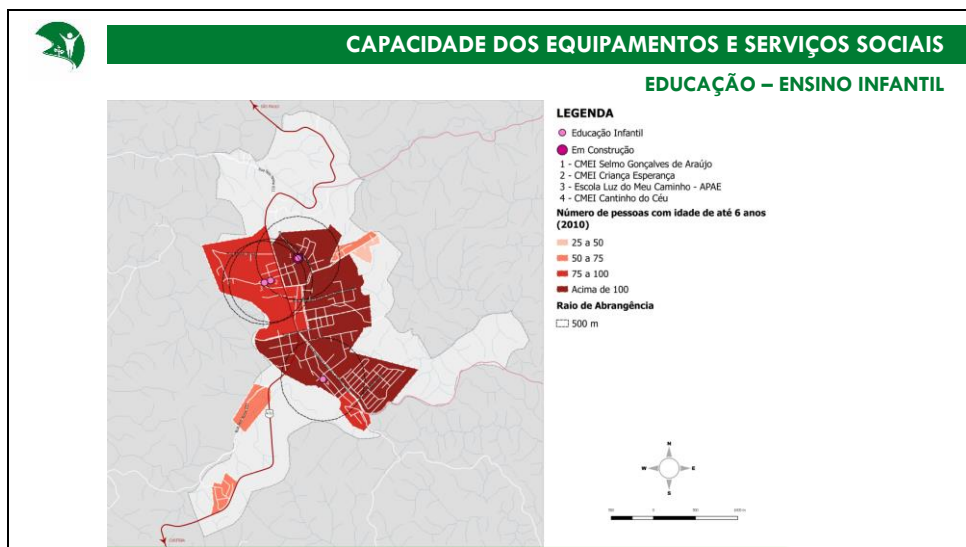
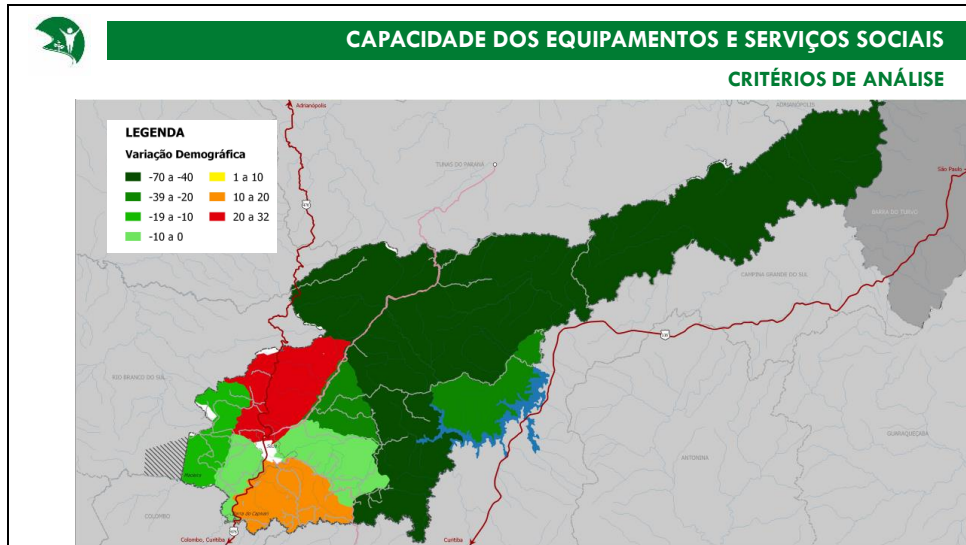
TRANSPORTE PÚBLICO
CAPACIDADE DE SUPORTE

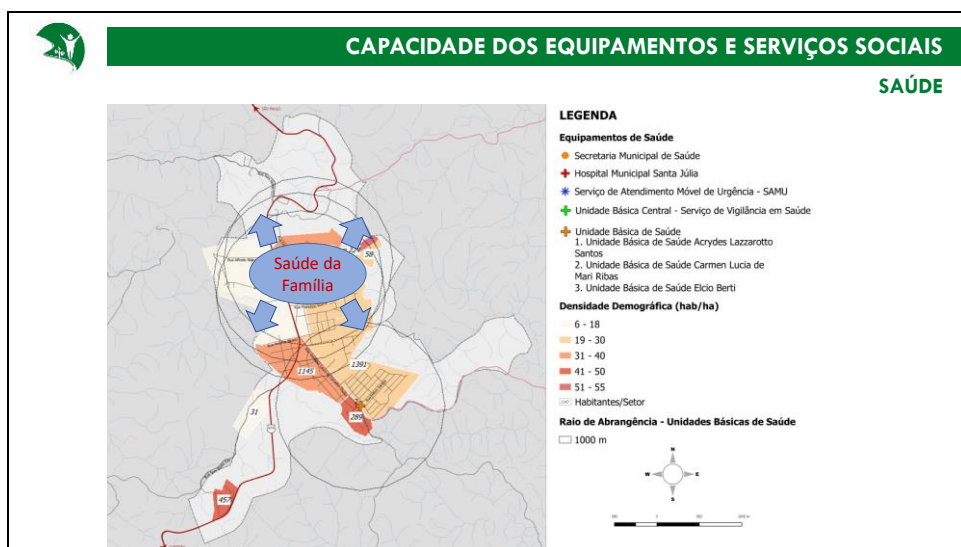
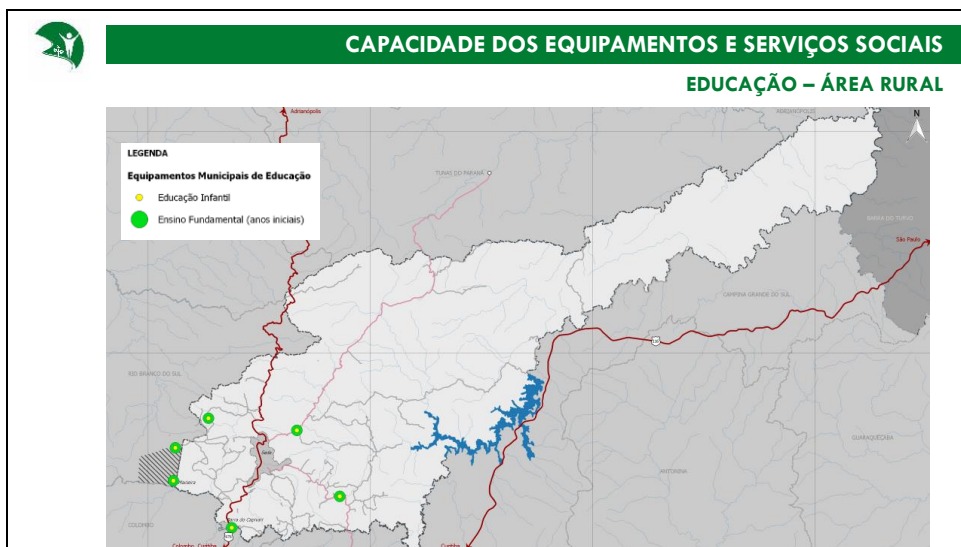
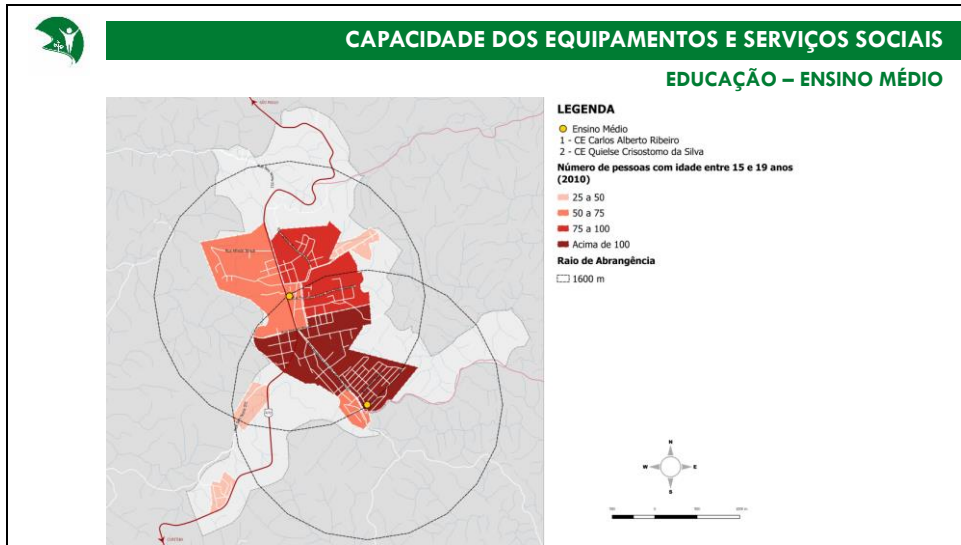
- **Dimensões do sistema viário adequadas ao nível possível de adensamento urbano;**
- **Novas vias devem seguir o padrão determinado pela legislação municipal (Lei 535/2012) e devem ser adequadas ao relevo;**
- **Importância da pavimentação adequada em vias de grande inclinação;**
- **Necessidade de regulamentação do transporte de cargas**
- **Tendência possível de aumento de tráfego na rodovia BR-476 (especialmente por conta da cimenteira em Adrianópolis)**
 - Necessidade de manutenção e melhoria dos dispositivos de segurança
 - Necessidade de melhoria das condições de tráfego de bicicletas e pedestres

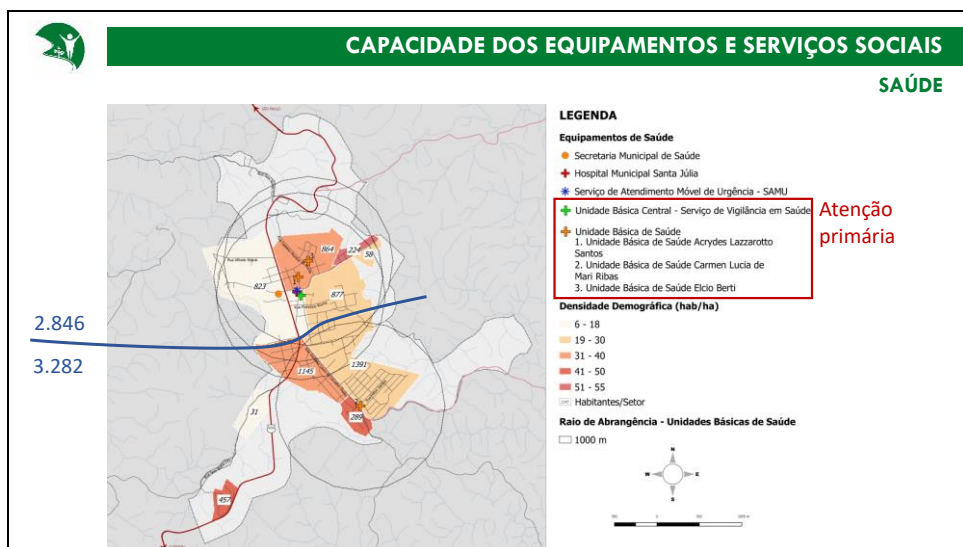
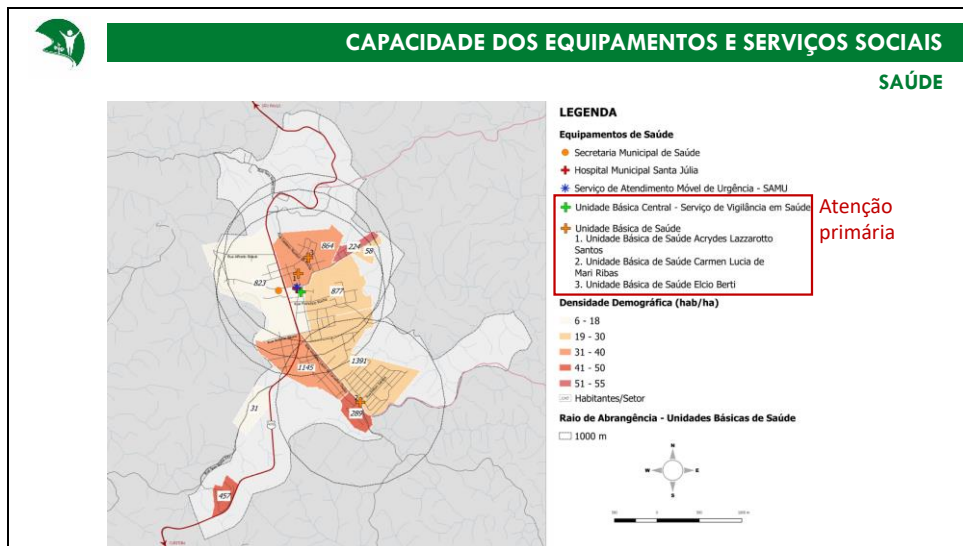
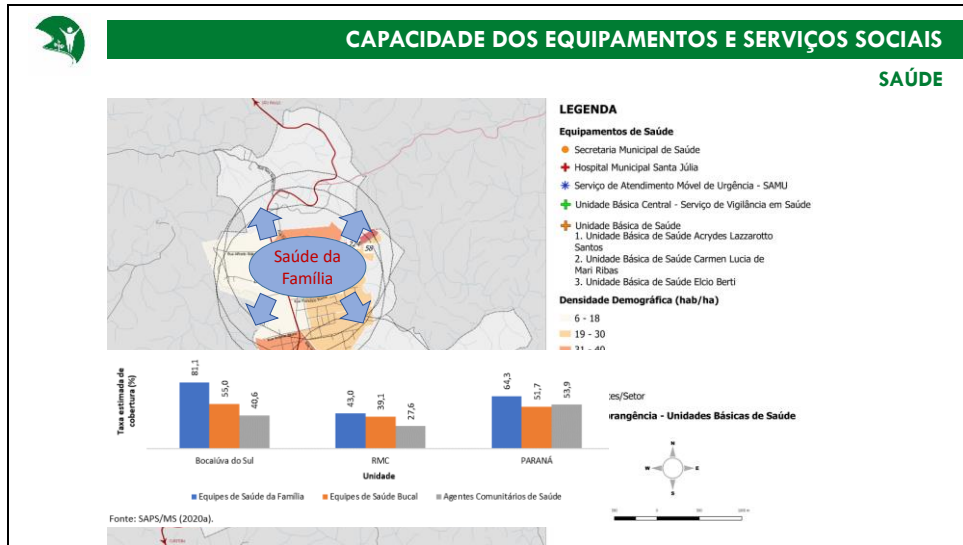


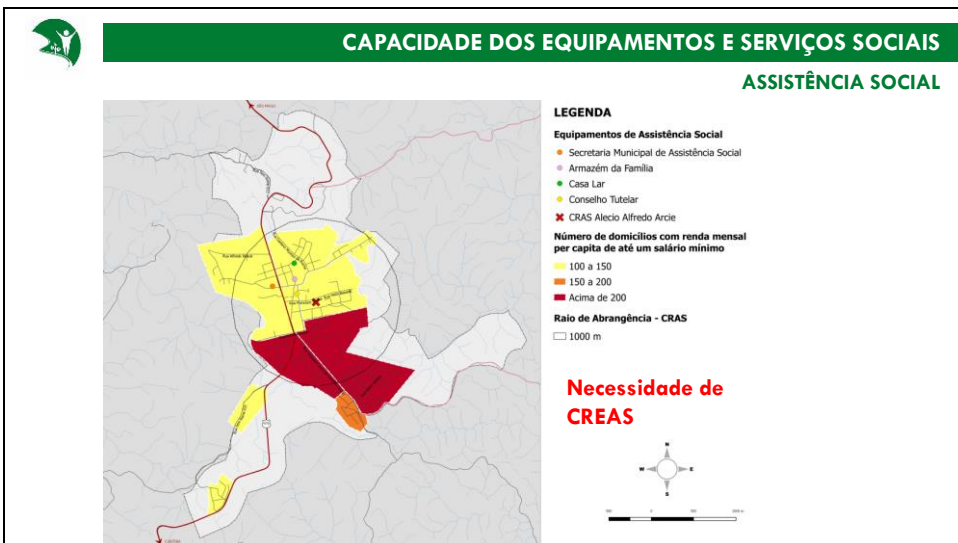
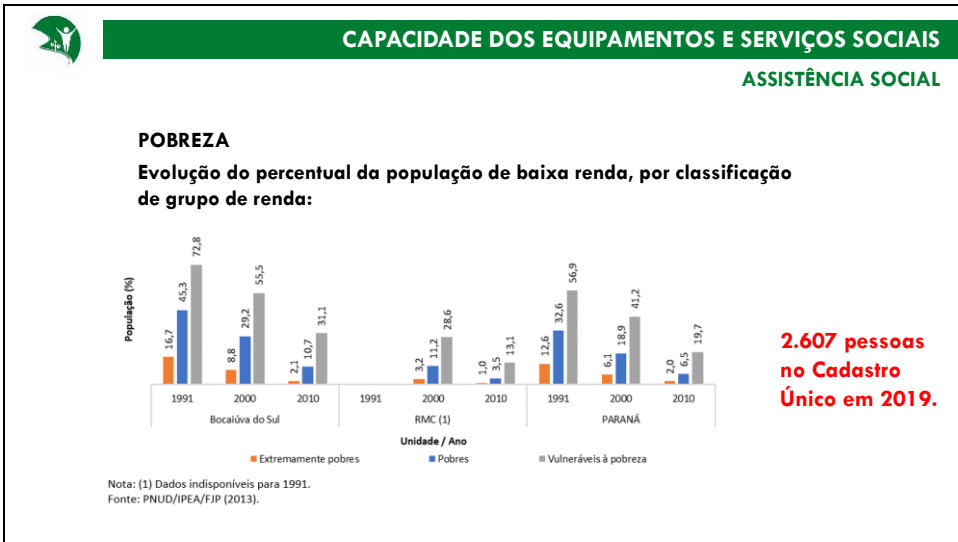
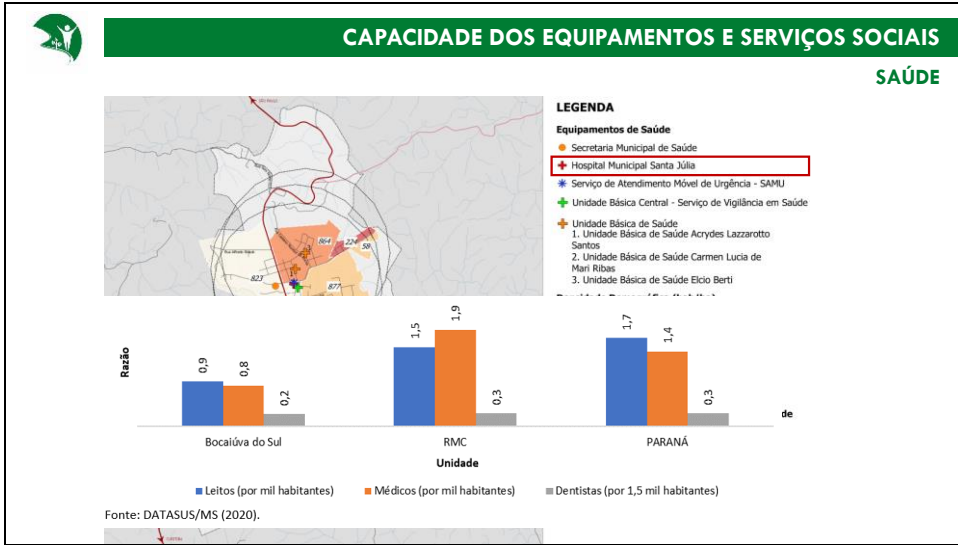
ANÁLISE DE CAPACIDADE DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS SOCIAIS

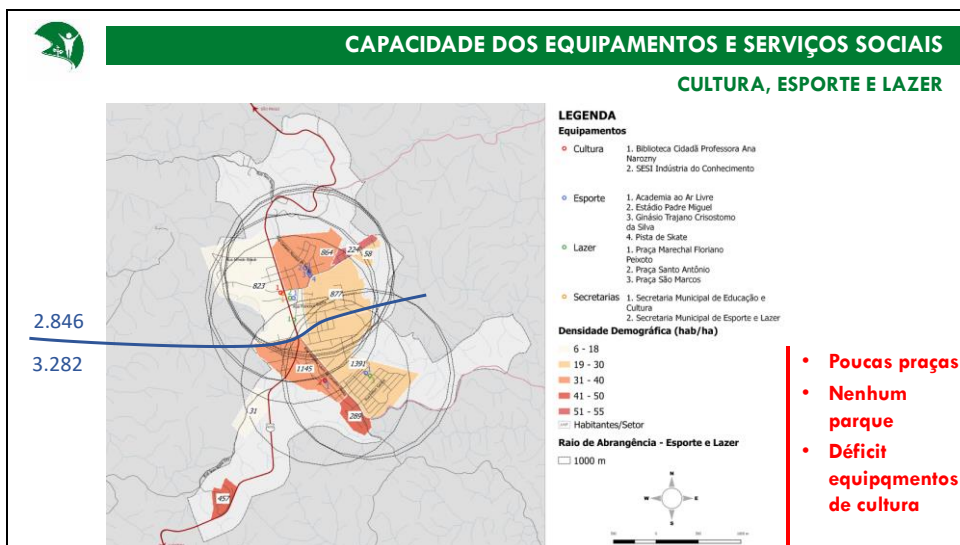










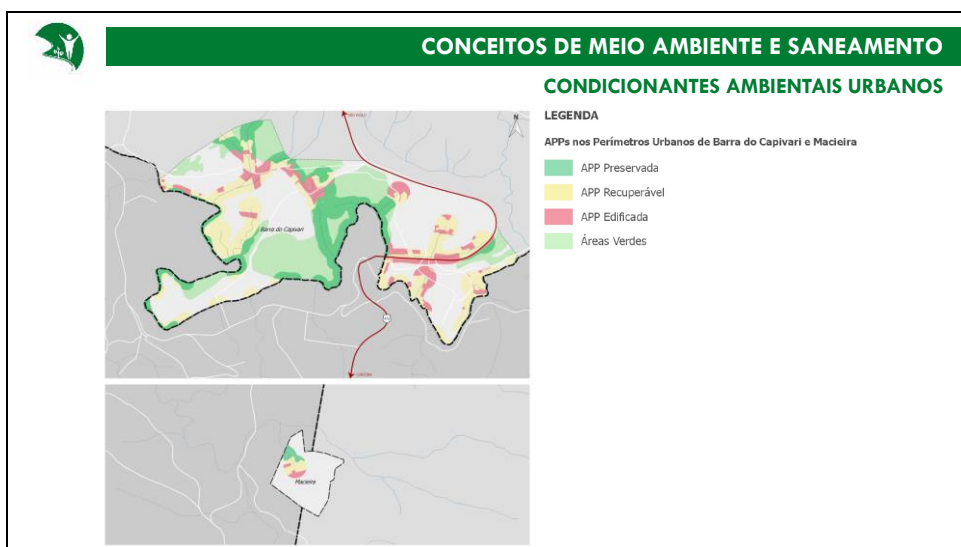
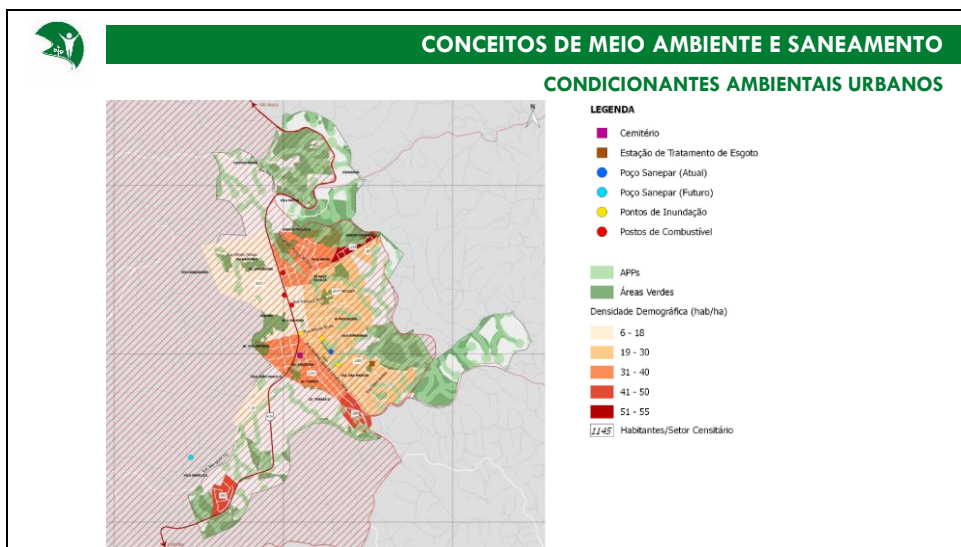
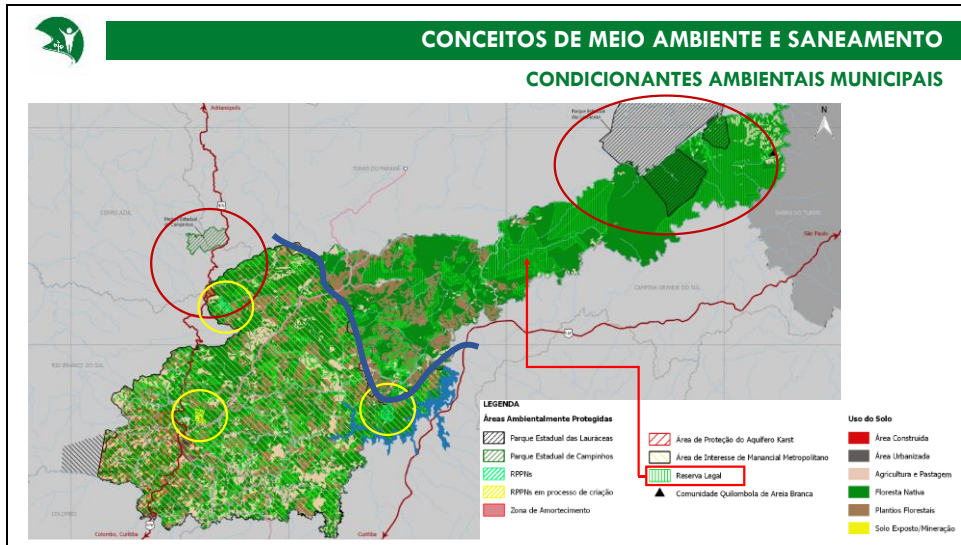


CONCEITOS E ANÁLISE DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO

CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO
CONDICIONANTES AMBIENTAIS URBANOS

PLANO DIRETOR - MEIO BIÓTICO

- **Utiliza-se estudos existentes do meio biótico**
- **Tem como objetivo:**
 - **Potencial ecológico-econômico**
 - **a normatização do uso e ocupação do solo**
- **Mapeamento de áreas protegidas e de importância ambiental.**



CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO


SANEAMENTO BÁSICO

Plano Diretor – Considera-se a infraestrutura em relação à ocupação do solo:

- Abastecimento de água – ok

CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO

SANEAMENTO BÁSICO




LEGENDA

Drenagem

- Com Galeria de Águas Pluviais
- Sem Galeria de Águas Pluviais
- Sem Informação

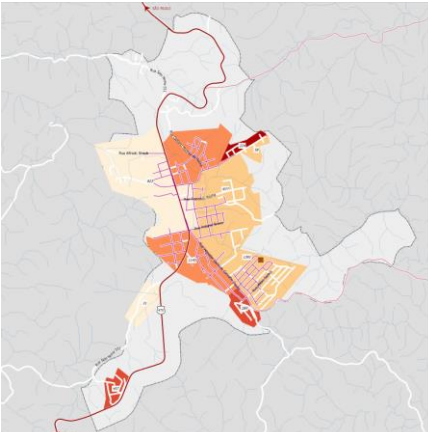
● Pontos de Inundação



Necessidade de levantamento e Plano de Drenagem Pluvial

CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO

SANEAMENTO – REDE DE ESGOTO



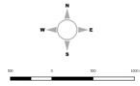
LEGENDA

- Estação de Tratamento de Esgoto
- Rede de Coleta de Esgoto

Densidade Demográfica (hab/ha)


- 6 - 18
- 19 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- 51 - 55

▨ Habitantes/Setor





CONCEITOS BÁSICOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL




CONCEITOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

ZONEAMENTO

Normatização do uso e da ocupação do território

Atividades que podem ser realizadas em cada porção do território	O quanto pode ser ocupado do território De que forma pode ser ocupado
--	--



CONCEITOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

ZONEAMENTO

TIPOS DE ZONEAMENTO URBANO:

- Tradicional	Divide a cidade em zonas e define parâmetros para cada uma delas (permitido, permissível, proibido)
- Funcional	Instrumento de direcionamento do desenvolvimento do município, incluindo os aspectos sociais, econômicos e culturais característicos de cada porção do território.
- Por incomodidade	A definição do que pode ser realizado em cada zona depende do impacto de vizinhança (ex. máximo de ruído em decibéis)

CONCEITOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

ZONEAMENTO

Objetivos:

- Espacialização das diretrizes (políticas), buscando acesso igualitário à qualidade de vida
- Compatibilização da ocupação com características físico-ambientais

CONCEITOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

ZONEAMENTO

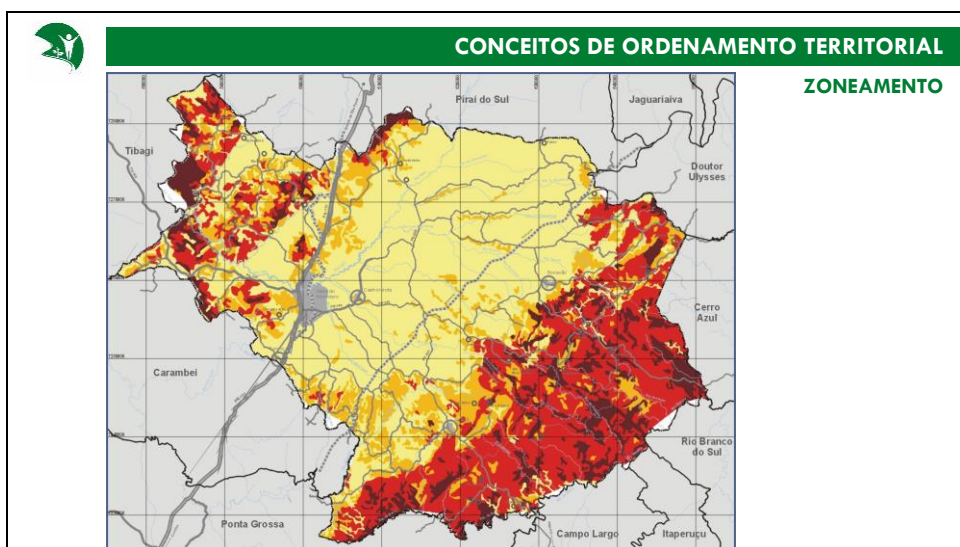
Elaboração:

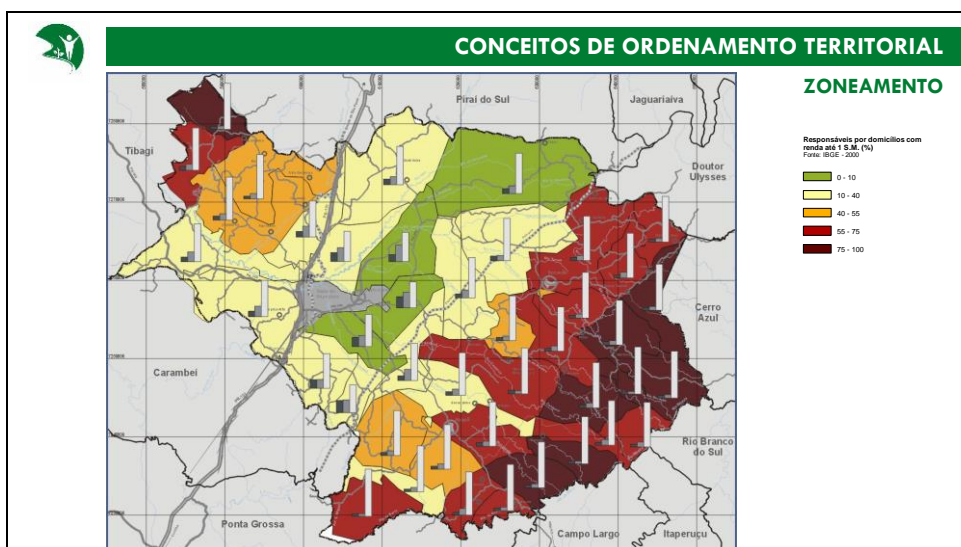
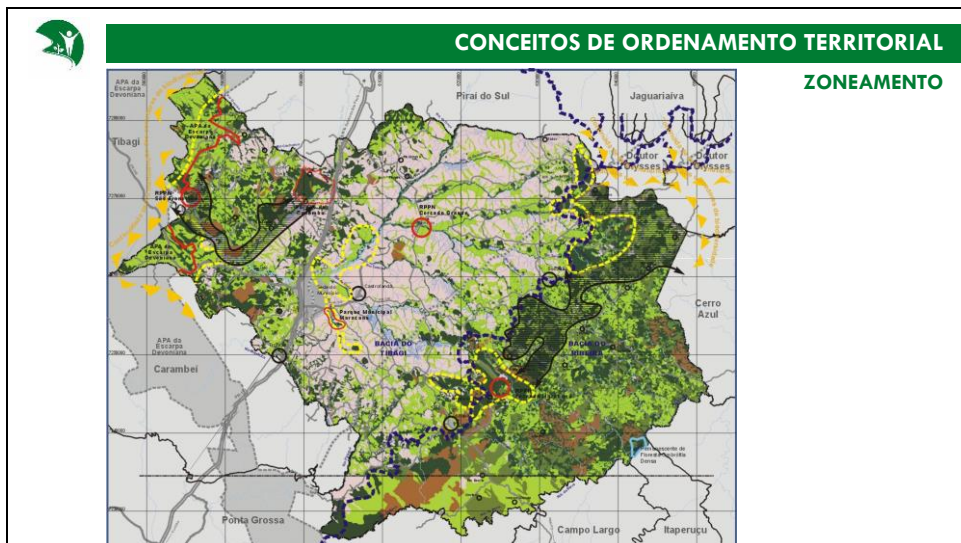
- **Objetivos**
- **Características comuns**

Homogeneidade

Presente → Futuro

Ações e instrumentos

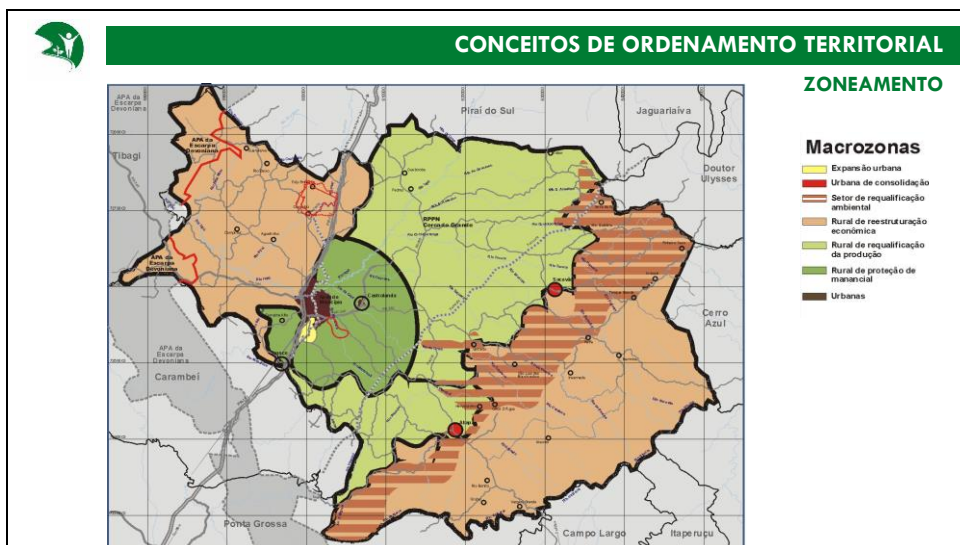




CONCEITOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

ZONEAMENTO

REALIDADE DESEJADA Objetivos	REALIDADE EXISTENTE Teses
1 - Conservação dos bens socioambientais e promoção do equilíbrio ambiental, observando-se a viabilidade econômica e a geração de trabalho nas atividades produtivas.	Não há reconhecimento da importância dos bens socioambientais do município e, como consequência, não são passíveis de inserção em políticas de desenvolvimento socioeconômico sustentável do município.
	Não há equilíbrio entre a geração de riqueza, a geração de trabalho e a conservação ambiental
	Não há equilíbrio ecológico-econômico entre as áreas de planície e montanha
	Uso de tecnologias inadequadas na produção favorece a degradação ambiental e prejudica a saúde do homem

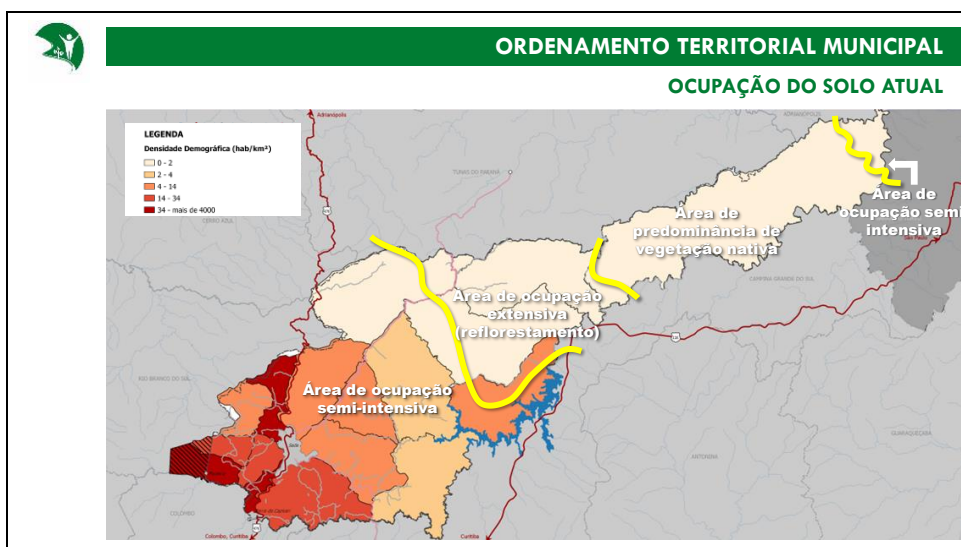
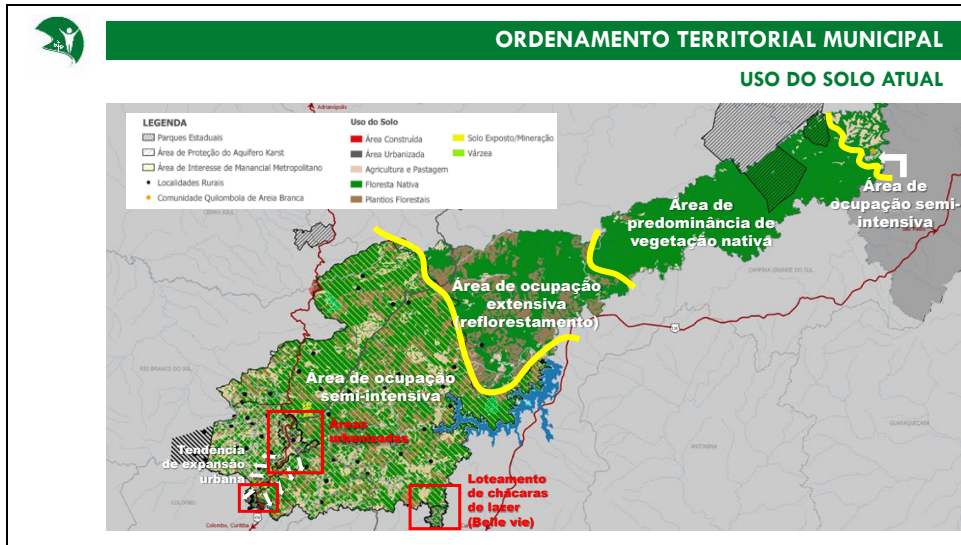


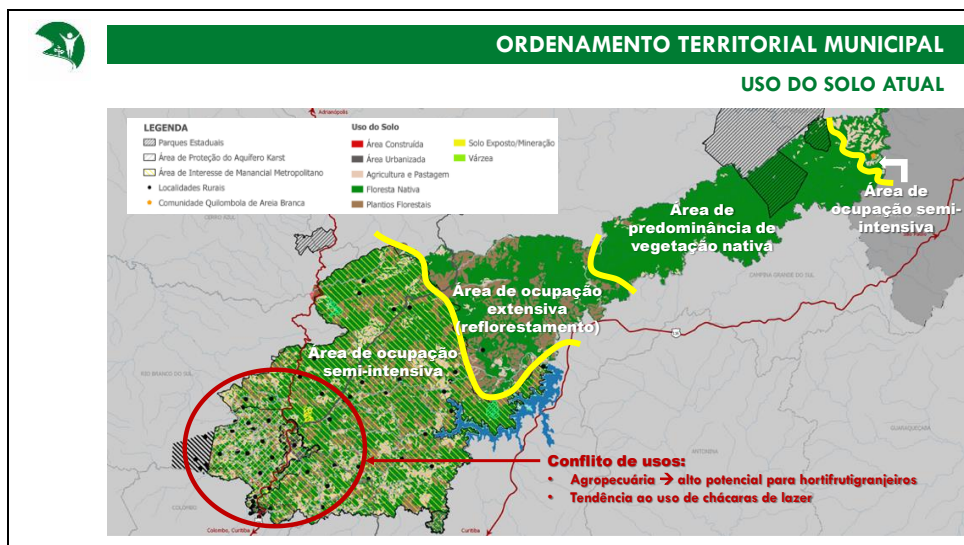
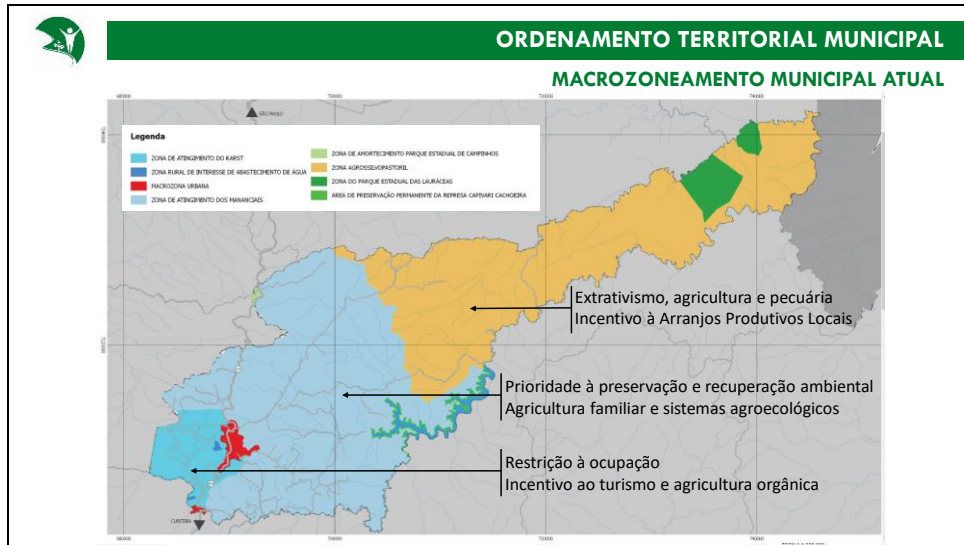
CONCEITOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

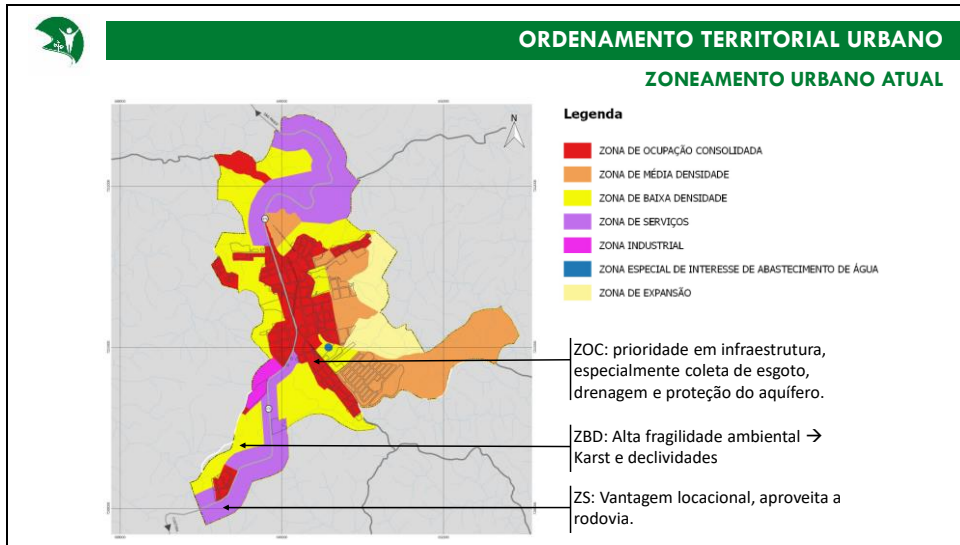
ZONEAMENTO

Parâmetros de ocupação: intensidade a ocupação frente à:


- Infraestrutura instalada e projetada
- Aspectos geotécnicos e relevo
- Paisagem
- Serviços de transporte
- outros







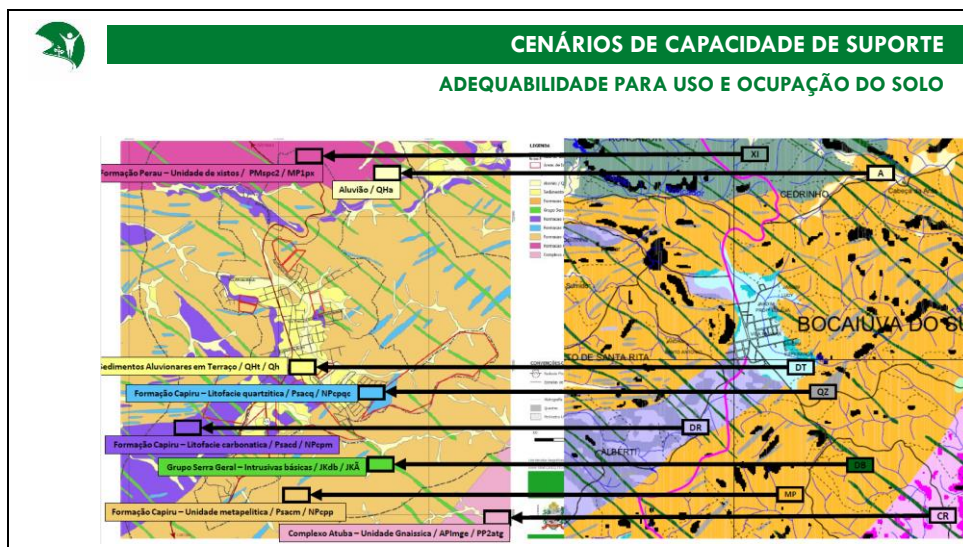
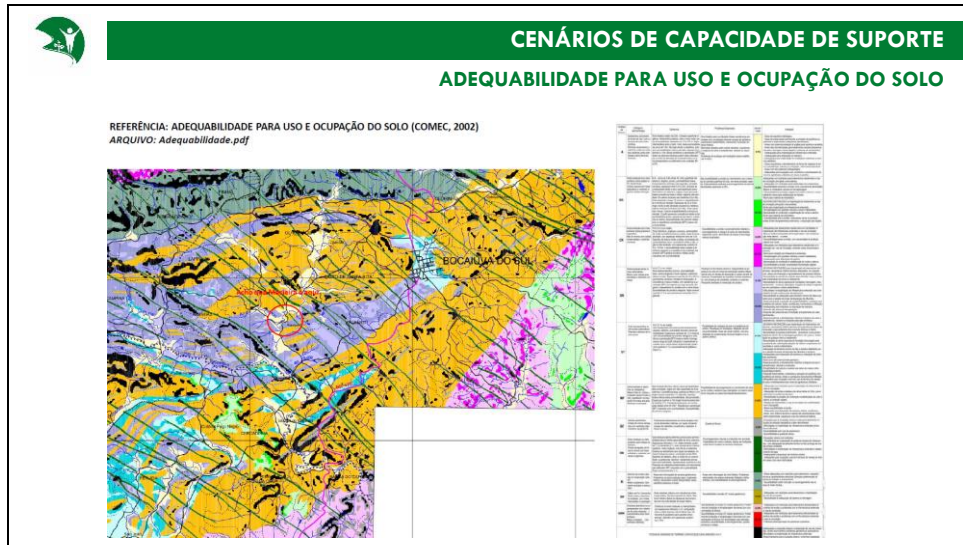

CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUPORTE POPULACIONAL



CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUPORTE
CAPACIDADE DE SUPORTE – MEIO FÍSICO

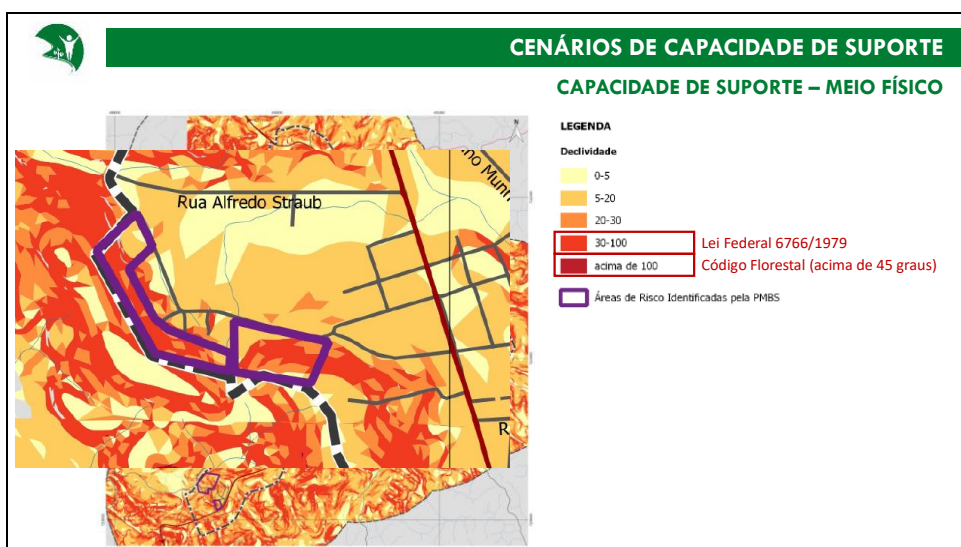
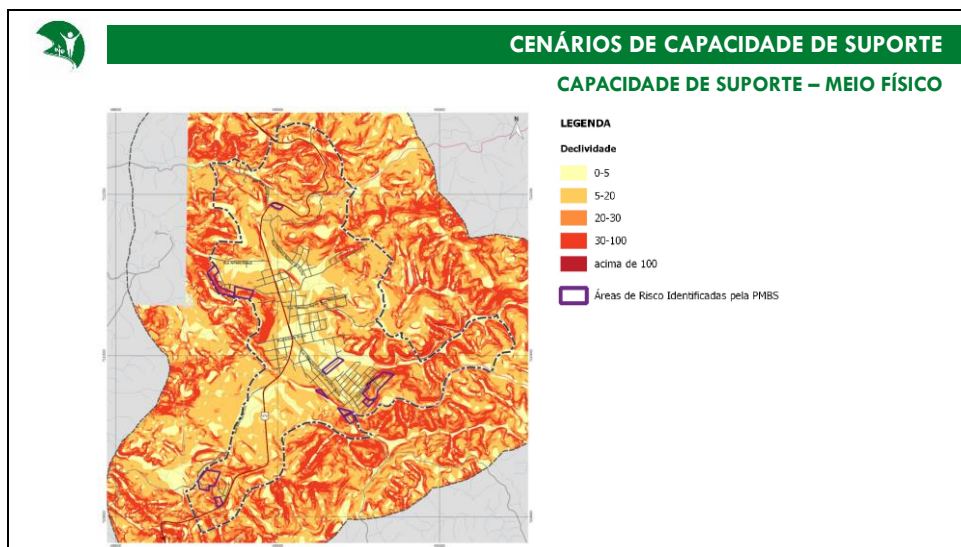
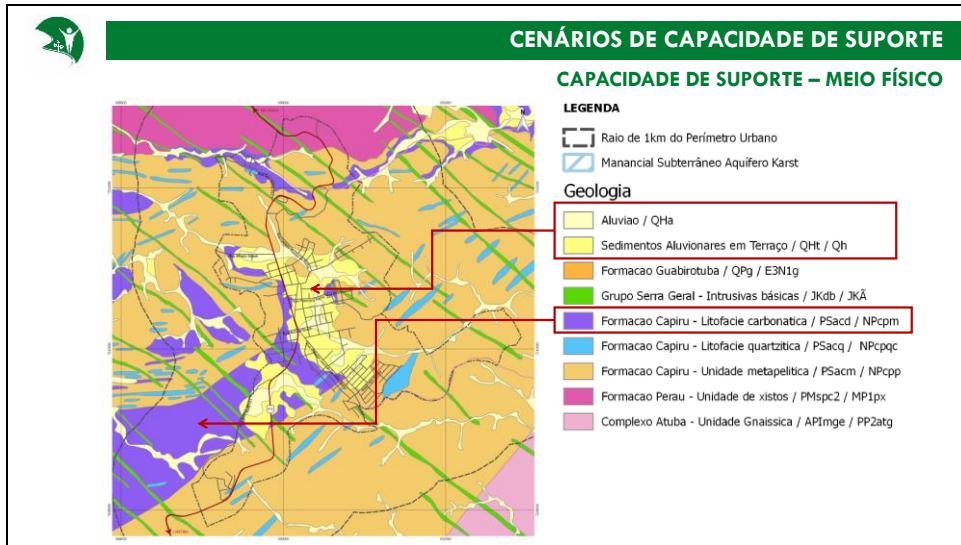
Elementos físicos que são considerados como critérios para ocupação urbana:

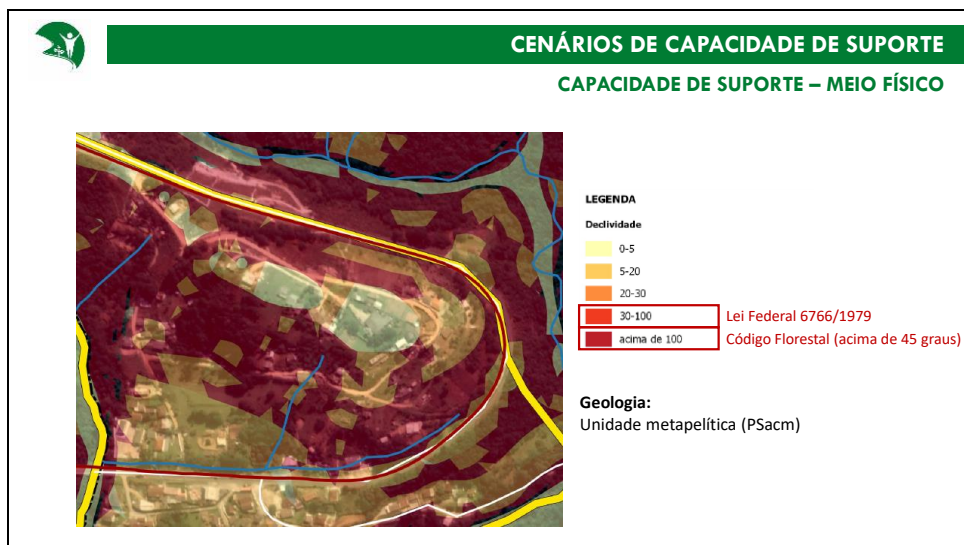
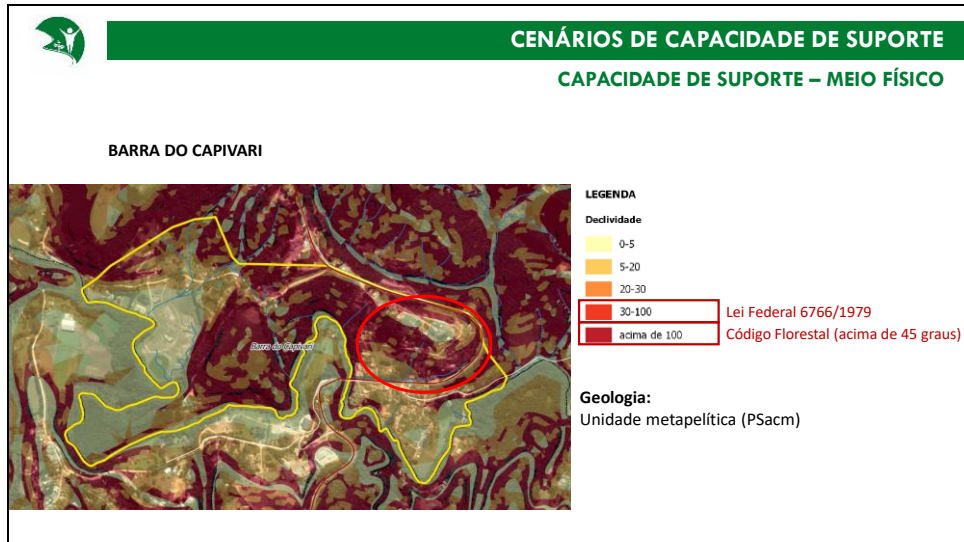
- Formações geológicas, incluindo o Karst
- Declividades



CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUORTE ADEQUABILIDADE PARA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

GEOLOGIA	Avaliação
Aluvião / QHs	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de aptidão topográfica; Áreas de preservação permanente e proteção de aquíferos superficiais e subterrâneos, adequados para parques; Áreas com potencial erosivo de alto grau para uso urbano; Áreas não recomendadas para loteamentos residenciais (terrenos elevados, drenagem nas fundações e sistemas de esgoto); Necessidade para implantação de infraestrutura urbana; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Áreas suscetíveis a deslizamentos em função da situação topográfica e altimétrica; Áreas com alto potencial hidrológico; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau.
Sedimentos Aluvionares em Terraço / QH / Qh	<ul style="list-style-type: none"> SEVERAS RESTRIÇÕES para implantação de loteamentos residenciais, necessários critérios técnicos em conjunto com planos de mineração e aproveitamento de recursos hídricos do Karst. Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Áreas com alto potencial topográfico; Áreas suscetíveis a deslizamentos em função da situação topográfica e altimétrica; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Áreas com alto potencial topográfico; Áreas suscetíveis a deslizamentos em função da situação topográfica e altimétrica; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau.
Grupo Serra Geral – Intrusivas básicas / Rdb / RA	<ul style="list-style-type: none"> Ocupação urbana com restrições Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Áreas com alto potencial topográfico; Áreas suscetíveis a deslizamentos em função da situação topográfica e altimétrica; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau.
Formação Capiru – Litofaça carbonática / Piacd / NPpdm	<ul style="list-style-type: none"> SEVERAS RESTRIÇÕES para implantação de loteamentos residenciais, necessários critérios técnicos adequados em conjunto com planos de mineração e aproveitamento de recursos hídricos. Necessidade de estudos de viabilidade para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Necessidade de estudos de viabilidade para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Áreas com alto potencial topográfico; Áreas suscetíveis a deslizamentos em função da situação topográfica e altimétrica; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau.
Formação Capiru – Litofaça quartzítica / Piacq / NPpqq	<ul style="list-style-type: none"> Ocupação para ocupação urbana e outras, principalmente em função da situação topográfica e altimétrica; Adequabilidade para ocupação urbana; Adequabilidade para ocupação urbana; Adequabilidade para ocupação urbana;
Formação Capiru – Unidade metapelítica / Piacm / NPpmp	<ul style="list-style-type: none"> Adequado com restrições para a implantação de loteamentos a vias de circulação Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau; Áreas com alto potencial topográfico; Áreas suscetíveis a deslizamentos em função da situação topográfica e altimétrica; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos, entupimento, etc., e áreas, situações de risco e argumentos em caráter de risco subterrâneo; Indicadores de áreas suscetíveis a deslizamentos para a situação de áreas de drenagem de alto grau e erosão; Indicadores para avaliação de impactos ambientais de alto grau.

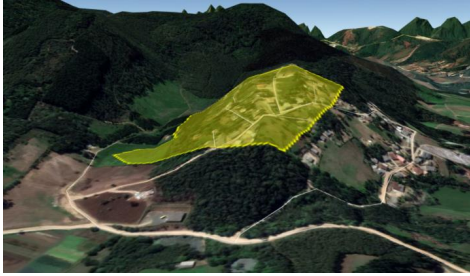




CENÁRIOS DE CAPACIDADE DE SUPORTE


CAPACIDADE DE SUPORTE – MEIO FÍSICO

MACIEIRA



Unidades Litoestratigráficas

- Formação Capiru - Litofácies carbonáticas / PSacq
- Formação Capiru - Litofácies quartzíticas / PSacq
- Formação Capiru - Unidade metapelítica / PSacm



ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

permite quantificar o espaço disponível para o uso residencial e o número de habitantes que o perímetro urbano comporta

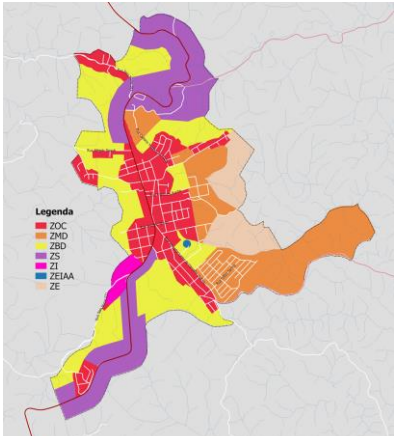
TRÊS CENÁRIOS

- CENÁRIO 1 Potencial de saturação das zonas urbanas de acordo com os parâmetros definidos na lei de **zoneamento municipal (2012)**
- CENÁRIO 2 Potencial de saturação da área urbana de acordo com os parâmetros da lei municipal de uso e ocupação do solo, considerando as restrições adicionais impostas pela norma estadual (**Decreto Estadual N. 745/2015 e Estudo de Adequabilidade** do solo cárstico para ocup. Urbana.
- CENÁRIO 3 Potencial de saturação da área urbana, considerando a **ocupação dos vazios urbanos** adjacentes ao perímetro urbano e dos lotes vazios existentes na malha urbanizada, **somado à população urbana atual**

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

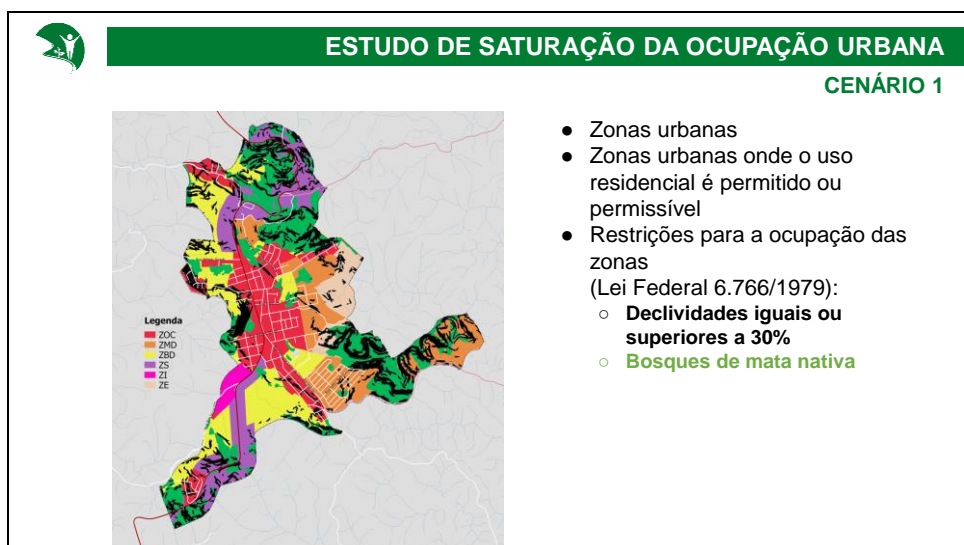
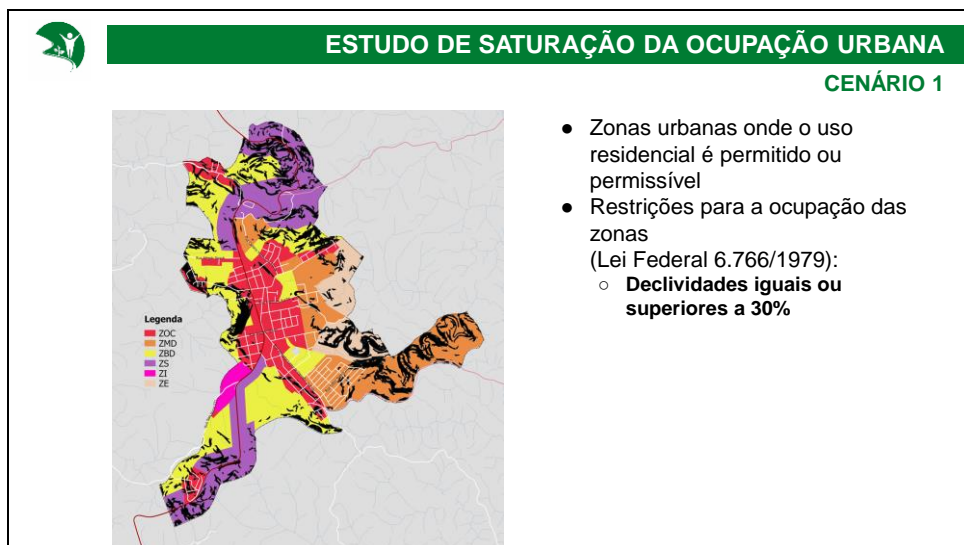
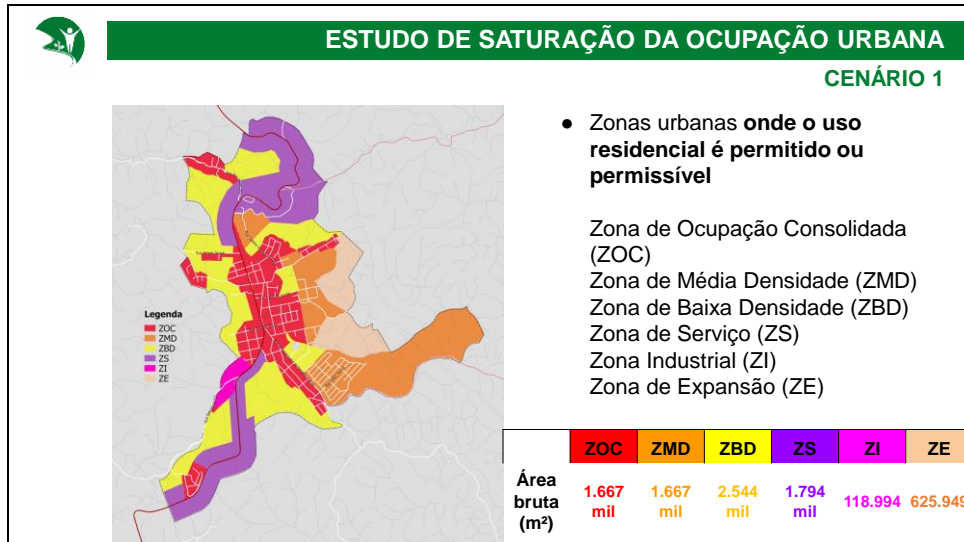
CENÁRIO 1

Cálculo ponderado da saturação da ocupação urbana segundo os parâmetros do zoneamento municipal vigente (Lei Municipal N. 531/2012)



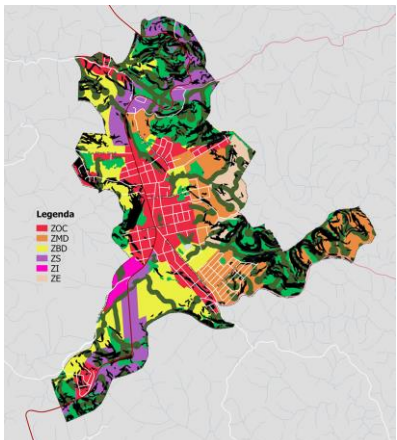
Legenda

- ZOC
- ZMD
- ZBD
- ZS
- ZI
- ZEIAA
- ZE



ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

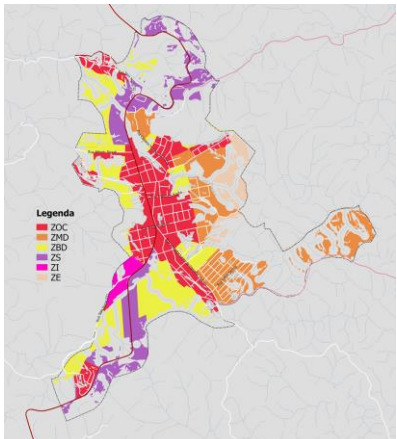
CENÁRIO 1



- Zonas urbanas
- Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível
- Restrições para a ocupação das zonas (Lei Federal 6.766/1979):
 - Declividades iguais ou superiores a 30%
 - Bosques de mata nativa
 - APP (córregos/rios) preservadas ou recuperáveis

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

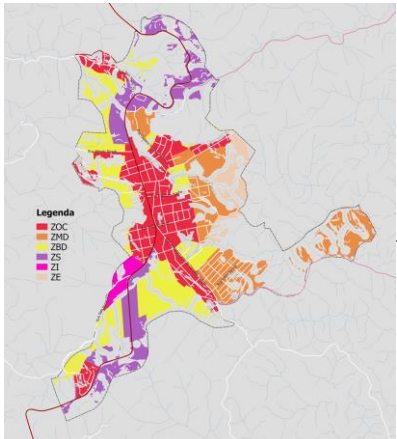
CENÁRIO 1



- Zonas urbanas
- Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível
- Restrições para a ocupação das zonas (Lei Federal 6.766/1979):
 - Declividades iguais ou superiores a 30%
 - Bosques de mata nativa
 - APP (córregos/rios) preservadas ou recuperáveis
- **Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível, descontadas as áreas de restrição à ocupação**

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

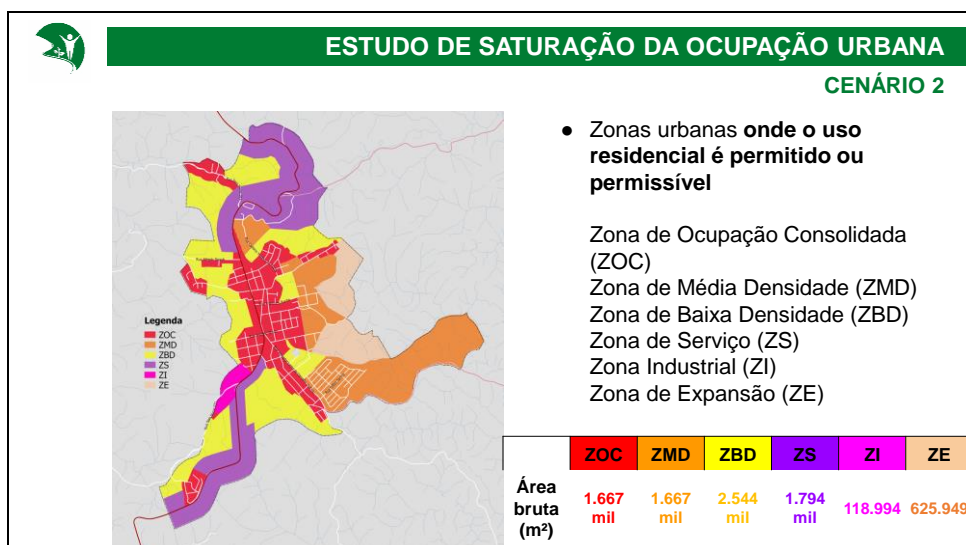
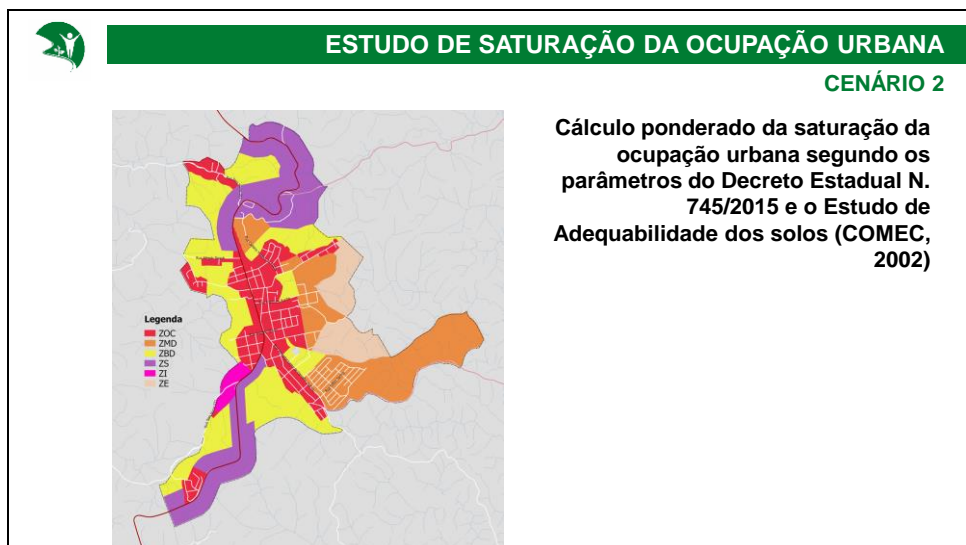
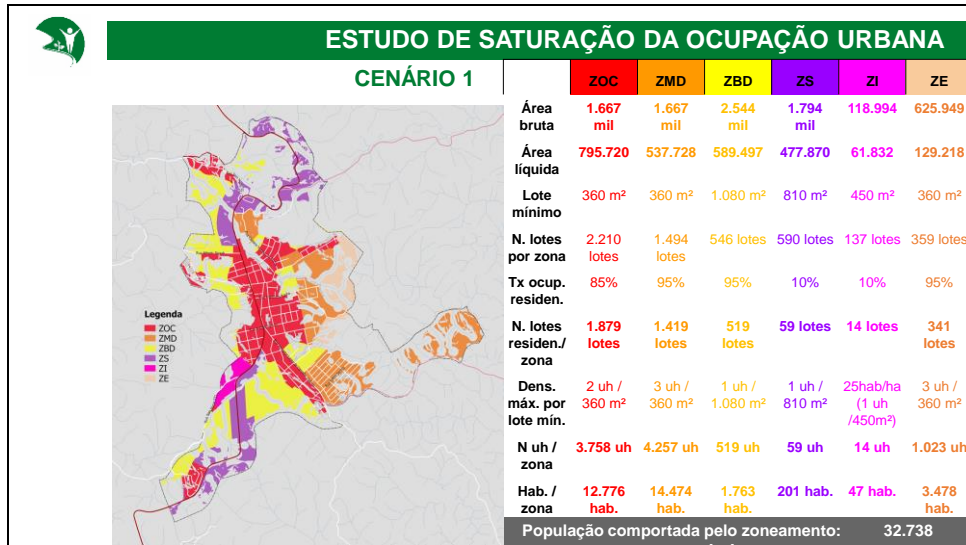
CENÁRIO 1



- Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível, descontadas as áreas de restrição à ocupação.

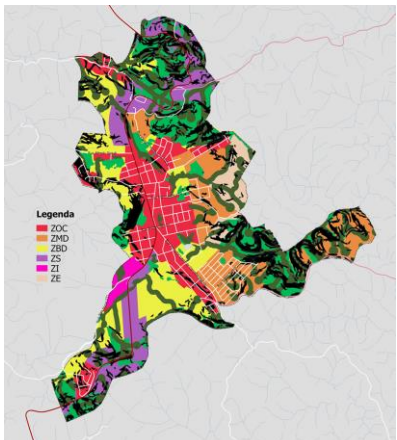
m²	ZOC	ZMD	ZBD	ZS	ZI	ZE
Área bruta	1.667 mil	1.667 mil	2.544 mil	1.794 mil	118.994	625.949
Área líquida (soma)	795.720	537.728	589.497	477.870	61.832	129.218

Descontando-se áreas institucionais, infraestrutura viária etc. (35%)



ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

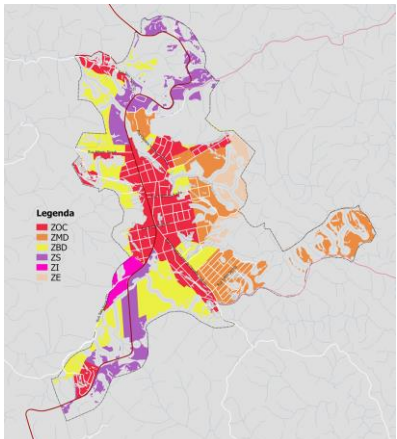
CENÁRIO 2



- Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível
- Restrições para a ocupação das zonas (Lei Federal 6.766/1979):
 - Declividades iguais ou superiores a 30%
 - Bosques de mata nativa
 - APP (córregos/rios) preservadas ou recuperáveis

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

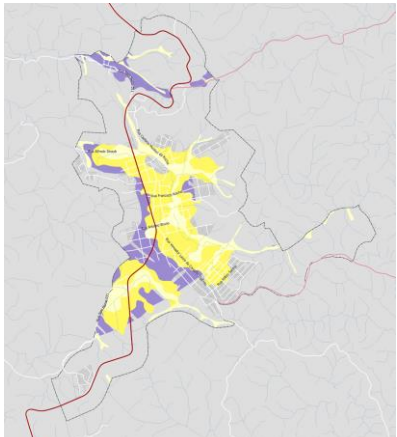
CENÁRIO 2



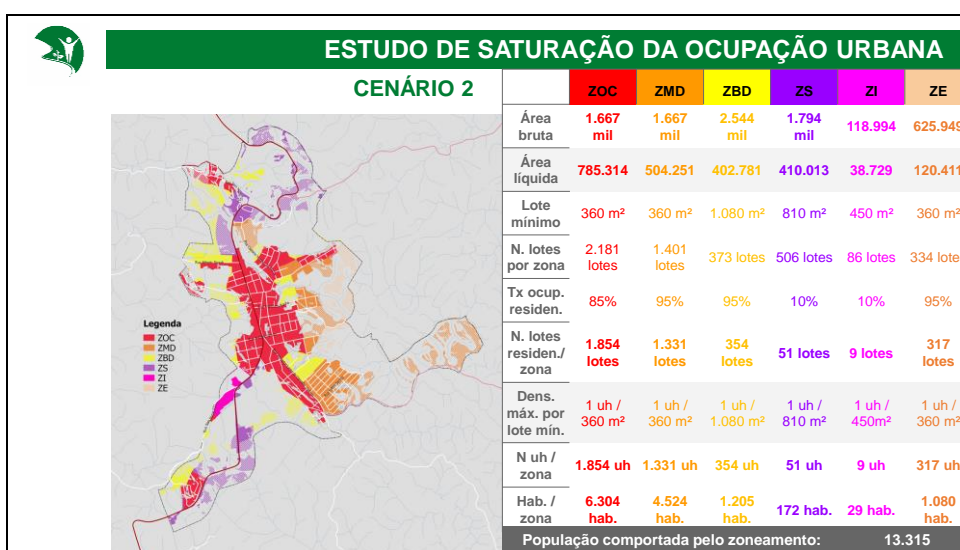
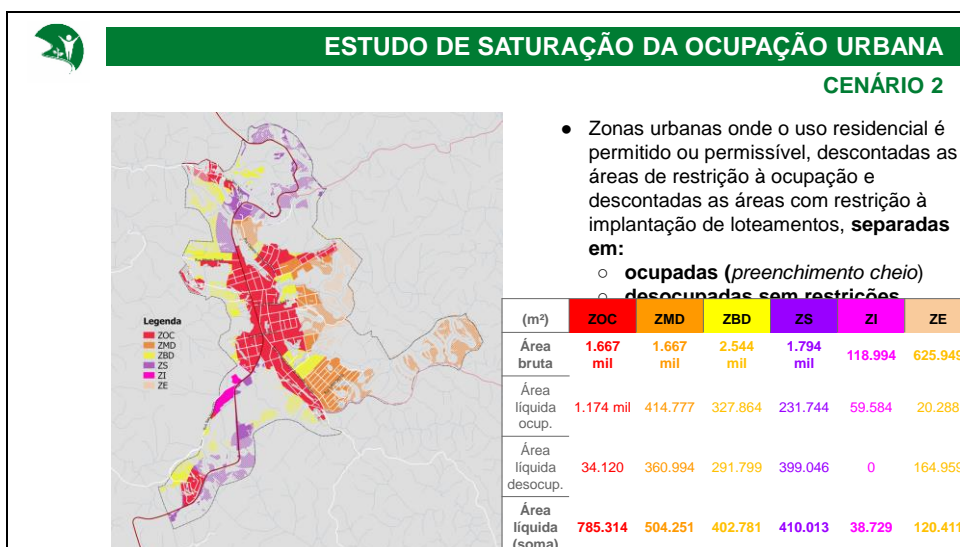
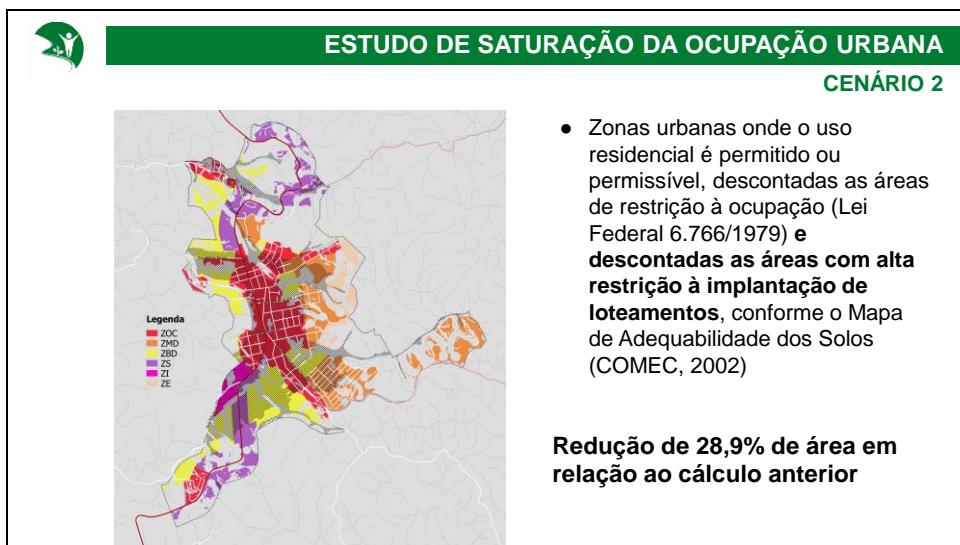
- Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível
- Restrições para a ocupação das zonas (Lei Federal 6.766/1979):
 - Declividades iguais ou superiores a 30%
 - Bosques de mata nativa
 - APP (córregos/rios) preservadas ou recuperáveis
- **Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível, descontadas as áreas de restrição à ocupação**

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

CENÁRIO 2

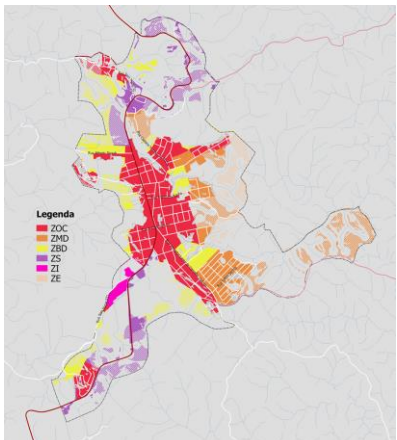


- Zonas urbanas onde o uso residencial é permitido ou permissível
- Restrições para a ocupação das zonas (Lei Federal 6.766/1979):
 - Declividades iguais ou superiores a 30%
 - Bosques de mata nativa
 - APP (córregos/rios) preservadas ou recuperáveis
- **Tipos de solo incidentes na área urbana, com restrição à implantação de loteamentos**
 - Aluvião
 - Sedimentos Aluvionares em Terraço



ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

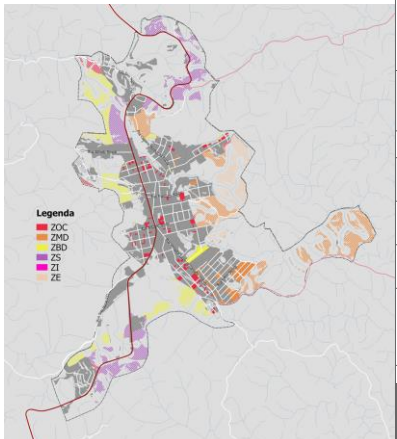
CENÁRIO 3



Cálculo ponderado da saturação da área urbana considerando a população atual e a saturação dos vazios urbanos existentes, segundo os parâmetros do Decreto Estadual N. 745/2015 e o Estudo de Adequabilidade dos solos (COMEC, 2002)

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

CENÁRIO 3



	ZOC	ZMD	ZBD	ZS	ZI	ZE
Área líquida desocup.	22.178	234.646	189.669	259.380	0	107.223
Dens. máx. / lote mín.	1 uh / 360 m ²	1 uh / 360 m ²	1 uh / 1.080 m ²	1 uh / 810 m ²	1 uh / 450 m ²	1 uh / 360 m ²
N. lotes	62 lotes	652 lotes	176 lotes	320 lotes	0 lotes	298 lotes
N. lotes vazios	140 lotes	166 lotes	35 lotes	0 lotes	0 lotes	0 lotes
N. total lotes	202 lotes	818 lotes	211 lotes	320 lotes	0 lotes	298 lotes
Tx ocup. residen.	85%	95%	95%	10%	10%	95%
N. lotes residen. e uh / zona	171	777	200	32	0	283
Hab. /		2.641				
População comportada nas áreas desocup. = 4.975 hab.						
+ população projetada n/ 2020 (7.106) = 12.081						

ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

TRÊS CENÁRIOS

População urbana projetada para 2030: 9.115 habitantes
(ano da próxima revisão do Plano Diretor Municipal)

- CENÁRIO 1 **32.738 habitantes**
- CENÁRIO 2 **13.315 habitantes**
- CENÁRIO 3 **12.081 habitantes**

HÁ NECESSIDADE DE ÁREA DE EXPANSÃO?

EXPANSÃO URBANA

EXPANSÃO URBANA

ESTRATÉGIAS DE EXPANSÃO

OFERTA DE TERRENOS VS. VALOR DA TERRA

POSSIBILIDADES PARA AUMENTO DA OFERTA DE TERRENOS:

- Mudanças no zoneamento atual
- Aumento do perímetro urbano

EXPANSÃO URBANA

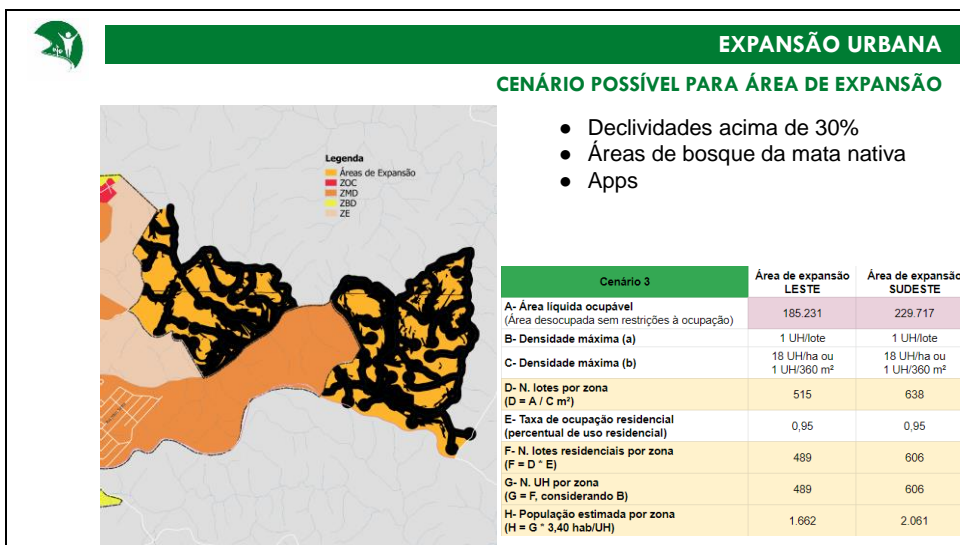
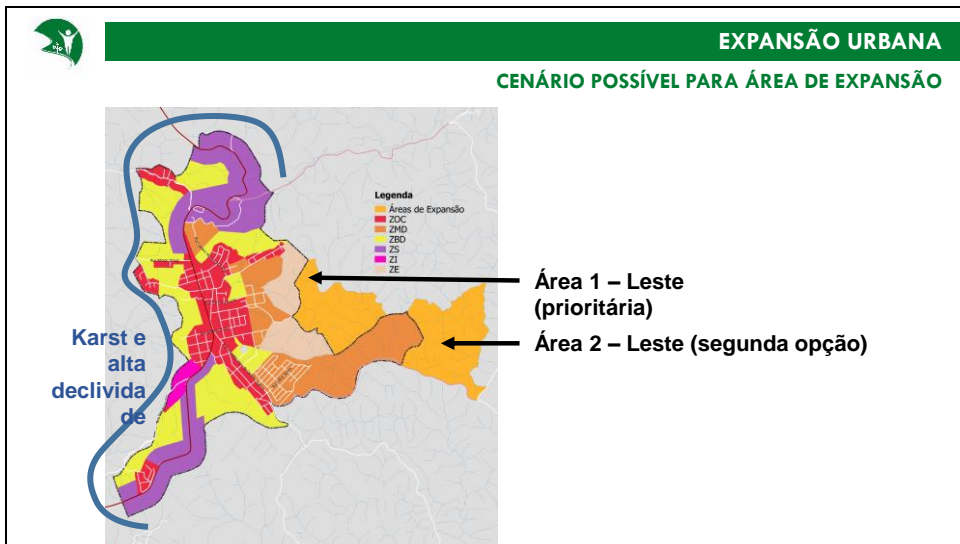
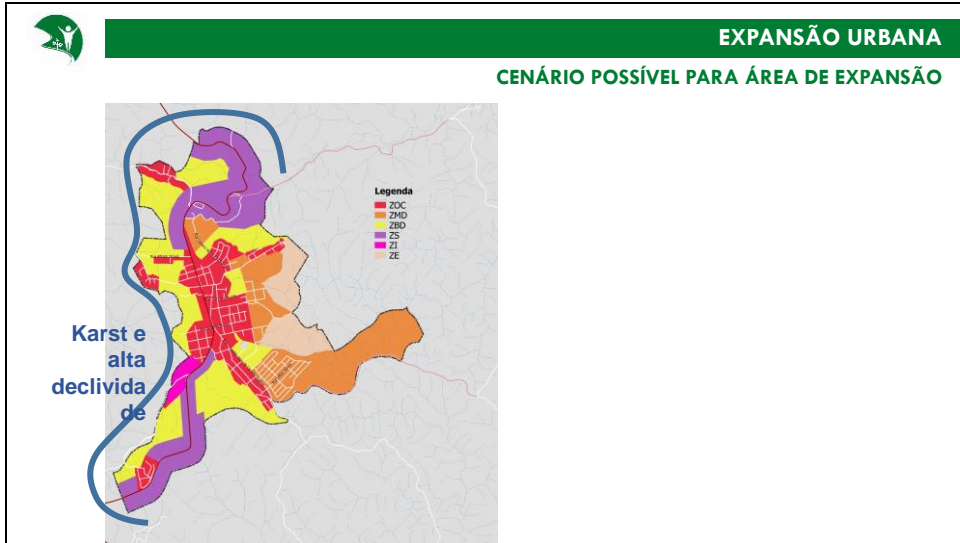
ÁREAS DE INTERESSE DE URBANIZAÇÃO

LEGENDA

- ☐ Raio de 1km do Perímetro Urbano
- ☑ Manancial Subterrâneo Aquífero Karst

Geologia

- ☐ Aluvio / QHa
- ☐ Sedimentos Aluvionares em Terraço / QHt / Qh
- ☐ Formação Guabirota / QPg / E3N1g
- ☐ Grupo Serra Geral - Intrusivas básicas / JKdb / JKã
- ☐ Formação Capiru - Litofacie carbonatica / PSacd / NPcpm
- ☐ Formação Capiru - Litofacie quartzitica / PSacq / NPcpq
- ☐ Formação Capiru - Unidade metapelitica / PSacm / NPcp
- ☐ Formação Perau - Unidade de xistos / PMspc2 / MP1px
- ☐ Complexo Atuba - Unidade Gnaissica / APImge / PP2atg





ESTUDO DE SATURAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA

**População urbana
projetada para
2030: 9.115
habitantes**
(ano da próxima
revisão do Plano
Diretor Municipal)

CENÁRIO 3 12.081 habitantes
(Mais conservador)

EXPANSÃO 1 1.662 habitantes
(Leste)

TOTAL 13.743 habitantes

**Margem de 50% a mais em relação à projeção
para 2030
Possibilidade de incremento a partir da revisão
do zoneamento atual**