

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

TIAGO APARECIDO PEREZ VIEIRA

**ANÁLISE DAS MACROZONAS DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO
DE CASCAVEL – PARANÁ: ASPECTOS FÍSICOS E DE GESTÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2014

TIAGO APARECIDO PEREZ VIEIRA

**ANÁLISE DAS MACROZONAS DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO
DE CASCAVEL – PARANÁ: ASPECTOS FÍSICOS E DE GESTÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação,
apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II, do curso de Engenharia Ambiental da
Coordenação de Engenharia Ambiental – COEAM
– da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
– UTFPR, como requisito parcial para obtenção do
título de Engenheiro Ambiental.

Prof. Orientador: Dr. José Hilário Delconte Ferreira
Prof. Co-orientador: M.Sc. Edivando Vitor do Couto

CAMPO MOURÃO

2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação de Engenharia Ambiental - COEAM
Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DAS MACROZONAS DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE
CASCAVEL – PARANÁ: ASPECTOS FÍSICOS E DE GESTÃO

por

TIAGO APARECIDO PEREZ VIEIRA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 07 de março de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Dr. José Hilário Delconte Ferreira

Msc. Edivando Vitor do Couto

Eng. Cartógrafo Heraldo França

Msc. Vera Lúcia Barradas Moreira

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental.

À minha mãe, Celia Perez Vieira, por todo amor, dedicação, inspiração, exemplo e por acreditar em todos os meus sonhos e me fazer segui-los.

AGRADECIMENTOS

À Deus em primeiro momento, por ter me concedido uma vida repleta de graças e oportunidades que além de terem me feito uma pessoa melhor, me deram a possibilidade de impactar positivamente a vida de outras pessoas.

À minha mãe e meus irmãos, Ronaldo, Juliana e Ricardo, que sempre me apoiaram, independentemente da ocasião, acreditaram em mim e não mediram esforços para me proporcionar o melhor.

À tia Fátima e à prima Rosana que com tanto amor e paciência me deram todo suporte que precisei durante esses cinco anos em Campo Mourão.

Aos professores orientadores José Hilário e Edivando Couto pela paciência, empenho e dedicação admiráveis, pelas horas de conversas dos mais variados assuntos, desde filosofia até reformas políticas, e por tão gentilmente se preocuparem com o meu futuro.

Ao professor Wellington Corrêa, o qual com grande estima e alegria tive o prazer de ter as melhores aulas durante a graduação. Por ter me oferecido a primeira grande oportunidade na universidade, por ter sido um orientador exemplo, pela incrível amizade e, que com todo seu belo amor pela matemática, me fez ter o mesmo sentimento pela rainha das ciências.

Ao professor Thiago Castro pela amizade, aconselhamentos, e pelo exemplo a ser seguido de profissional e Engenheiro Ambiental, o qual eu me orgulho de ter como amigo.

À Prefeitura Municipal de Cascavel por ter cedido o banco dados do Plano Diretor e à Paraná Ambiental e à Cristófoli Biossegurança por terem me cedido estágio e contribuírem para minha formação profissional.

Aos meus amigos Paulo Diego, Thassiane Cristine, Sâmilly Laueffer, Mônica Renata, Marcelo Peres, Bruno Scheffer, Gustavo Dahlem, Ederson David e Guilherme Boldarini pela amizade incrível, por estarem ao meu lado sempre que precisei e mesmo nos meus momentos de ausência, não se distanciaram de mim.

Ao meus quase irmãos Raffael Slaveiro e Gabriela Cortelini por estarem presentes em todos os momentos da minha graduação, principalmente nos mais difíceis. Pelas longas horas de conversas, risadas e conselhos que nunca esquecerei.

Aos membros da Habitat – Consultoria Ambiental, em especial aos de 2012, Bianca Azevedo, Juliana Tanaka e Karla Bornhausen, que além de amigas, compartilharam comigo diversos outros momentos de trabalho, dedicação e aprendizado. Vocês fizeram a diferença no meu tempo como empresário júnior.

Aos membros do NEJUT – Núcleo de Empresas Juniores da UTFPR, em especial ao Thiago Ruaro, ao Lucas Zagonel e ao Jonathan Colombo, que além de estarem juntos em diversas empreitadas, sempre me exigiram o máximo e me deram oportunidades para crescer como profissional e pessoa. Que nossa amizade permanece forte.

Ao Leandro Carlos e à Valéria Mendes, a maranhense mais arretada desse Brasil, que entraram comigo na empreitada de criar a Primus, mas além disso nos tornamos verdadeiros amigos.

"Here's to the crazy ones.
The misfits. The rebels. The troublemakers.
The round pegs in the squares holes.
The ones who see things differently.
They are not fond of rules.
And they have no respect to the status quo.
You can praise them, disagree with them, quote them,
disbelieve them, glorify or vilify them.
About the only thing you can't do is ignore them.
Because they change things.
Because the people who are crazy enough to think
they can change the world, are the ones who do."

Steve Jobs, 1997.

"You may say I am a dreamer,
But I am not the only one."

John Lennon - Imagine

RESUMO

VIEIRA, Tiago Aparecido Perez. Análise das Macrozonas do Plano Diretor do Município de Cascavel – Paraná: Aspectos Físicos e de Gestão. 2014. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2014.

O desenvolvimento urbano e rural depende intimamente de planejamento e gestão rigorosamente embasados, entre outros pontos, na potencialidade do solo e vocação municipal. Deste modo, para compreender a relação entre o planejado e os aspectos físicos do meio, foi objetivado neste trabalho a análise das macrozonas definidas no plano diretor do município de Cascavel – Paraná, utilizando-se critérios de declividade, tipos de solo, uso e ocupação do solo e vulnerabilidade ambiental, sendo esta de acordo com a metodologia proposta por Santos *et al.* (2007). Além disso, procurou-se adicionar sugestões de planejamento estratégico municipal e outras relativas aos mapas do plano diretor. Foi possível constatar que, quanto ao tipo de solo e seu respectivo uso e quanto à declividade, o município apresenta adequada compatibilidade e assertividade no planejamento. Também foi percebido que grande parte do território possui declividade de até 20%, o que reforça o seu potencial agrícola e dá mais ênfase à sua relevância na produção de grãos. Por fim, observou-se também que há necessidades de mecanismos de operacionalização do plano diretor bem como algumas correções nos mapas deste para facilitar a compreensão e interação dos munícipes com os gestores municipais.

Palavras-chave: gestão territorial, planejamento estratégico municipal, vulnerabilidade ambiental, semiologia gráfica.

ABSTRACT

VIEIRA, Tiago Aparecido Perez. Analysis of the Master Plan's Macrozones of Cascavel - Parana: Physical and Management Aspects. 2014. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2014.

The urban and rural development depends closely of planning and management rigorously grounded, among other things, in the potential of the soil and municipal vocation. Thus, to understand the relationship between the planned and the physical aspects of the environment was aimed in this paper the analysis of master plan's macrozones of Cascavel - Parana, using criteria of slope, soil types, land use and environmental vulnerability. This last being in accordance with the methodology proposed by Santos *et al.* (2007). Furthermore, was possible to add suggestions about municipal strategic planning and other questions relating to the maps of the master plan. It was found that according to the soil type and its uses and to the slope, that the city exhibit adequate compatibility and assertiveness in planning. It was also noticed that much of the area has a slope of up to 20%, which reinforces its agricultural potential and gives more emphasis to its relevance in grain production. Finally, there are some needs in mechanisms to operationalize the master plan as well as some necessary changes in the maps of the master plan to facilitate understanding and interaction between citizens and the city managers.

Keywords: land management, municipal strategic planning, environmental vulnerability, graphic semiology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL - PARANÁ.....	21
FIGURA 2 – BACIAS HIDROGRÁFICAS QUE CONTEMPLAM O MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PARANÁ.....	22
FIGURA 3 - ADAPTAÇÃO DO MAPA DE ZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	29
FIGURA 4 - SOBREPOSIÇÃO DA MACROZONA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL NA ÁREA URBANA DA SEDE MUNICIPAL DE CASCAVEL, PARANÁ, UTILIZANDO ORTOIMAGENS. ESCALA 1:500 METROS.....	30
FIGURA 5 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ, EM 2013.....	33
FIGURA 6 - TIPOS DE SOLOS ENCONTRADOS NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	35
FIGURA 7 - DECLIVIDADE DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	39
FIGURA 8 - VULNERABILIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	43
FIGURA 9 - SUGESTÃO DE MÉTODO PARA ELABORAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	49
FIGURA 10 – MÉTODO DE DETERMINAÇÃO DE META.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DAS MACROZONAS NA ÁREA DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	29
GRÁFICO 2 - COMPARAÇÃO DO USO DO SOLO NAS MACROZONAS DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	32
GRÁFICO 3 – DIVISÃO DO TIPO DE SOLO ENCONTRADO EM CADA MACROZONA DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	35
GRÁFICO 4 – DISPOSIÇÃO DAS CLASSES DE DECLIVIDADE NAS MACROZONAS DO PLANO DIRETOR DE CASCAVEL, PARANÁ.....	38
GRÁFICO 5 – TIPO DE USO DO SOLO ENCONTRADO EM CADA CLASSE DE DECLIVIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	41
GRÁFICO 6 – PROPORÇÃO DE OCUPAÇÃO DAS CLASSES DE DECLIVIDADE AO LONGO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	41
GRÁFICO 7 - DISPOSIÇÃO DAS CLASSES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL NAS MACROZONAS DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ.....	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL	19
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO	21
4.2 MAPEAMENTO	23
4.2.1 Base de dados e <i>softwares</i> utilizados	23
4.2.2 Construção dos Mapas Temáticos	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL	28
5.2 USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL	32
5.4 A DECLIVIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL	38
5.5 VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL	42
6 PROPOSTA DE INSERÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO VINCULADO ÀS DIRETRIZES DO PLANO DIRETOR DE CASCAVEL, PARANÁ	46
7 CONSIDERAÇÕES REFERENTE AOS MAPAS DO PLANO DIRETOR DE CASCAVEL	53
8 CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS	58
ANEXO A - MAPA DE ZONEAMENTO 2013 MUNICÍPIO DE CASCAVEL	66
ANEXO B - MAPA DE USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL	68
ANEXO C - MAPA DE USO DO SOLO DA CIDADE DE CASCAVEL	70

1 INTRODUÇÃO

A compreensão das influências antrópicas sobre os processos naturais é necessária para evitar danos ao meio ambiente, utilização irregular do terreno e para obter a maximização dos resultados na agricultura, por exemplo, o que demanda de planejamento e de gestão ambiental, implicando diretamente na eficiência de estudos sistemáticos prévios sobre os principais elementos e condicionantes do meio físico, onde os quais se tornam decisivos e prioritários na proteção ambiental (SANTOS *et al.*, 2007; TOCANTIS; GUITTE, 2010).

Nesse contexto, para o desenvolvimento do município é necessário então o planejamento municipal, o qual suas premissas englobam a identificação do estado atual da região, a visão e os objetivos de um estado futuro e qual o caminho para atingi-los, contemplando em seu escopo as restrições de análise das atividades produtivas, o ordenamento dos espaços urbanizados e o desenvolvimento da sociedade em congruência com a vocação natural da terra (NASCIMENTO; LIMA; SANTOS, 2009; FILHO *et al.*, 2010).

O principal instrumento do planejamento territorial municipal é o plano diretor, o qual atua na organização e no desenvolvimento e expansão urbana no município, onde as diretrizes do ordenamento territorial promoverão alterações cada vez mais substanciais no modelo de desenvolvimento econômico do município (TOCANTINS; GUITTE, 2010).

Alguns são os estudos técnico-científicos referentes a plano diretor, como Rezende (2009) e Villaça (1998), por exemplo. Porém estes e outros trabalhos inferem apenas sobre questões de gestão e aplicabilidade dos planos, deixando de fora as análises comparativas com aspectos físicos do ambiente, como declividade, solos e uso e ocupação destes. Este outro tipo de pesquisa traz para a gestão pública informações como melhores locais para agricultura de larga escala e expansão urbana, delimitações para áreas de risco e áreas propícias para criação de unidades de conservação, por exemplo. Estas informações serão úteis para as instituições públicas aperfeiçoarem e adaptarem o planejamento à medida que a dinâmica municipal e socioeconômica sofrem modificações.

Ainda no que se refere a planejamento territorial, os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são comumente utilizados pelo fácil acesso e rapidez na obtenção

e processamento de dados necessário às análises. O Geoprocessamento, normalmente realizado por meio de um SIG e que engloba um conjunto de técnicas que permitem realizar análises espaciais, manipular e gerenciar informações espaciais georreferenciadas com agilidade e precisão, permite o entendimento de vertentes e cenários e a sobreposição de informações, possibilitando ao gestor condições de avaliar de forma ampla e precisa e tomar decisões mais assertivas quanto ao manejo do ambiente (CARVALHO; LEITE, 2009).

Existem diversos exemplos de utilização do geoprocessamento na gestão do município, como localização de áreas para aterro sanitário, de áreas susceptíveis a movimentos de massa, na determinação de áreas favoráveis à expansão urbana, estudos de uso e ocupação do solo, ocupação irregular e para projetos ambientais num geral (SANTOS; GIRALDI, 2007; BISPO *et al.*, 2009; JUNIOR, 2008; DIAS; GOMES; GOES, 2004; DONHA; SOUZA; SUGAMOSTO, 2006; MEDEIROS E CÂMARA, 2001).

A área de estudo, o Município de Cascavel, está localizada na região oeste do estado do Paraná, entre as coordenadas geográficas de longitude O 53° 44' 52" e O 53° 3' 21' e de latitude S 25° 23' 40" e S 24° 43' 2". Com uma população total de 286 mil habitantes, possui grau de urbanização de 94,36%, sendo um dos principais municípios na produção de grãos no estado do Paraná (RODRIGUES; RIPPEL, 2013), além de ter sua economia urbana baseada em atividades industriais e comerciais (IPARDES, 2013).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se as delimitações das macrozonas dispostas no Plano Diretor de Cascavel estão adequada aos aspectos físicos de declividade, classe e uso do solo e vulnerabilidade ambiental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as macrozonas do município de Cascavel quanto a declividade, tipo e uso e ocupação do solo e vulnerabilidade geoambiental, sendo esta de acordo com metodologia proposta por Santos *et al.* (2007);
- Avaliar os critérios cartográficos dos mapas de uso do solo municipal e urbano e de zoneamento disponibilizados pela prefeitura de Cascavel, Paraná.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A Constituição Federal, a qual instituiu o plano diretor como ferramenta de organização do espaço territorial pelos artigos 182 e 183, teve posteriormente a Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001, que regulamentou estes artigos a fim de promover de forma mais específica o ordenamento e crescimento da região urbana em conjunto com o desenvolvimento da área rural, ou seja, cumprir o exercício da função social da propriedade (BRASIL, 1988;2001).

A partir de então o plano diretor se torna obrigatório para municípios: com mais de 20 mil habitantes; integrantes de regiões metropolitanas (RMs) e aglomerações urbanas; com áreas de especial interesse turístico; situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

O plano diretor é preponderante para a organização urbana e gestão ambiental eficaz, pois além de servir como instrumento legal de gestão territorial, serve como motivação para criar um ambiente de desenvolvimento sustentável no município, o qual, aliado a todas as geotécnicas existentes, aumenta suas chances de perenidade (TOCANTINS; GUITTE, 2010).

Uma das formas de desenvolver o planejamento é a divisão de uma área em zonas de ocupação do solo, ou macrozonas, baseado no conhecimento das áreas críticas ou vulneráveis ambientais, sendo estas um referencial espacial de uso e ocupação do solo que confere coerência para o desenvolvimento do município (SABOYA, 2009). É importante salientar a diferença entre macrozoneamento e zoneamento, pois o primeiro descreve o uso principal do solo, identificando os espaços por sua vocação (ambiental, rural e urbana). Já o segundo consiste no detalhamento de cada macrozona, a zona, evidenciando a qualificação desta vocação, colocando restrições e possibilidades de uso, por exemplo (PLANO DIRETOR DE ORDENAMENTO TERRITORIAL DO DISTRITO FEDERAL, 2009).

Ainda é possível contar com os SIGs para cruzar informações de caráter espacial, elaborar mapas e extrair diversas informações que acelerarão o processo de planejamento (CASTRO, 2009; OLIVEIRA et al., 2009). Diversas são as possibilidades de aplicação das geotecnologias no planejamento municipal, como em projetos de cadastro escolar, mapeamento da rede de esgotamento sanitário e rede

de abastecimento de água, área de interesse ambiental, rede de circulação simultânea de tráfego e a distribuição do roteiro de coleta de lixo (CARVALHO; LEITE, 2009).

A seguir encontram-se as definições das macrozonas do Plano Diretor de Cascavel (CASCAVEL, 2006):

“Art. 90. A MACROZONA DE PRODUÇÃO RURAL é destinada a atividades não urbanas, isto é atividades predominantemente agropecuárias e de exploração sustentável dos recursos naturais.

Art. 91. A MACROZONA DE PRODUÇÃO RURAL DE INCENTIVO AO TURISMO é destinada à produção agropecuária e à exploração de recursos naturais de forma sustentável onde os empreendimentos voltados ao turismo e lazer devem ser incentivados como alternativa para gerar renda à população local.

Art. 92. A MACROZONA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL é composta por:

- I. Subzona de Proteção - são áreas de preservação permanente e áreas definidas como proteção ambiental estabelecida em legislação federal, estadual ou municipal, cuja possibilidade de uso é restrita às questões de preservação, conservação, recuperação ou educação ambiental, tais como:
 - a) Faixas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água, nascentes e remanescentes de mata nativa;
 - b) Parque Ambiental de Cascavel – PAC;
 - c) Reserva Florestal no Distrito de Rio do Salto.

- II. Subzona de Uso e Ocupação Controlados: São áreas abrangidas pelas bacias dos mananciais de abastecimento de água, áreas que margeiam as faixas de preservação permanente dos cursos d'água ou pertencentes a projetos ambientais específicos. Devem ter uso controlado e requerem cuidados especiais com poluição, erosão, assoreamento, entre outros, sendo elas:
 - a) Áreas que margeiam as faixas de preservação permanente dos cursos d'água, nascentes e mata nativa.
 - b) Áreas das bacias mananciais de abastecimento de água atuais ou projetadas:
 - Área da Bacia do Rio Cascavel;
 - Área da Bacia do Rio Saltinho;
 - Área da Bacia do Rio Peroba;
 - Área da Bacia do Rio São José;
 - Área da Bacia do Rio do Salto;
 - c) Área do Projeto “Corredor de Biodiversidade”;

d) Parques Municipais.

Parágrafo único – As atividades a serem desenvolvidas na Macrozona de Fragilidade Ambiental requerem cuidados especiais, em relação à poluição, erosão e assoreamento.

Art. 93. A macrozona de transição é destinada a atividades rurais. É constituída por faixa com 1000 metros de largura circundando as áreas urbanas, as Macrozonas de Expansão Urbana das sedes dos Distritos Administrativos e da Cidade de Cascavel; e a URBE 4. Nessas Macrozonas deverão ser restritos os usos rurais incompatíveis com os usos urbanos ou incômodos aos moradores das áreas urbanas.

Art. 94. A Macrozona de Expansão Urbana é área Rural destinada ao crescimento das áreas urbanas em conformidade com o artigo 133 desta lei. E seu uso e ocupação está sujeito às mesmas condições impostas à Macrozona de Transição.

Art. 97. A Macrozona de Urbanização Específica – URBE-1 é constituída pelos eixos rodoviários e estradas municipais de ligação com os municípios vizinhos, cuja localização esteja fora das áreas definidas como outras URBES, da Macrozona de Fragilidade Ambiental e dos perímetros urbanos das sedes distritais.

Art. 98. A Macrozona de Urbanização Específica - URBE-2 é constituída por distritos ou núcleos industriais, fora do perímetro urbano das sedes distritais e afastados destas no mínimo 1000 metros. Esta Macrozona poderá receber usos incômodos, perigosos e nocivos. Estes usos devem obedecer a todos os cuidados previstos em lei para sua realização, bem como estarem previstos no processo que licenciou o núcleo, distrito ou condomínio.

Art. 99. A Macrozona de Urbanização Específica – URBE-3 é constituída por distritos ou núcleos industriais com localização próxima das sedes urbanas. Pela proximidade da área urbana, deverão ser restritas a usos de comércio, serviços e indústrias, compatíveis com o uso urbano: não incômodos, não nocivos, não perigosos.

Art. 100. Macrozona de Urbanização Específica – URBE-4 é constituída por áreas fora do perímetro urbano das sedes distritais para finalidades específicas de habitação e lazer. Podem ocorrer em todos os distritos, estando localizadas em mapa apenas as previstas para o Distrito Cascavel, devido à demanda existente.”

3.1 VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL

A vulnerabilidade geoambiental, a qual enseja a propensão do terreno aos processos erosivos, procura evidenciar áreas com potencial para uso e áreas sujeitas à degradação ambiental (SANTOS et al., 2007).

Os estudos desenvolvidos por Santos *et al.* (2007) se basearam no método elaborado por Ross (1994), que por conseguinte se baseou nos conceitos de Unidades Ecodinâmicas criado por Tricart (1977). Nos estudos de Ross (1994) ele pontua a necessidade de avaliação dos tipos de uso do solo em consonância com fatores de declividade, geologia, pedologia e climatologia, para propiciar entendimento mais amplo e ao mesmo tempo específico das interações homem-natureza.

Entretanto, há um ponto de convergência entre os dois autores, Santos e Ross, que era a intenção de aprimorar as práticas de planejamento ambiental. Embora Ross (*op cit*) não tenha conduzidos seus trabalhos em uma região específica e se utilizou de informações de outros estudos do estado de São Paulo, sua análise, em teoria, se torna mais viável para regiões menores, ou seja, de escala grande, por motivos claros de necessidade de maior detalhamento do terreno e suas interações físico-biológica-econômicas.

Já para Santos (2007) ao intencionar criar uma base sistemática para o planejamento ambiental no estado do Paraná, define mais especificamente que seu objetivo principal é avaliar a vulnerabilidade geoambiental em termos de erosão, movimentos de massa, queda de blocos, subsidência, recalques e colapsos de solo, inundações periódicas e contaminação das águas subterrâneas. Como esses processos são muitas vezes encontrados em vertentes específicas, em sua grande maioria vinculados a atividades antrópicas, avaliar de forma geral a área em questão se configura oferecer apenas uma parcela de informações de grande relevância, ou seja, tal estudo se mostra apenas como o início de um necessário maior detalhamento de cada região específica, afim de inferir pontualmente sobre as particularidades da área utilizando a relação causa-efeito para delinear as medidas preventivas ou corretivas necessárias.

Diversos são os estudos sobre vulnerabilidade geoambiental/ambiental, inclusive com diferentes métodos existentes. De um lado estudos como os de Macedo e Umbelino (2008), Bezerra Júnior e Silva (2007) e Donha, Souza e Sugamoto (2005)

não se ativeram à uma metodologia específica, mas se utilizaram de uma análise integrada de declividade, geologia, classe de solo, uso do solo, clima e precipitação para enquadrar uma determinada área em sua classe de vulnerabilidade. De outro lado os trabalhos de Crepani *et al.* (2001), Figueirêdo *et al.* (2010), Bispo *et al.* (2009), Batista e Veríssimo (2012), Medeiros, Pereira e Almeida (2012), Santos e Sobreira (2008) se basearam em métodos já utilizados por outros autores, sendo que as três últimas referências se basearam nos métodos expostos por Crepani *et al.* (2001), Santos *et al.* (2007) e Ross (1994).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A área selecionada para esse estudo é o município de Cascavel/PR, por ser considerado o principal município do oeste e sudoeste paranaense e a 11ª maior cidade do sul do Brasil, bem como ser polo de uma região que abrange 94 municípios e mais de 1,8 milhão de habitantes (CASCAVEL, 2013b). Cascavel tem uma população total de 286.205 habitantes e conta com uma área territorial de 2.091,401 Km² (IPARDES, 2013).

A Figura 1 exibe a localização do município de Cascavel em relação ao estado do Paraná.

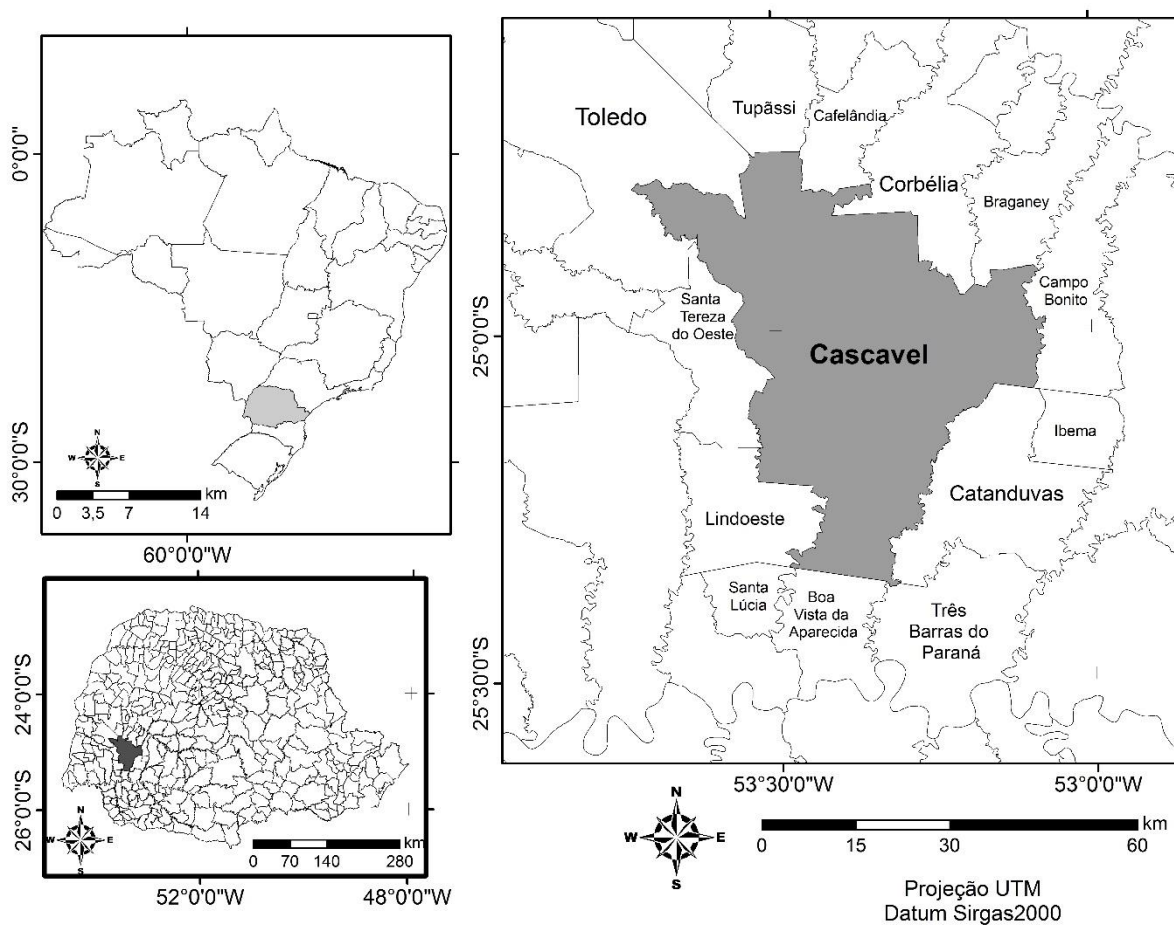


Figura 1 - Mapa de localização do município de Cascavel - Paraná.

Cascavel se encontra no terceiro planalto paranaense, com altitudes variando de 240 a 800 metros, possui formas predominantes de topos alongados e aplainados, vertentes retilíneas, convexo-côncavas e convexas, vales em V, em U e em calha (MINEROPAR, 2006).

O clima, de acordo com a classificação de Köppen (1928), é Cfa, clima temperado úmido com verão quente, com precipitação média de 1.800-2.000 mm anuais, sem estação seca definida e temperatura média anual variando de 19 a 21 °C, com a ocorrência de geadas no inverno.

O município está inserido na região de Floresta Ombrófila Mista e é contemplado por parte de três bacias hidrográficas: Paraná 3, Piquiri e do Iguaçu, assim como pode ser visto da Figura 2 (ITCG, 2009; SEMA, 2012).

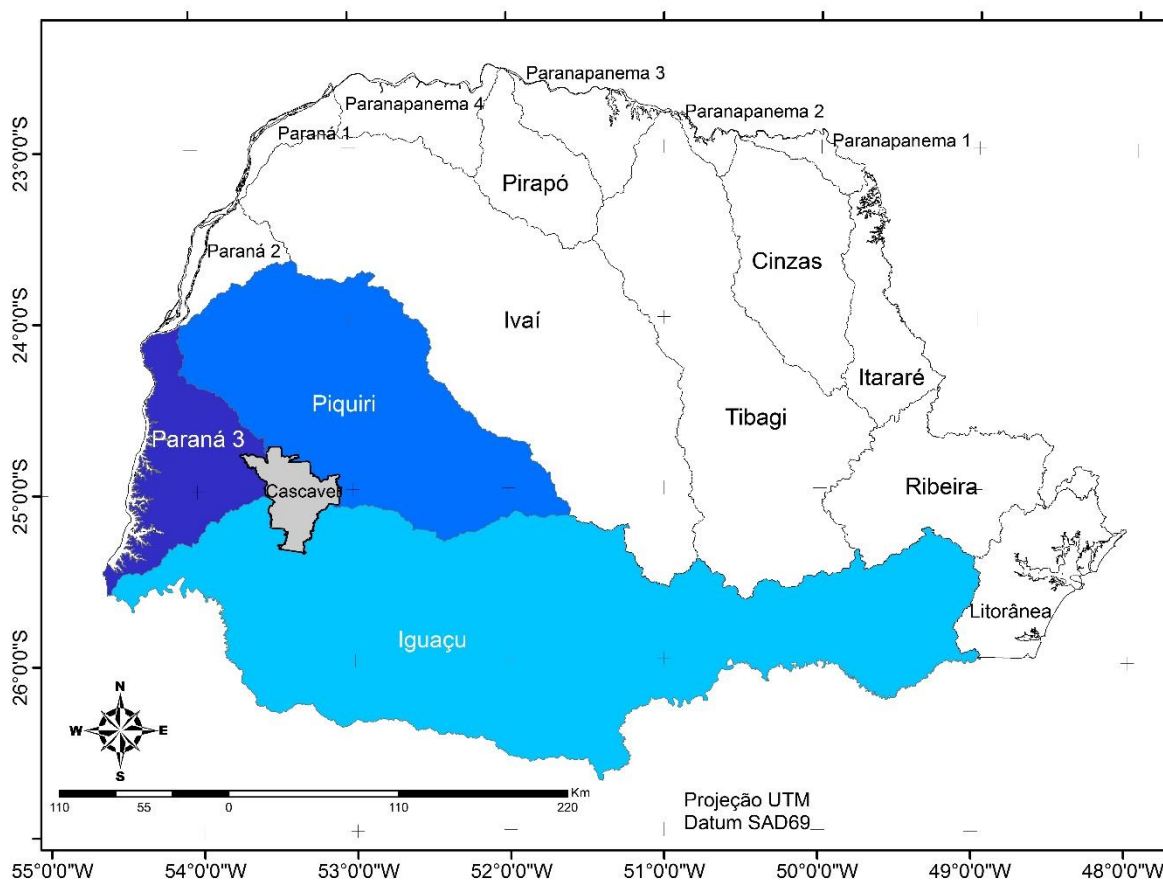


Figura 2 – Bacias hidrográficas que contemplam o município de Cascavel – Paraná.
Fonte: SUDERHSA (2007)

A motivação para elaboração do trabalho e devido a importância do município no cenário regional, como um dos principais produtores de grãos do estado, para a ocupação e aproveitamento correto do espaço territorial, bem como para criar uma

economia sustentável e desenvolver os municípios envolvidos neste processo, ofertando qualidade de vida.

4.2 MAPEAMENTO

4.2.1 Base de dados e *softwares* utilizados

Os *softwares* utilizados para a elaboração das informações de declividade, classe e uso do solo e de vulnerabilidade geoambiental foram o **Spring**, software gratuito desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, e o **QGIS**, software livre e gratuito e desenvolvido pela *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo) (CÂMARA *et al.*, 1996; QGIS, 2014).

Para fazer a análise territorial do município foi criado um banco de dados no SIG Spring 5.3.n, iniciando os trabalhos com a versão 5.2.2 e finalizando na 5.2.5. Dentro deste banco foi criado um projeto com projeção UTM, Datum Sirgas2000, com o retângulo envolvente do projeto e com coordenadas Longitude₁: o 53 44 0.0, Latitude₁: s 25 23 01.0, Longitude₂: o 53 04 0.0 e Latitude₂: s 24 43 40.22.

Os dados de Hidrografia foram provenientes de cartas topográficas digitalizadas: SG-22-V-A-IV-2, SG-22-V-A-V-1, SG-22-V-A-IV-4, SG-22-V-A-V-3, SG-22-V-A-V-4, SG-22-V-C-I-2, SG-22-V-C-II-1, SG-22-V-C-II-2 e SG-22-V-C-II-3.

O mapa de zoneamento do Plano Diretor de Cascavel, o qual contém as macrozonas, foi adquirido em formato digital (extensão **.dwg®**) por meio de uma requisição à Prefeitura Municipal de Cascavel, sendo que o mesmo está em escala 1:20.000.

Os dados de solos (EMBRAPA, 2007a;2007b), de onde também vieram os dados de textura do solo, foram adquiridos em escala 1:250.000, a carta de declividade foi elaborada a partir de dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), em escala 1:50.000, disponíveis no *website* do *Jet Propulsion Laboratory* (JET PROPULSION LABORATORY, 2013).

Para a elaboração da carta de uso do solo foi necessário importar dados do satélite Landsat 8, sensor Oli (Operational Land Imager), Cenas 223/77 e 223/78, com

resolução de 30 metros e escala compatível a 1:50.000, os quais estão disponíveis no *website* da Glovis (GLOVIS, 2013).

4.2.2 Construção dos Mapas Temáticos

Os limites do município foram importados do Bando de Dados do Paraná, escala 1:250.000, o qual pertence ao Laboratório de Geoprocessamento na UTFPR campus Campo Mourão, e ajustados de acordo com os limites dos rios que limitam o município.

Após recebidas as informações do Plano Diretor de Cascavel em formato digital (extensão **.dwg®**), as mesmas foram importadas para o SIG Spring, georreferenciadas, poligonizadas e ao final, realizado os ajustes dos polígonos.

Quanto a elaboração da carta de declividade, depois de importar os dados com resolução de 30 metros, foi feita a reamostragem da Modelagem Numérica do Terreno, gerando uma grade retangular com resolução de 10 metros. Posteriormente, foi gerada a grade de declividade e seu respectivo fatiamento de acordo com os intervalos propostos pela EMBRAPA (1999).

Para a elaboração da carta de uso do solo foram feitas análises por componentes principais utilizando as bandas 6 (SWIR - infravermelho médio), 5 (NIR - infravermelho próximo) e 4 (R - vermelho), com os respectivos comprimento de onda, 1.560 - 1.660 μm , 0.845 - 0.885 μm e 0.630 - 0.680 μm . Posteriormente o realce e composição colorida das componentes resultantes e por fim o mapeamento de classes desse Plano de Informação (PI) gerado diretamente para as classes de uso do solo.

A elaboração da carta de vulnerabilidade geoambiental se deu pelo cruzamento dos dados de declividade, textura e classes do solo, utilizando álgebra de mapas e inferência geográfica no *software Spring 5.3.2*, com a utilização da linguagem LEGAL (Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico), com base na metodologia proposta por Santos et al. (2007).

A mudança que ocorreu da metodologia base para a usada neste trabalho foi em relação às classes de vulnerabilidade, as quais no estudo original são compostas

por três classes distintas (baixa, moderada e alta) e neste trabalho foram cinco classes (muito baixa, baixa, intermediária, alta e muito alta).

As análises comparativas entre as cartas de solos, uso do solo, declividade e vulnerabilidade geoambiental com o Plano Diretor de Cascavel/PR, foram possíveis com a inferência geográfica e álgebra de mapas, ou seja, por meio de informações georreferenciadas inseridas como Planos de Informações (PIs) no SIG Spring 5.3.2 e com o auxílio de algoritmos, os PIs foram sobrepostos, sendo então possível revelar informações que podem servir de base para o planejamento municipal de Cascavel.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção dos resultados, somaram-se cinco fontes de análise: 1. informações do macrozoneamento de acordo com o Plano Diretor de Cascavel, 2. informações de declividade, 3. informações de vulnerabilidade ambiental, 4. dados de classe e uso do solo. No entanto, para entendimento completo de todos os dados, alguns pontos necessitam de prévia explanação.

Como listado anteriormente, as macrozonas do município são: Macrozona de Produção Rural (MPR), Macrozona de Produção Rural com Incentivo ao Turismo (MPRIT), Macrozona de Fragilidade Ambiental (MFA), Macrozona de Transição (MT), Macrozona de Expansão Urbana (MEU), Urbanização Específica 1 (URBE 1), Urbanização Específica 2 (URBE 2), Urbanização Específica 3 (URBE 3) e a Urbanização Específica 4 (URBE 4).

Todavia, para facilitar a compreensão geral do mapa, a análise dos dados obtidos e principalmente devido à escala utilizada neste trabalho, algumas macrozonas foram mescladas, sendo elas: a MT, a URBE 2, a URBE 3, a URBE 4 e a MEU, as quais resultaram na Macrozona de Vizinhança.

Além do critério escala, a similaridade entre suas respectivas permissões também foi observada. A URBE 2, 3 e 4 e a Macrozona de Expansão Urbana se assemelham em geral por possibilitarem instalações urbanas, indústrias, comércio e residências. Já a Macrozona de Transição, que se difere das demais por permitir apenas usos rurais que condizem com as atividades do entorno, impossibilitando usos prejudiciais à saúde humana, apresenta o mesmo problema de detalhes de informações (escala) das outras situadas na Macrozona de Vizinhança, por isso também optou-se pela sua inclusão nesta região.

Portanto, além da região do aeroporto, as macrozonas consideradas neste estudo são:

- Macrozona de Produção Rural (MPR);
- Macrozona de Produção Rural com Incentivo ao Turismo (MPRIT);
- Macrozona de Fragilidade Ambiental (MFA);
- Macrozona de Vizinhança (MV), e a
- Urbanização Específica 1 (URBE 1).

As macrozonas inclusas na Macrozona de Vizinhança podem ser visualizadas de forma separada no mapa de uso do solo do município disponibilizado no *website* da Prefeitura (CASCAVEL, 2005).

Além destes pontos, ressalta-se que a URBE 1 não foi considerada para as análises subsequentes por não exibir influência relevante nos resultados e obter baixa representatividade de informações de acordo com a escala utilizada, sendo sua finalidade exibir as áreas de entorno das rodovias que existem no município.

Quanto às informações de uso do solo, deve-se atentar que a classificação agropastoril engloba todas as atividades agrícolas e de pecuária, onde também devido à escala (1:250.000) estas informações foram generalizadas. O mesmo serve para os dados de tipos de solos, os quais estão em escala 1:250.000 e possivelmente algumas informações foram homogeneizadas, expondo os tipos de solos distinguíveis dentro dessa escala na área de estudo.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho diferentes escalas foram utilizadas, pequenas e grandes, ou seja, com pouco ou muito detalhe, respectivamente, devido a disponibilidade dos materiais. Todavia, em virtude da escala dos dados de declividade ser a mesma do mapa de macrozonas do Plano Diretor de Cascavel (escala pequena), o critério declividade foi considerado o principal para as análises dos resultados. Pontua-se que a escala original era de 1:50.000 e após a reamostragem dos dados de altimetria, passando de uma resolução de 30 para 10 metros, foi possível obter escala compatível a 1:20.000, permitindo uma adequada comparação com as macrozonas do Plano Diretor de Cascavel.

Não obstante, as escalas utilizadas para elaborar a carta de vulnerabilidade ambiental (1:50.000 e 1:250.000) corroboraram para uma escala final de 1:250.000, o que dificultou as posteriores análises comparativas entre esta carta e as macrozonas do Plano Diretor de Cascavel, porém não as anulou, pela homogeneização de informações.

Quando se trata de informações geográficas a escala de trabalho é primordial para o resultado do estudo, por isso as devidas inferências sobre este fator foram detalhadas acima para justificar a menor significância das análises com as informações de vulnerabilidade ambiental em relação às de declividade.

Este evento é devido à indisponibilidade de informações de alta resolução de forma gratuita para o estado do Paraná, caso oposto ao encontrado no estado de São Paulo, onde a Empresa Paulistana de Planejamento Metropolitano SA – Amplasa

realizou o mapeamento de todo o estado com imagens com resolução de um metro e escala compatível a 1:10.000, dando acesso amplo e gratuito para consultas online (AMPLASA, 2013).

Castro (1992) exprime que a escala utilizada não remete apenas a proporções matemáticas, mas em questões qualitativas da imagem, devendo, portanto, serem explicitadas as mudanças que ocorrem ao utilizar diferentes escalas numa mesma imagem. O IBGE (2006) reitera que independente da fonte de informação, é impossível uma área da terra ser mapeada contemplando toda sua diversidade e complexidade, contudo a unidade de mapeamento deve fornecer uma representação aceitável da realidade.

5.1 MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL

O macrozoneamento de um município está ligado, entre outros fatores, ao melhor aproveitamento das potencialidades de seu solo, à correta mobilidade e à preservação e conservação do meio ambiente, ou seja, ele atua como uma estratégia de desenvolvimento. Desta forma, as estratégias de desenvolvimento do município de Cascavel, as quais estão descritas no art. 15 da Lei do Plano Diretor, Lei Complementar nº 28 de 2006, servem para balizar e justificar o macrozoneamento proposto.

A Figura 3 e o Gráfico 1 exibem a disposição e participação de cada macrozona definida no Plano Diretor de Cascavel.

É perceptível pelo Gráfico 1 que as áreas destinadas à agropecuária são predominantes no município, ocupando mais de 80% de todo seu espaço territorial. A área disponibilizada exclusivamente para atividades agropecuárias ocupa mais de 800 km² - 39% de sua extensão, e a área que integra agropecuária com atividades turísticas e de lazer, ocupa mais de 900 km² - 43,3% de sua área total.

Como destacado anteriormente, uma das partes integrantes da Macrozona de Vizinhança é a Macrozona de Expansão Urbana, a qual permite que a área urbana não se limite aos 4,8% de ocupação diagnosticados.

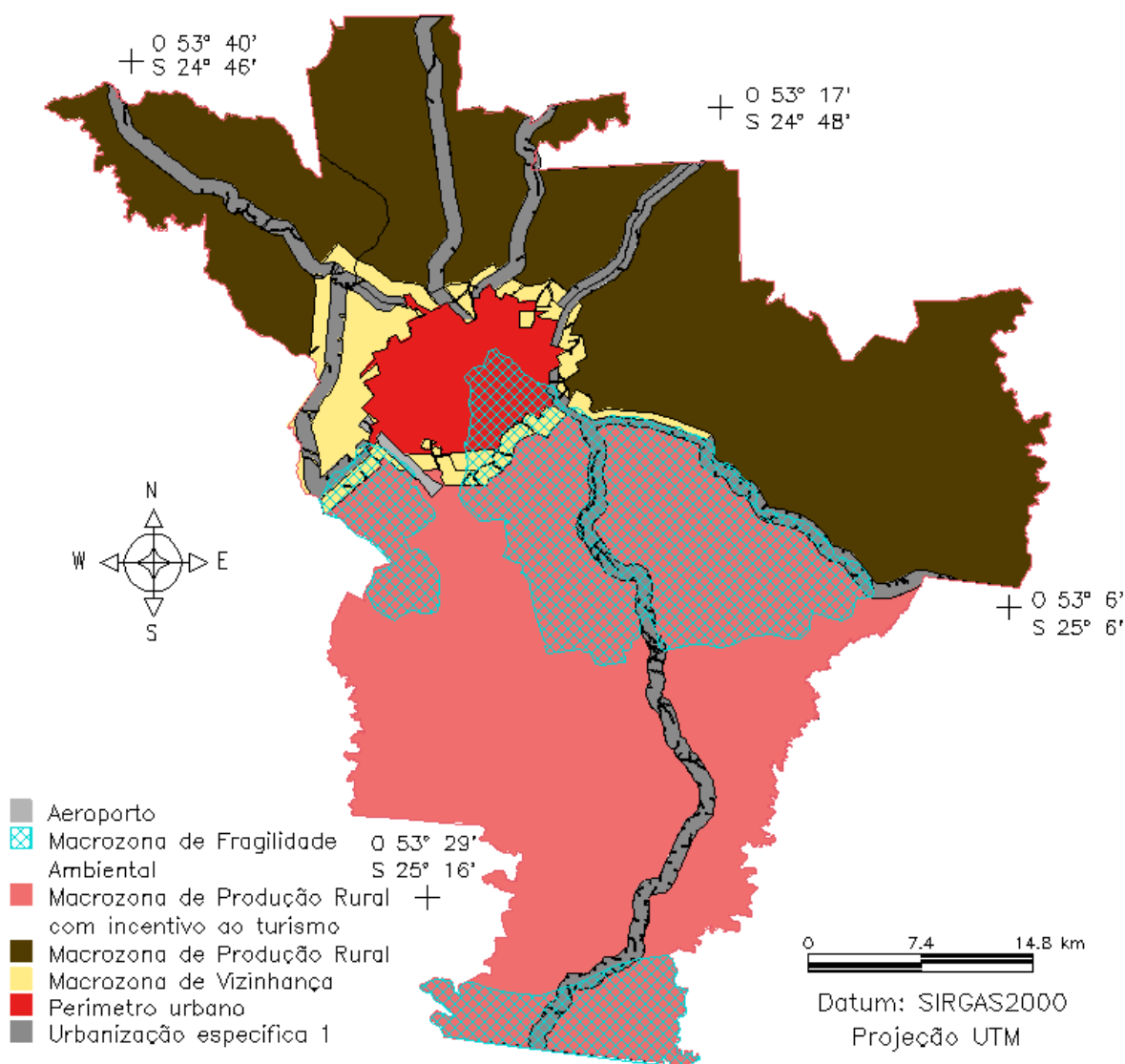


Figura 3 – Adaptação do mapa de macrozoneamento do município de Cascavel, Paraná.
Fonte: Elaborado a partir de informações cedidas pela Secretaria de Planejamento Municipal de Cascavel.

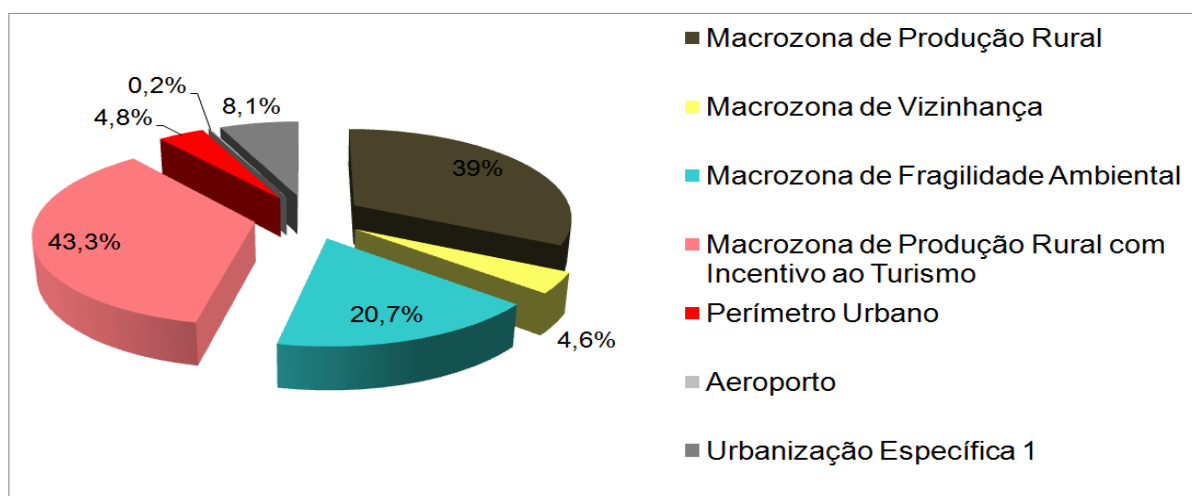
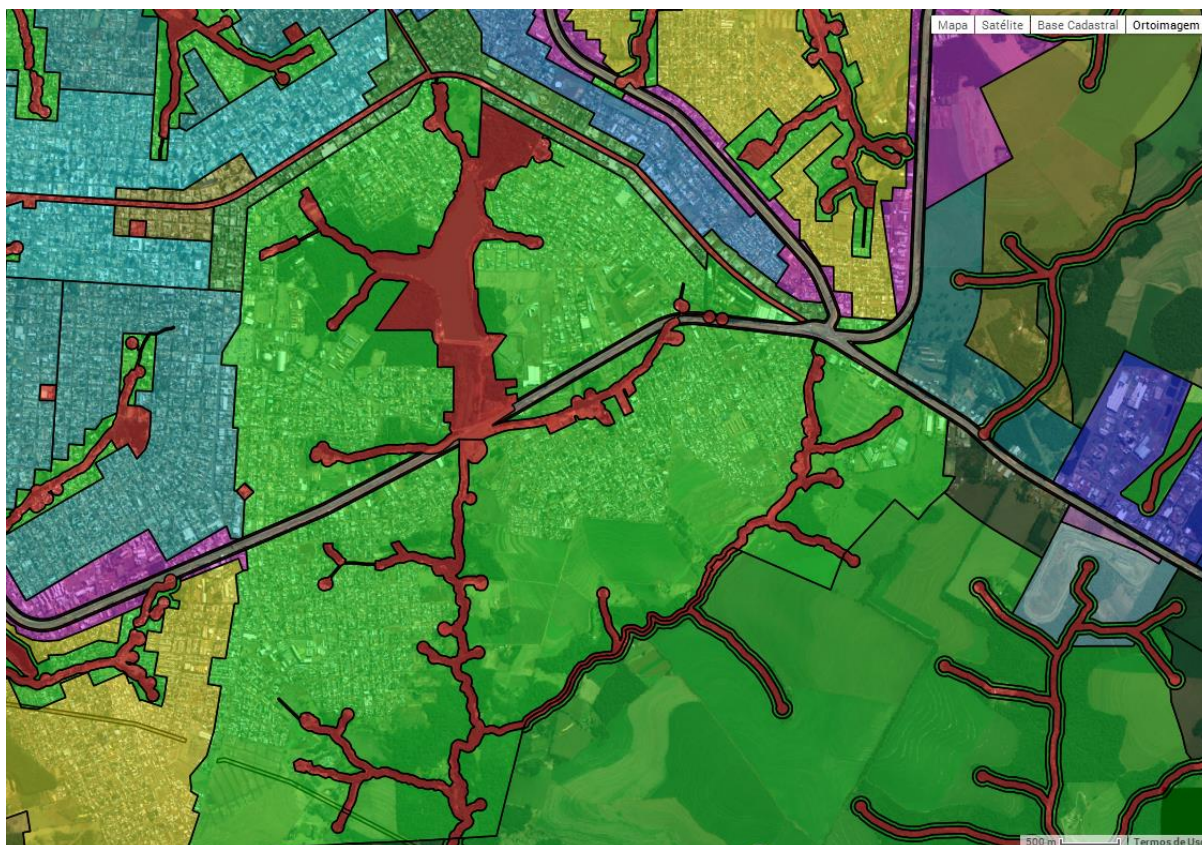


Gráfico 1 – Percentual de ocupação das macrozonas na área do município de Cascavel, Paraná.

Além da quase total ocupação da Macrozona de Fragilidade Ambiental na Macrozona de Produção Rural com Incentivo ao Turismo, observa-se que ela sobrepõe parte da Macrozona de Vizinhança e do perímetro urbano, como pode ser visto na Figura 3. Esta área de sobreposição está localizada na região do Lago Municipal (Figura 4), aonde estão as maiores áreas de concentração florestal e de manancial superficial da cidade sede de acordo com os mapas do plano diretor disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Cascavel (CASCAVEL, 2014).

A Figura 4 exibe a imagem aérea da área, sendo que a porcentagem de ocupação da MFA na área urbana de Cascavel é de 23%. Esta figura é um *printscreen* do GeoPortal Cascavel, um sistema que integra as informações do *Google Maps* com a base cadastral municipal (CASCAVEL, 2014).



**Figura 4 – Sobreposição da Macrozona de Fragilidade Ambiental na área urbana da sede municipal de Cascavel, Paraná, utilizando ortofotografias. Escala 1:500 metros.
Fonte: GeoPortal (Cascavel, 2014).**

As áreas em vermelho representam os mananciais superficiais e os *buffers* as áreas de preservação permanente, sendo a grande região em verde a parcela da MFA que sobrepõe a área urbana.

Ressalta-se que a parcela classificada como MFA implica em sanções de atividades e focos de desenvolvimento voltados em sua grande parte a mitigar a fragilidade ambiental encontrada nesses ambientes e recuperar outras áreas que sofreram ou ainda sofrem algum impacto ambiental negativo, independentemente de seus aspectos ambientais.

As grandes áreas destinadas às atividades agropastoris podem ser comprovadas por Rodrigues e Rippel (2013), que ao desenvolverem um estudo sobre a importância da água nos municípios da bacia do Paraná III, diagnosticaram que Cascavel, Toledo e Marechal Cândido Rondon são responsáveis por 41% da produção de soja, trigo e milho entre os municípios no período estudado.

Também de acordo com o IPARDES (2003) a Mesorregião Oeste do Paraná está em primeiro lugar na produção de soja, milho, aves, suínos e leite, no *ranking* dos principais produtos da agropecuária do estado por região, além de representar mais de 21% da produção de grãos do estado.

Em relação ao faturamento regional da produção agrícola, a região também se destaca. Dos 50 municípios da mesorregião 5 são destaque: Assis Chateaubriand, Cascavel, Toledo, Palotina e São Miguel do Iguaçu, sendo juntos responsáveis por cerca de 32% do faturamento, com importância igualmente expressiva em relação ao total do Estado, 5,7% (IPARDES, 2003). Além disso, a região conta com 2 grandes cooperativas e outras 2 grandes empresas privadas no setor agropecuário que impulsionam o setor. De acordo com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES uma empresa é classificada como grande quando sua receita operacional bruta anual ultrapassa os R\$ 300 milhões (BNDES, 2014).

Três condições podem favorecer e fortalecer as atividades agropastoris no município: estar no divisor de águas das bacias hidrográficas do Piquiri, do Paraná III e do Iguaçu (SEMA, 2012); grande parte de seu território possuir declive de até 20%, e a ocupação de grande parte da área por latossolo e nitossolo, os quais são propícios à agricultura e à mecanização (AGEITEC, 2014a;2014b).

Como forma ilustrativa e para facilitar a leitura dos demais resultados, o Quadro 1 apresenta a descrição das variáveis e critérios adotados no momento de correlação com o plano diretor.

Variável	Critério
Declividade	Variação da declividade
Solos	Classe e potencial para agricultura
Uso do solo	Proteção da paisagem
Vulnerabilidade Ambiental	Propensão do solo à erosão

Quadro 1 - Identificação das variáveis e critérios utilizados para as análises comparativas com o Plano Diretor municipal de Cascavel, Paraná, em 2014.

5.2 USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL

No processo de planejamento territorial leva-se em consideração, por exemplo, questões como potencialidades do terreno e atuais usos, porém entre o planejado e o que foi realizado ou está sendo realizado pode existir alguma diferença, por isso resolveu-se extrair as informações de uso do solo do município e detalha-las em cada macrozona, Figura 5 e Gráfico 2, respectivamente, possibilitando assim uma melhor compreensão do atual panorama encontrado no município.

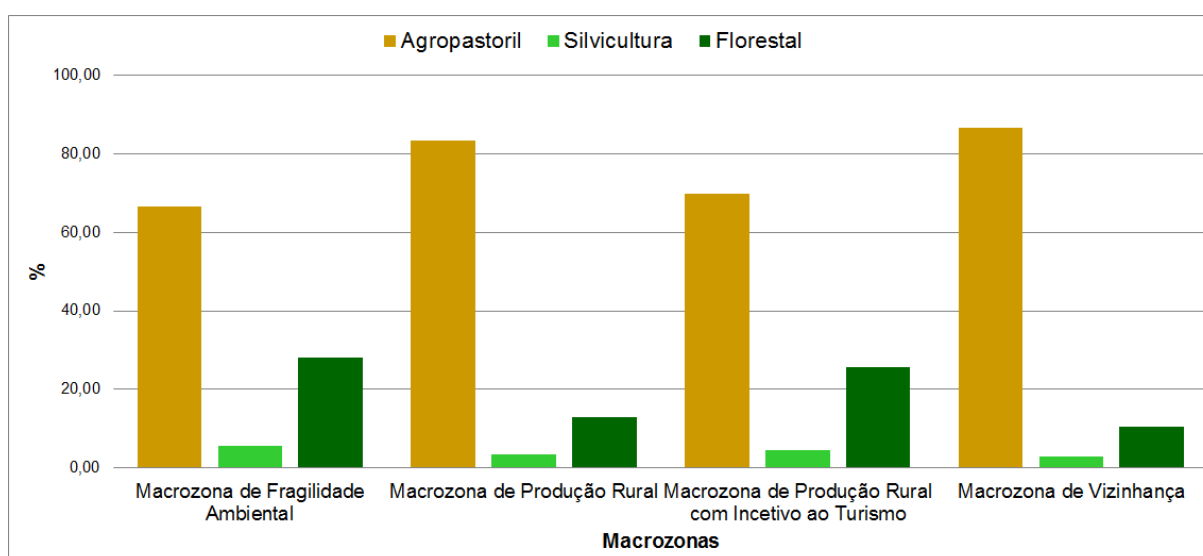


Gráfico 2 - Comparação do uso do solo nas macrozonas do município de Cascavel, Paraná.

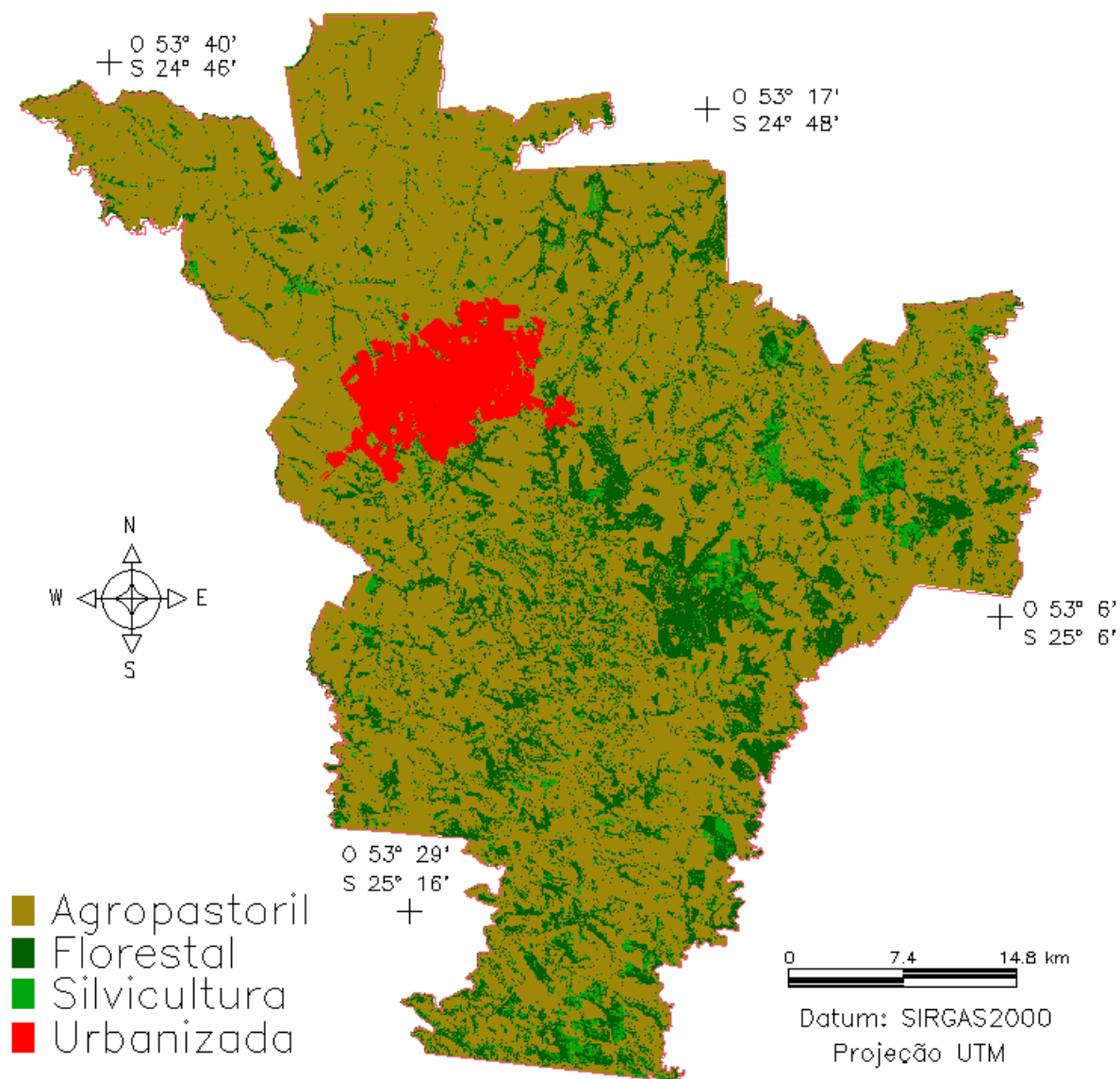


Figura 5 – Uso e Ocupação do solo no município de Cascavel, Paraná, em 2013.

Pelo Gráfico 2 é possível diagnosticar que, além das áreas agropastoris ocuparem maior espaço na área de estudo, a Macrozona de Fragilidade Ambiental é a que recebe relativamente a maior porcentagem de área florestal, aproximadamente 28% de toda sua área, e por conseguinte a menor área agropastoril, bem como a maior área relativa de silvicultura, possivelmente destinada ao reflorestamento e/ou ao manejo sustentável.

Atenta-se, que as devidas proporções devem ser observadas, sendo que a MV é 8 vezes menor que a MPR, e que a área agropastoril dentro da MV é aproximadamente 8 vezes menor que a área destinada para o mesmo fim na MPR.

Como explorado anteriormente, as plantações de soja e milho são em conjunto

com as criações de suínos e aves as atividades mais tradicionais no município, tendo atualmente poucas áreas destinadas à silvicultura, cerca de 4,6% da área total do município.

A Figura 5 e o Gráfico 2 mostraram que a relação planejado e realizado, citada anteriormente, mostra-se muito próxima para o município de Cascavel, onde as permissões para cada macrozona encontram-se de acordo com os dados de uso do solo.

Observa-se, porém, que a elaboração da versão final do Plano Diretor de Cascavel foi no ano de 2006, onde possivelmente os usos e ocupações já estavam consolidados, e mesmo com possíveis alterações ao longo do tempo, houve apenas a necessidade de delimitação, enquadramento e padronização quanto ao melhor uso para cada região, o que resultou nos limites das macrozonas. Esta inferência não apresenta mérito ou demérito às medidas adotadas no plano diretor, apenas foi ressaltada como forma de contextualização da temática envolvida.

O exposto acima também se apoia no caput do art. 91 da Lei Municipal nº 6.179 de 17 de Janeiro de 2013, lei que regulamenta o uso do solo no município de Cascavel, o qual expõe que o macrozoneamento foi baseado na infraestrutura implantada, nas condições ambientais existentes e nas diretrizes de desenvolvimento urbano (CASCAVEL, 2013a).

5.3 AS CLASSES DE SOLO NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL

Em consonância com o uso do solo está o potencial de uso deste, onde um dos principais critérios de potencialidade de uso é o tipo de solo, relacionando sua profundidade, potencial de troca catiônica, saturação por bases, acidez e porosidade. A Figura 6 e o Gráfico 3 exibem os tipos de solos encontrados no município e suas respectivas proporções em cada macrozona, respectivamente.

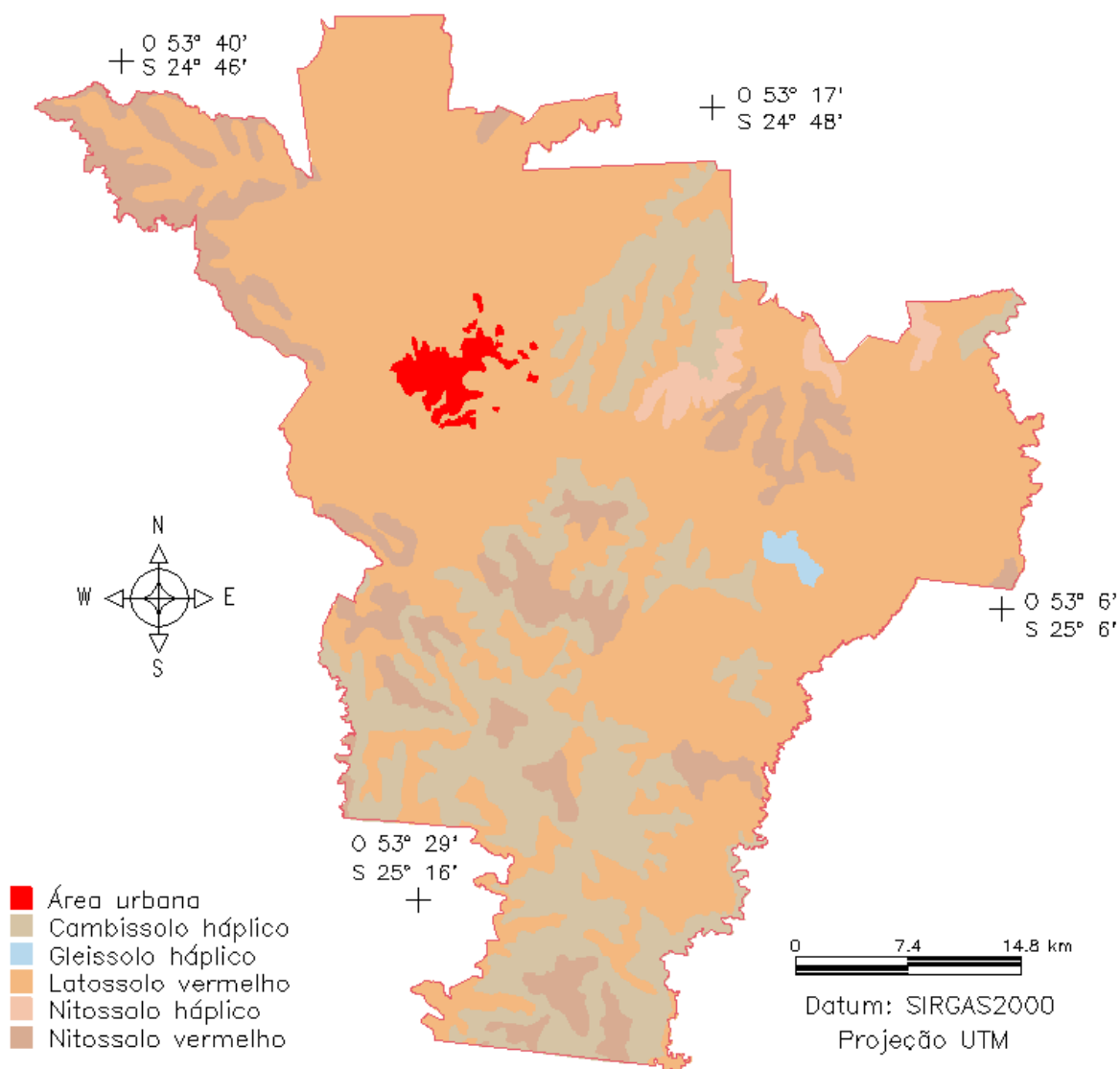


Figura 6 – Tipos de solos encontrados no município de Cascavel, Paraná.
Fonte: Recorte do mapa de solos do Paraná, escala 1:250.000 (EMBRAPA, 2007a;2007b).

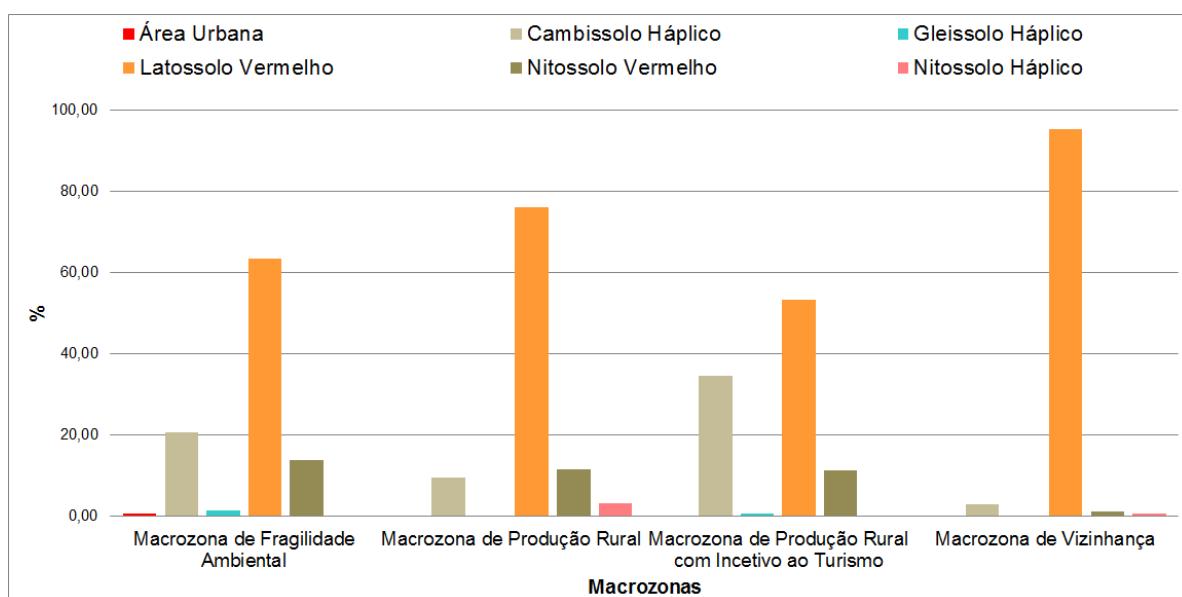


Gráfico 3 – Divisão do tipo de solo encontrado em cada macrozona do município de Cascavel, Paraná.

Como será visto mais à frente a MPRIT possui as maiores declividades do município, aonde o processo de morfogênese do relevo é maior que a pedogênese, admitindo portanto solos rasos como os cambissolos ou outros solos em formação. De acordo com o IBGE (2007) esse tipo de solo tem uma drenagem que pode variar de acentuada a imperfeita, muitas vezes são pedregosos, cascalhentos e mesmos rochosos e ocorrem preferencialmente em regiões serranas ou montanhosas o que dificulta sua utilização para fins agrícolas, mas em condições de relevo suave são passíveis de mecanização.

De acordo com o plano diretor a MPRIT além de ser destinada à produção agropecuária, também é focada para empreendimentos que explorem o turismo e lazer como fonte alternativa de renda (Cascavel, 2006). Essa alternativa de renda pode ser justificada pela menor área disponível para agricultura em larga escala de monoculturas (soja e milho, por exemplo) por se encontrar em uma região com relevo mais acidentado e grande parcela de solo raso, o que dificulta o manejo, enraizamento das plantas, reduz a produção e aumenta os custos de plantio.

O gleissolo, encontrado apenas na MPRIT e na sua sobreposição da MFA tem sua ocorrência principalmente em regiões alagadas – planícies de inundação – e córregos e tem má drenagem, o que limita seu uso (IBGE, 2007). Como a região que o contempla está inserida na MFA e nela há uma série de sanções para sua ocupação, deve se observar o local de sua inserção, principalmente se está em Área de Preservação Permanente, para tomar as devidas precauções quanto sua utilização para fins econômicos agrários para as bases financeiras do município.

As regiões de latossolo dominam a extensão do município, principalmente na macrozona de produção rural. O latossolo vermelho é um solo profundo, possui boa drenagem, mas tem baixa fertilidade natural, necessitando de correções com fertilizantes e reguladores de pH para aproveitamento agrícola, contudo são responsáveis por boa parte da produção de grãos do país (IBGE, 2007). Está também ligado a relevos planos e suave ondulados, e tem alto potencial agrícola, sendo largamente utilizados para as culturas de soja e milho (AGEITEC, 2014a). Tais fatos acentuam a aptidão do município para fins agrários e sua relevância regional e estadual quanto a produção dessas monoculturas.

Já os nitossolos apresentam textura argilosa ou muito argilosa, além de serem profundos e bem drenados. Sua ocorrência está em áreas de relevo suave, as quais

com solos eutróficos e profundos apresentam alto potencial agrícola, e também em relevo forte ondulado, que neste caso necessitam de correções, adubação e manejo adequado contra erosão (AGEITEC, 2014b).

Observando pela Figura 6 e 7, os nitossolos ocorrem claramente nas áreas de maior declive, e em extensões semelhantes tanto na MPRIT quanto na MPR, aproximadamente 114 km² e 108 km² dentro de cada macrozona, respectivamente.

É proveitoso salientar que análises mais detalhadas sobre o solo e qual uso está sendo feito dele devem ser realizadas para verificar possíveis níveis de degradação e de erosão, para alertar e servir de insumo sobre manejo incorreto.

É neste sentido que Manosso (2006) realiza um estudo no município de Florai, norte noroeste do Paraná, visando avaliar em 5 pontos da região quanto as alterações do latossolo vermelho distrófico em decorrência de seu uso com plantações de café, laranja e soja e pastagem, sendo que estas informações foram comparadas com as de um solo sob mata nativa.

A autora (*op cit*), além de observar que nas áreas estudadas há pouca preocupação com a fragilidade ambiental, também diagnosticou que nas perspectivas de compactação, textura e estrutura do solo, o solo sob plantação de laranja foi o mais danificado, seguido pelas áreas de pastagem, de cultivo de café e de cultivo de soja. Os principais fatores de desestruturação do solo, consequência de sua compactação, foi o intenso uso agrícola, principalmente em solos de textura arenosa, e o uso de maquinários pesados. Foi perceptível no estudo que a área sob mata nativa encontra-se sob aparente equilíbrio ecológico.

Já no sentido de contextualizar a vulnerabilidade ambiental condicionada a estudos pedológicos, Magalhães (2008) ao estudar a interação do relevo e uso do solo, sendo este ligado às atividades econômicas, na bacia hidrográfica de sanga Clara, no distrito de Margarina, município de Marechal Cândido Rondon, relata que além de encontrar grande degradação dos açudes desativados, os quais estão situados nos fundos de vale das vertentes de estudo, devido ao pisoteio de animais, identificou que as áreas de menor vulnerabilidade estão no topo da vertente, formadas por topos planos, baixa declividade, Latossolo Vermelho Eutroférico e predominantemente por cultura temporária.

O autor (*op cit*) ainda complementa que nas regiões de Latossolo Vermelho Eutroférico nitossólico estão as áreas de vulnerabilidade média, as quais estão sob longos retilíneos e uso de culturas temporárias e avicultura. E, as áreas de

vulnerabilidade forte são as situadas no sopé da vertente, ou seja, no fundo de vale, as quais tem seu uso predominante de pastagem e açudes desativados, onde também há a presença de Gleissolo Háplico.

5.4 A DECLIVIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL

Outro fator de análise neste estudo é a declividade, a qual por ter escala igual ao do plano diretor, torna as futuras observações mais realistas, do que as análises realizadas com os critérios de uso do solo e tipos de solo e a futura análise com a vulnerabilidade ambiental. A Figura 7 e o Gráfico 4 exibem as disposições das classes de declividade ao longo da área total do município e nas macrozonas, respectivamente.

É perceptível que as maiores declividades se encontram na Macrozonas de Fragilidade Ambiental e na Macrozona de Produção Rural com Incentivo ao Turismo, onde a primeira se encontra quase em sua totalidade sobreposta à segunda (Figura 3). Proporcionalmente, o terreno da área definida como Macrozona de Produção Rural com Incentivo ao Turismo possui relevo com vertentes mais inclinadas do que o restante das macrozonas.

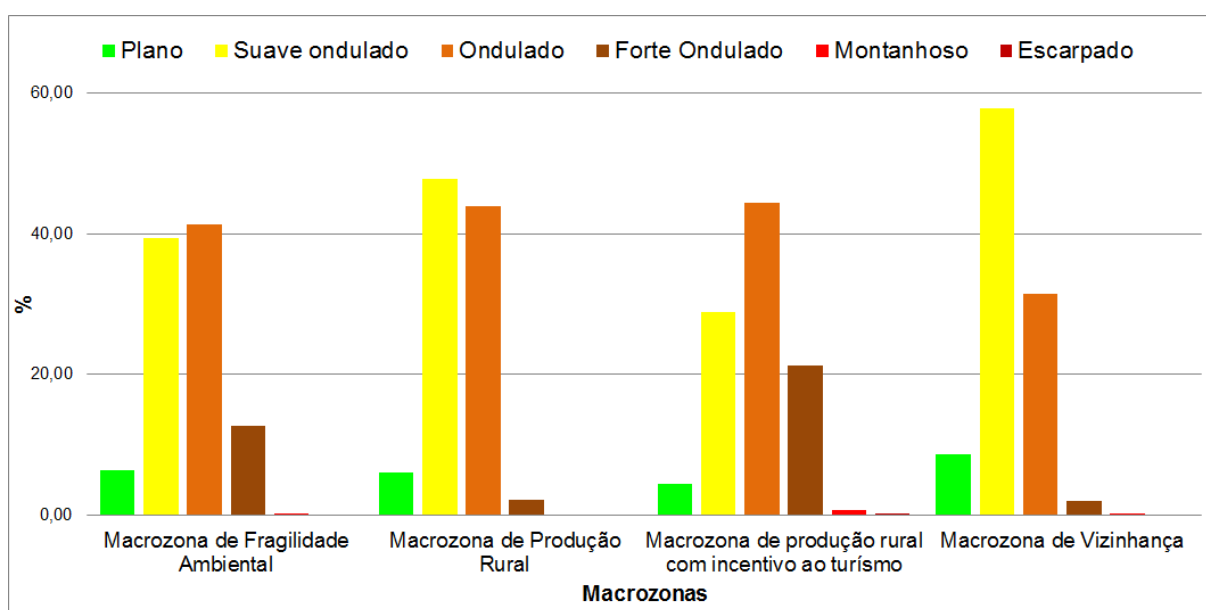


Gráfico 4 – Disposição das classes de declividade nas macrozonas do Plano Diretor de Cascavel, Paraná.

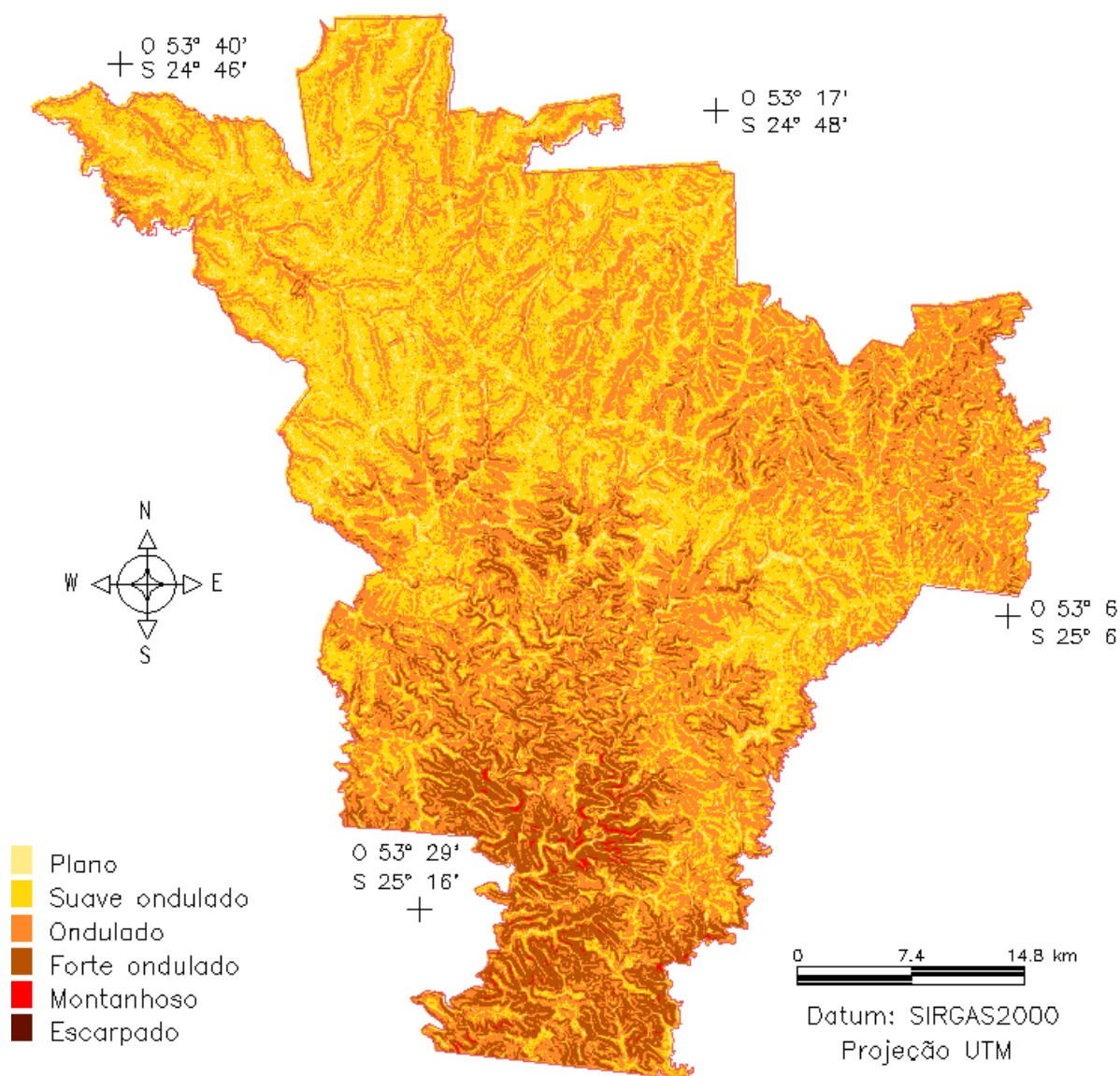


Figura 7 – Declividade do município de Cascavel, Paraná.

Considerando as regiões com maiores concentrações de vegetação (Figura 5), aponta-se que além dos outros motivos descritos no plano diretor para delimitação da macrozona de fragilidade ambiental, outro fator que também pode ter sido considerado é a inclinação do terreno, sendo as áreas de topo de morro com inclinação média acima de 25% ou encostas com declividade acima de 45° protegidas pelo código florestal, de acordo com o os incisos V e IX do art. 4º do referido código (BRASIL, 2012).

Os estudos de Nascimento e Dominguez (2005) sobre a interação dos elementos físicos e antrópicos para construir as análises e mapeamento da vulnerabilidade ambiental dos municípios de Belmonte e Canavieiras – BA, utilizando

informações de uso do solo, declividade, tipo de solo, geologia e das atividades econômicas locais, apontam que até a declividade de 20% está atrelada a utilização das práticas agrícolas com poucas restrições de uso, entretanto acima de 20% restrições e imposições são feitas, principalmente relacionadas à mecanização e ao manejo contra erosão.

Os estudos de Pereira e Lombardi Neto (2004), os quais objetivaram uma atualização da atual metodologia de aptidão agrícola e avaliação da qualidade agroambiental da área em questão, quadrícula de Ribeirão Preto, também relatam que terrenos com até níveis de 20% de declividade ainda conseguem suportar mecanização, contanto que o terreno apresente grau nulo de rochosidade/pedregosidade. Já nos terrenos que possuem declividades acima de 20% fica imprópria a mecanização em qualquer época do ano.

Acentua-se, neste momento, a característica da Macrozona de Produção Rural, a qual possui declividade de até 20% em quase sua totalidade, restando uma pequena parcela (2,24% da área) acima dessa faixa.

Pelas informações fornecidas pela Figura 7 e Gráfico 6 pode-se identificar que aproximadamente 89% do município possui declividade até 20%, ou seja, está configurado principalmente entre as classes plana, suave ondulada e ondulada.

O confrontamento da atual ocupação do solo com as classes de declividade é importante visto que esta análise auxilia diretamente no processo de medidas corretivas, caso necessárias, quanto ao aproveitamento correto do potencial do solo. Vale observar que o solo deve ser utilizado de acordo com sua(s) potencialidade(s) específica(s) e não de acordo com a vocação do agricultor ou usufruidor do terreno para garantir melhor aproveitamento do mesmo (ARRUDA, 2008).

O gráfico 5 e 6 exibe a relação uso do solo por classe de declividade e as proporções de cada classe de declividade dentro do município, respectivamente.

Algumas menções merecem destaque após observado o Gráfico 5:

- A maior parte da ocupação urbana está sobre declividade de até 12%, mas chega até níveis de 20% de declive;
- As áreas agropastoris diminuem à medida que a declividade aumenta;
- Proporcionalmente as áreas de declividade ondulada, suave ondulada e forte ondulada são as que possuem maiores regiões de silvicultura, respectivamente;
- As áreas florestais aumentam à medida que a declividade aumenta;

Quanto a relação área urbana e sua inserção nas classes de declividades, o plano diretor e a lei municipal de uso do solo não fazem menção sobre o limite superior de declividade que pode haver instalações urbanas, apenas cita na tabela 2 dos anexos I, II e II, da lei de uso do solo quais são os parâmetros de incomodidade, condições para instalação das atividades, as restrições e exigências, as quais não envolvem aspectos físicos, como a declividade, por exemplo.

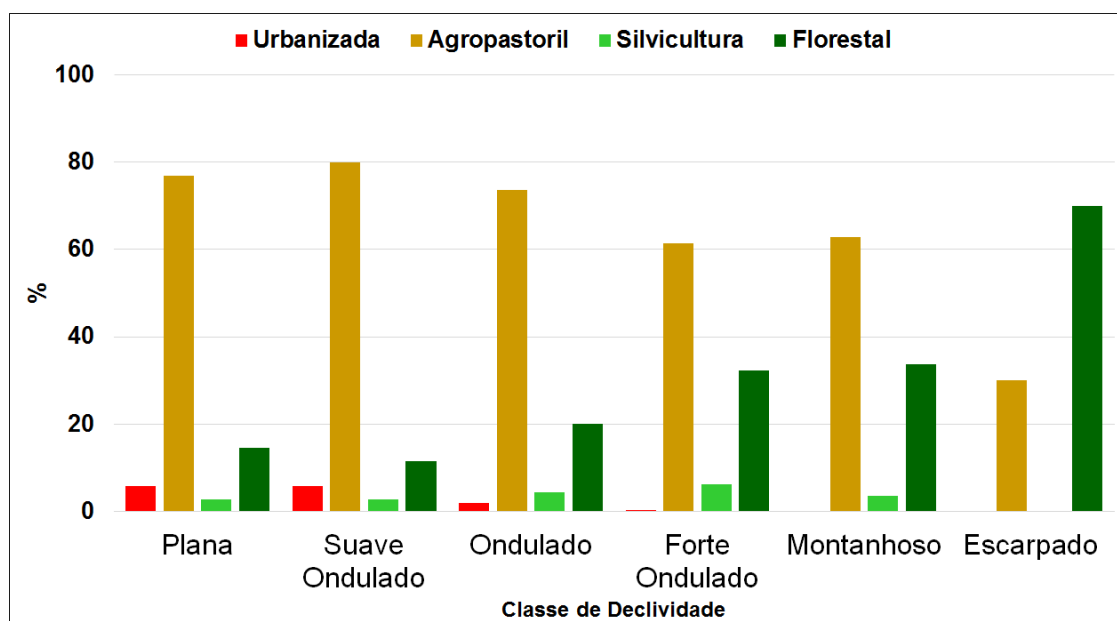


Gráfico 5 – Tipo de uso do solo encontrado em cada classe de declividade no município de Cascavel, Paraná.

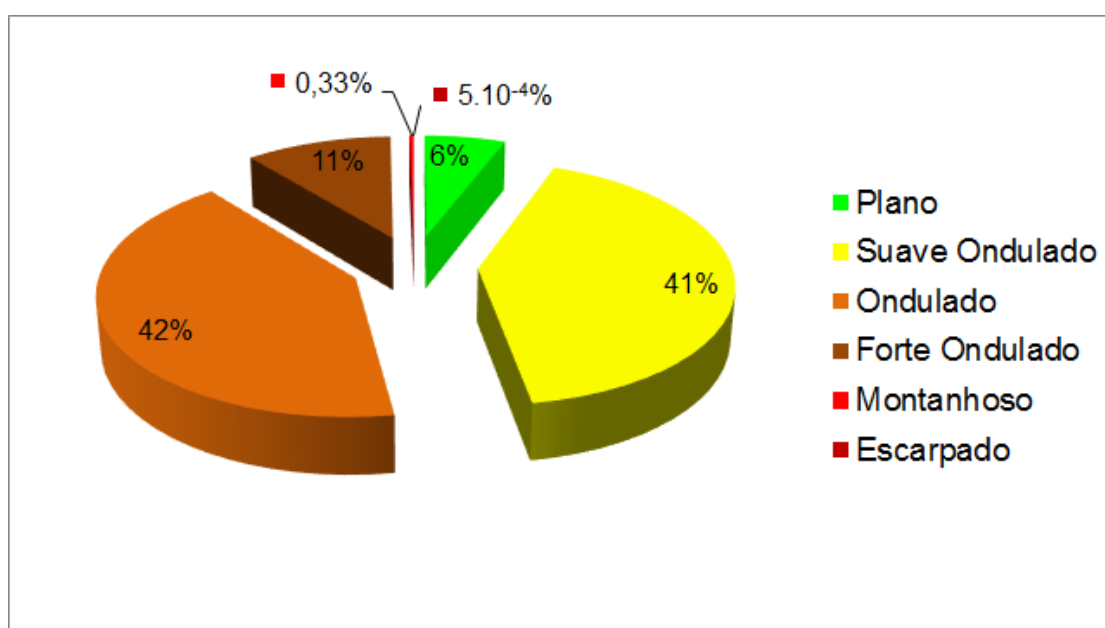


Gráfico 6 – Proporção de ocupação das classes de declividade ao longo do município de Cascavel, Paraná.

Em relação às áreas florestais, pode-se inferir que esse aumento é devido, entre outros fatores, ao Código Florestal Brasileiro, sob a ótica das áreas íngremes e topos de morro para a constituição das áreas de preservação permanente, como explorado em discussões anteriores, e para as regiões onde o cultivo de monoculturas como soja e milho não são viáveis, explora-se a silvicultura que além de agredir menos o solo, auxilia no processo de manutenção da estabilidade da vertente.

5.5 VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL

Somando os dados de classes de solos, declividade e textura do solo, foi possível obter as informações de vulnerabilidade ambiental, a qual foi elaborada de acordo com o método utilizado por Santos *et al* (2007). A Figura 8 e o Gráfico 7 apresentam as classes de vulnerabilidade ambiental em âmbito geral no município e por macrozona, respectivamente.

Os dados de vulnerabilidade ambiental se comportam semelhantemente aos encontrados na análise de declividade nas macrozonas do município, pois o método utilizado aponta para resultados sobre erosão em geral, o que corrobora para que as regiões mais planas e íngremes tenham a menor e maior vulnerabilidade, respectivamente. É importante frisar que foi considerada a vulnerabilidade do terreno em seu estado natural, desconsiderando alterações antrópicas e/ou atividades econômicas derivadas do planejamento urbano, assim como encontrado no trabalho de Santos *et al.* (2007).

Como pode ser visto, novamente a MPRIT e a MFA são as macrozonas mais vulneráveis à erosão, seja ela acentuada na forma de voçorocas ou de forma mais branda, como em ravinas e sulcos.

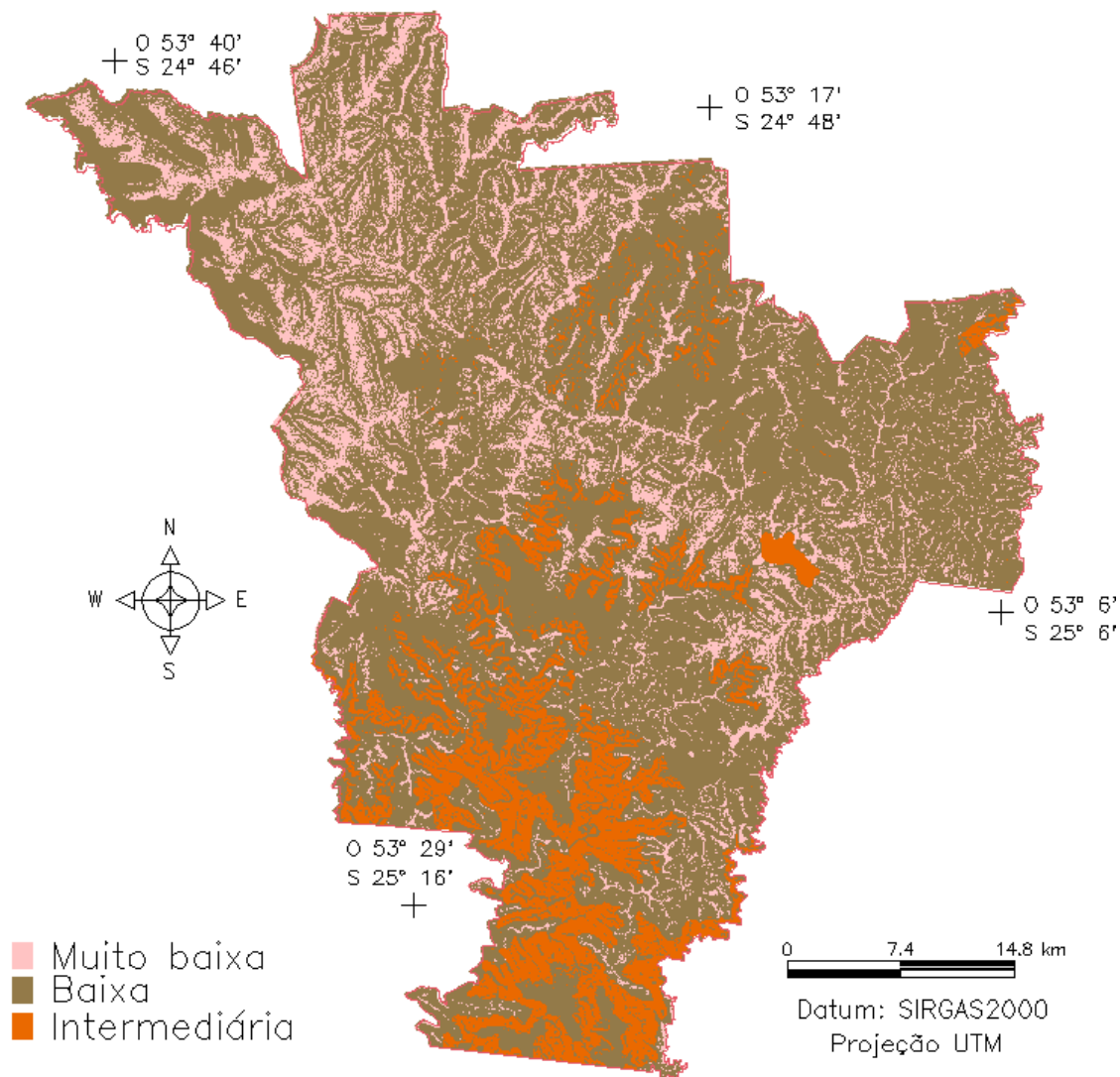


Figura 8 – Vulnerabilidade Ambiental do Município de Cascavel, Paraná

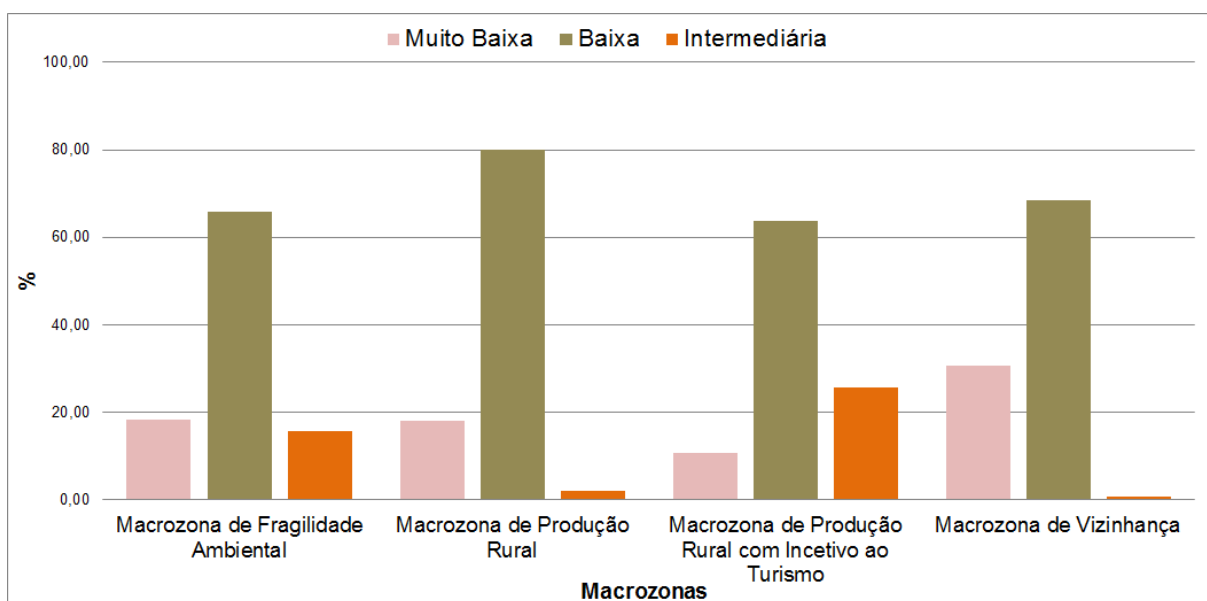


Gráfico 7 - Disposição das classes de vulnerabilidade ambiental nas macrozonas do Plano Diretor do município de Cascavel, Paraná.

Da mesma forma, a MPR se apresentou em melhores condições para suportar suas finalidades, possuindo apenas 1,96% de vulnerabilidade intermediária em seu território, bem como a Macrozona de Vizinhança, a qual foi diagnosticada com apenas 0,83% de vulnerabilidade intermediária, resultando em condições apropriadas para as instalações urbanas e rurais - como pressuposto pelo plano diretor, de acordo com a escala da carta.

O delineamento sobre as atividades humanas – urbanas, industriais ou rurais – deve ser sempre em conjunto com as potencialidades do solo, para se precaver de possíveis danos ambientais muitas vezes irreversíveis. Assim com destacado por Ross (1994), onde sua preocupação com a contínua alteração do meio atenta que devido à fragilidade natural dos ecossistemas ou ambientes naturais, as possíveis mudanças destes locais podem gerar graves processos degenerativos ao ambiente rural, em curto prazo, e à sociedade em períodos mais longos.

Outros estudos sobre vulnerabilidade foram realizados com a mesma finalidade de identificação de problemas, maximização do potencial do solo e suporte para ações públicas de melhoria. Assim como pode ser visto por Melo e Santos (2010) que analisaram a vulnerabilidade ambiental do município de Assis Chateaubriand no estado do Paraná utilizando os métodos de Crepani *et al.* (1996) e Ross (1994) e um terceiro método baseado em Ross (1994), constataram que as áreas mais sensíveis são àquelas advindas de uso irregular do solo, apresentando fluxo concentrado de águas pluviais, por exemplo. Os autores ainda expõem que faltam medidas administrativas para mitigar tal impacto negativo, como obras de manutenção e legislação urbana.

De acordo com Nascimento e Dominguez (2005), os quais realizaram seu estudo sobre o mapeamento da vulnerabilidade ambiental de dois municípios no litoral sul da Bahia, foi possível destacar que as áreas de ocupação urbana aonde apresentam menores riscos a danos ambientais são as pertencentes as classes de baixa vulnerabilidade. Em contraponto, os locais de intensa transformação urbana, caracterizado principalmente por desmatamentos e ocupações irregulares, apresentam alto risco a danos ambientais e estão enquadradas nas classes de alta e muito alta vulnerabilidade.

Para Sala (2005) que teve como intuito a identificação da fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do ribeirão Maringá, no estado do Paraná, a declividade, o tipo

de solo e o uso do solo delinearam o enquadramento das classes de fragilidade. A autora identificou que além da fragilidade aumentar à medida que a declividade aumenta, áreas de declividade suave ondulada com gleissolo se apresentaram fragilidade forte, principalmente devido à textura deste solo, o que também ocorreu para a definição da classe de fragilidade muito forte, onde os cambissolos e os latossolos com textura friável e estrutura comprometida caracterizaram essa região.

Já para Paiva (2010) os fatores geológicos e geomorfológicos foram preponderantes para a avaliação de vulnerabilidade ambiental. O autor após criar 18 compartimentos de paisagem para estudar a evolução do uso do solo de 1972 a 2006 e a respectiva vulnerabilidade ambiental num quadrante ao norte noroeste do estado do Paraná, identificou que aproximadamente 45% da área está sob vulnerabilidade moderadamente estável.

De acordo com o autor (*op cit*) ainda foi possível identificar que os maiores graus de vulnerabilidade estão atrelados a três fatores: declividades médias e altas, solos arenosos e solos rasos.

Entende-se, em suma, que a vulnerabilidade está diretamente ligada às transformações antrópicas e aos critérios de relevo e, portanto, as práticas de conservação do solo devem ser constantes afim de manter um nível aceitável de produtividade e estabilidade do terreno.

6 PROPOSTA DE INSERÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO VINCULADO ÀS DIRETRIZES DO PLANO DIRETOR DE CASCAVEL, PARANÁ

O desenvolvimento de qualquer instituição necessita de foco claro e definido, orientações precisas, projetos e ações bem elaborados e a conexão desses fatores com os colaboradores, obtendo pessoas orientadas para o resultado. Esses são uns dos preceitos do Plano Diretor de Cascavel (PDC), o qual traz diretrizes a respeito de algumas temáticas municipais para garantir o contínuo desenvolvimento do município.

Porém, muito além das diretrizes gerais e específicas traçadas no Plano Diretor de Cascavel, é necessário que ocorra o desdobramento deste plano até o nível operacional, pois as metas e os projetos, por natureza mensuráveis e específicos, tiram a sensação de generalidade e trazem diretamente para os focos do planejamento o esforço - tempo, custo e pessoas - necessário para atingi-los.

Quando não há essa ligação entre o geral e o específico, o plano fica destinado a ser passivo e com grandes dificuldades de se tornar exequível, podendo muitas vezes fugir do foco ou mesmo perder seu impacto ao longo do tempo. No caso do Plano Diretor de Cascavel, o mesmo atua em grande parte de seus artigos como diretrizes gerais, mas também possuem orientações específicas, como criação de parques, finalização da reforma do teatro municipal e proibição de uso e ocupação do solo, por exemplo.

Um ponto importante a se considerar, de acordo com a Constituição Federal, art. 182, § 1º, e depois presente no art. 40 do Estatuto da Cidade, o qual é o instrumento de regulamentação dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal, é que o objetivo do plano diretor é ser um instrumento básico de política de desenvolvimento e expansão urbana e tem como critério central de análise as questões de uso e ocupação do solo (BRASIL, 1988;2001), as quais por si só não garantem sustentabilidade para este objetivo. Ou seja, ele acaba restringindo as análises e decisões em apenas algumas poucas variáveis, o que limita o real entendimento da dinâmica municipal.

É a partir desses pontos que se expõe a necessidade e sugestão de implantação do Planejamento Estratégico Municipal (PEM) para Cascavel, com a finalidade de maior abrangência e operacionalização dos objetivos gerais dispostos no plano diretor.

O planejamento estratégico é o processo em que se definem os objetivos centrais da organização e os meios que serão necessários para alcançá-los, embasado em análises de ambientes, cenários e projeções financeiras. É diferente do Plano Plurianual (PPA), da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e da Lei de Orçamento Anual (LDA), pois ele aborda além dos programas de duração continuada e as orientações e definições financeiras, mas se ocupa da análise integrada dos setores público e privado, do ambiente urbano e rural, de todas as temáticas envolvidas no município e entrelaça todas as informações com a definição dos projetos, políticas e ações, os quais por si só já exigem multidisciplinaridade para seu cumprimento, em se tratando de gestão urbana, na grande maioria das vezes.

Em conjunto com a decisão de elaboração do PEM vem a preparação para sua elaboração, sendo essa etapa tão importante quanto a própria criação do plano estratégico. Portanto, a definição da metodologia, da equipe multidisciplinar de trabalho e comitês, bem como a divulgação do projeto e a capacitação das pessoas envolvidas deve ser pensada e articulada com bastante cuidado e dedicação (REZENDE, 2009).

Para maximizar os resultados, sugere-se que a construção e avaliação do PEM seja participativa, integrando vários atores sociais, afim de obter uma visão holística do município, prezando não somente pelo espaço físico urbano, mas nos interesses de toda a sociedade (REZENDE, 2009).

Outro ponto dentro da criação do PEM é a definição do período de vigência do mesmo, pois cada planejamento estratégico tem seus objetivos a serem alcançados dentro de um determinado prazo, sendo que ao atingi-los, novos objetivos devem ser criados.

Para diagnosticar se as ações, políticas e projetos estão funcionando de acordo com o esperado, ou seja, atingindo as metas, são necessários indicadores de desempenho, assim como previsto no art. 277 do PDC (CASCAVEL, 2006).

Em relação aos métodos existentes de elaboração do PEM (REZENDE, 2009), eles basicamente convergem para o mesmo hall de etapas: análise de ambientes; criação de cenários; identificação de *stakeholders*; definição de objetivos, operacionalização; comunicação; monitoramento e revisão, e a gestão do conhecimento.

Um método mais moderno de elaboração de planejamento estratégico é formado por três passos: definição de uma Meta Global Preliminar; análise estratégica

estruturada em dois eixos (operação atual e estrutura do negócio), e a construção de cenários para o futuro da empresa (LAUDARES, 2008). Baseado nos resultados destes pontos, a autora sugere que se realize um Seminário Final de Formulação Estratégica, o qual serve para refinar todas as propostas, desde a visão até os projetos, ou seja, um evento para tomada de decisão estratégica.

Para garantir o pensamento estratégico e a aplicação da estratégia é necessário que os recursos estejam disponíveis no momento certo, por isso a interação entre os órgãos e departamentos é fundamental (NETO; PEREIRA, 2008). A participação de outros atores sociais também ganha respaldo pelo art. 8º do PDC, o qual expõe a importância da gestão democrática e participação dos cidadãos no processo de planejamento (CASCAVEL, 2006).

Outro ponto de destaque é a revisão do PEM e/ou do PDC. Independente de documento, ambos tratam de assuntos vitais para o desenvolvimento do município, por isso merecem atenção redobrada. De acordo com a atual legislação, o plano diretor só necessita de revisão formal a cada 10 anos, o que inviabiliza o processo de crescimento e adaptação contínua. Entretanto, não necessariamente essa revisão só ocorra dentro desse período, ela pode sim acontecer em períodos mais curtos, como de um ou dois anos, por exemplo.

Em contraponto, nas mais variadas metodologias e práticas utilizadas de planejamento estratégico, são sugeridas revisões parciais a cada quadrimestre e completas a cada um ano, possibilitando o acompanhamento próximo das mudanças do ambiente interno e externo. Sugere-se, portanto, que as práticas comprovadas de revisão da estratégia sejam incorporadas na gestão do plano diretor.

Como forma de compilar as informações supracitadas, a Figura 9 traz um esquema ilustrativo de um possível método de elaboração do planejamento estratégico pelos gestores municipais de Cascavel, sendo que esta sugestão já pressupõe que a designação da equipe elaboradora e gestora já tenha sido concluída.

Pontua-se que a fase inicial de sensibilização é extremamente importante, pois é ela que vai explicar, motivar, integrar e alinhar o time responsável pela elaboração do plano. Esta fase procura explicar para todos os envolvidos a importância de se ter um planejamento estratégico e solucionar todas as dúvidas que possam surgir a respeito.

Os ambientes, internos e externos, bem como os cenários, frutos das análises de oportunidades e ameaças externas em conjunto com as forças e aspirações

internas, contextualizam a realidade e os possíveis futuros da organização, permitindo escolhas mais sensatas e projetadas.

A visão e os objetivos, assim como contextualiza Laudares (2008), são definidos como o que deve ser alcançado pela instituição até o final do período do planejamento estratégico em questão.

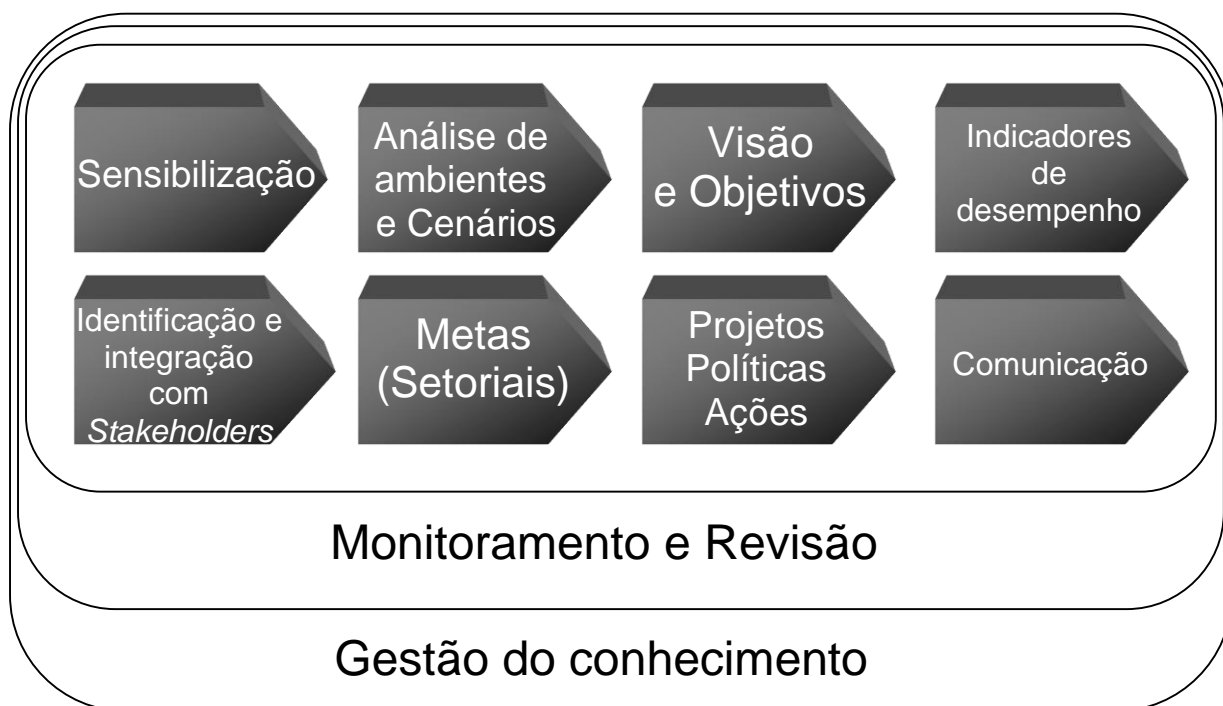


Figura 9 - Sugestão de método para elaboração do planejamento estratégico do município de Cascavel, Paraná.

Fonte: Adaptação Rezende (2009) e Laudares (2009).

A elaboração dos indicadores de desempenho é crucial, pois os mesmos devem fornecer informações realmente relevantes para a condução das atividades municipais, caso contrário esforços serão despendidos sem necessidade.

Algumas sugestões de indicadores são (KPI LIBRARY, 2014):

- Educação:
 - % de pais satisfeitos com os programas de educação e serviços
 - Taxa de professor por estudante
 - Taxa de desistência
 - Taxa de graduação
 - Taxa de patentes enviadas
- Saúde:

- Tempo médio de ocupação de leitos de hospital
- Taxa de acidentes de trânsito
- Taxa de médicos/dentistas por habitante
- Custo médio de resgate de acidentados
- Tempo médio de espera por um teste de laboratório
- Segurança:
 - Tempo médio para responder a uma emergência
 - % de pessoas que excederam os limites recomendados de consumo de álcool
 - Número de crimes a cada 100.000 habitantes
 - % de policias fazendo atividades administrativas
 - Número de mortes por disparo de arma de fogo a cada 100.000 habitantes

Os *stakeholders* ou partes interessadas são cruciais para o bom andamento da execução do planejamento estratégico, pois como eles são afetados direta ou indiretamente pelas ações do PEM, as suas ações, sugestões e aconselhamentos, também influem no desempenho dos resultados. Exemplos de partes interessadas são as universidades, as empresas privadas e os próprios munícipes.

Em relação às metas três passos são necessários para determina-las: determinação das lacunas, priorização e desdobramento. A Figura 10 ilustra como que é feita a determinação da meta.

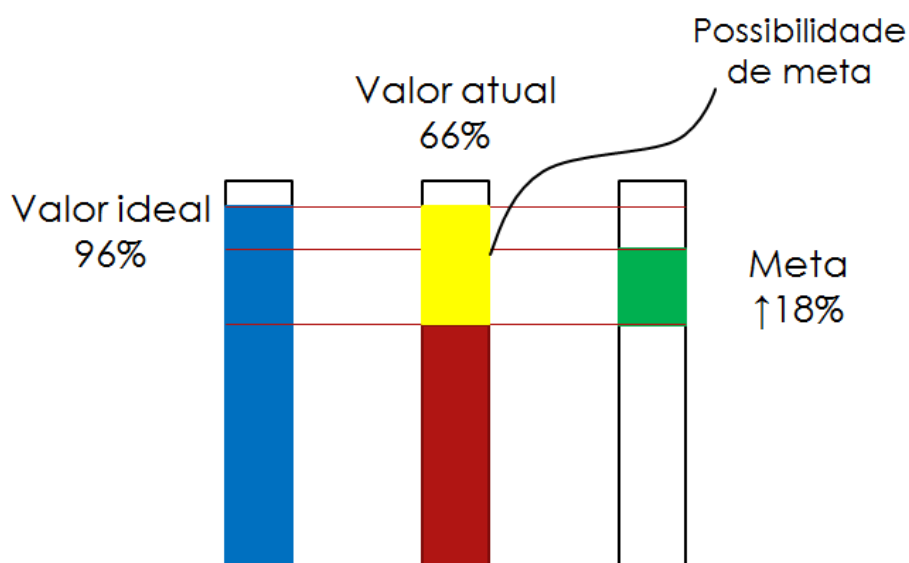


Figura 10 – Método de determinação de meta. Adaptado de Falconi (2009). Em azul, o valor ideal do indicador (96%), em vermelho o valor atual (66%), em amarelo a possibilidade de meta (30%) e em verde a determinação da meta (18%).

A lacuna corresponde à diferença entre o valor atual de um indicador e um valor ideal (em amarelo), mas ela não representa a meta, pois esta é determinada dentro da lacuna (em verde). Contudo entre todas as metas, existem as que são de prioridade máxima, portanto deve-se determinar um critério de escolha, por exemplo metas que conduzam a retirada de habitantes de áreas de risco ou na abrangência das redes de coleta de esgoto (FALCONI, 2009).

Ao final deve-se fazer a linha de desdobramento das metas do Prefeito ao assessor, fazendo que com que elas fiquem interligadas, ou seja, se o assessor bater suas metas, o Prefeito também baterá as suas.

A criação dos projetos, políticas e ações são conceitualmente simples, pois vão suprir as necessidades que as metas revelam, ou seja, vão operacionalizar as metas e transforma-las em resultados concretos. Entretanto, são ricos em detalhes e responsabilidades, principalmente nos critérios de cronograma, custos e riscos.

Para garantir assertividade na definição dos objetivos, metas, projetos, políticas a ações é sugerido que se façam análises de viabilidade financeira individual, apresentando informações que deem respaldo para a tomada de decisão.

Todas as 7 primeiras etapas são progressivas ao passar do tempo e cumulativas de conhecimento. Porém, esse conhecimento, a priori, está disponível para uma pequena parcela de pessoas (as criadoras do PEM), e não toda a organização. Mas para a execução dos projetos e alcance das metas, todos devem estar alinhados e concentrados para a obtenção de resultados. É neste momento que entra a comunicação da estratégia, comumente feita em níveis: do nível estratégico para o tático e em seguida para o operacional, prezando sempre pela exposição adequada das informações para cada público específico.

Por fim, é realizado o monitoramento do que é feito e revisões contínuas para antecipar erros e promover atualizações contínuas, além da gestão do conhecimento, gerando um ativo tangível de extrema importância para o acesso a informações de forma rápida e segura, além de propiciar tomadas de decisões mais ágeis e precisas.

De forma simplória, pode-se entender que o planejamento estratégico deve ser aplicado apenas a empresas, pois, como Porter (1985) relata, o objetivo central de uma estratégia é criar vantagem competitiva. Porém, Drucker (2003) ao exprimir que o objetivo de uma empresa é criar valor para um cliente, fica fácil perceber que o conceito se expande para todas as organizações, sejam elas públicas ou privadas,

em que neste caso os clientes são os munícipes e a responsabilidade de criar o valor é da gestão municipal.

Observa-se que a complexidade de tal plano é alta e que as chances de desvio e/ou falha também assim o são. Falconi (2009) frisa que falha-se quando não são definidas as metas corretamente, quando não são feitos bons planos de ação, por falta de execução ou por motivos fora do controle da organização.

Quanto aos riscos de falhar, salienta-se que as pessoas que conhecem seus negócios de perto sabem exatamente quais são os riscos implícitos a eles. E, no nível da execução do trabalho, três são os processos para se garantir uma organização voltada à execução: estratégia, pessoas e operações. A primeira trata das mudanças rápidas e dos riscos inerentes a elas. Já a segunda enfatiza o papel do líder na tomada de decisões rápidas, as quais irão garantir a sobrevivência da organização. O último ponto remete as metas, responsabilidades, métodos, recompensas e os planos operacionais de execução da estratégia (BOSSIDY; CHARAM, 2011).

Do começo ao fim do processo de planejamento as decisões estão presentes como contrastes, ora acentuadas na esfera estratégica, ora atenuadas no nível operacional. Em suma, Drucker (2003) resume que durante o processo decisório é preciso assegurar que as decisões tomadas sejam compatíveis umas com as outras e consoantes com as metas de toda a instituição.

7 CONSIDERAÇÕES REFERENTE AOS MAPAS DO PLANO DIRETOR DE CASCAVEL

Todo e qualquer mapa deve cumprir suas funcionalidades e ser elaborado de forma que suas informações estejam claras e de fácil entendimento. Este preceito se agrava quando se trata de informações técnicas que estão disponibilizadas para toda a população como forma instrutiva, além de outros objetivos. Portanto, os apontamentos feitos nesta parte do estudo devem ser tomados como motivações de ajustes pela gestão pública, afim de propiciar aos munícipes um entendimento mais completo das diretrizes trabalhadas pela prefeitura.

O plano diretor é participativo por essência e, a ocorrência de alguma falha na comunicação desse, faz com que ocorra a perda de sua função social e o mesmo não consiga transmitir todas as informações de forma democrática e cumprir o interesse social. Este processo contínuo de comunicação entre a prefeitura e a população do município de Cascavel, iniciado pelo emissor (órgão público) com a disponibilização do plano diretor e das demais informações contidas nele, tem seu término somente após o receptor (municípe) interpretar os dados e enviar retorno, ou seja, informar o resultado de sua interpretação para o emissor, como as cobranças por melhoria, a previsão de obras futuras e a previsão de investimentos em determinadas áreas, por exemplo.

Se dentro deste processo ocorrer algum tipo de falha, ruído ou bloqueio, a mensagem não será transmitida com a efetividade necessária, não cumprindo a função democrática desse instrumento, ocasionando em discrepância de cobrança e execução por parte dos munícipes e da prefeitura, respectivamente.

Como forma de visualizar essas informações a Prefeitura disponibiliza no seu próprio site, além do próprio documento do plano diretor, os mapas decorrentes deste, os quais toda a população tem acesso. Em virtude disso, é essencial que todo e qualquer dado esteja exposto de forma clara, para ter uma compreensão eficaz por qualquer municípe, assim como exposto por Queiroz *et al.* (2007).

Neste contexto os preceitos da semiologia gráfica, a qual presume diretrizes que orientam a criação de mapas temáticos com o uso de símbolos caracterizadores de informações (ARCHELA, 2001), devem ser respeitados e inclusos em todas as informações gráficas, prezando sempre pela monossemia das informações. Os

preceitos incluem padrões de representação de rios, estradas, fenômenos naturais e orientação, por exemplo.

Em consonâncias ao que preconiza a semiologia gráfica tem-se a característica inerente a cada tipo de imagem, seja ela um cartograma, uma planta, uma carta ou mesmo um mapa.

Os cartogramas têm a intenção de representação básica e simplificada da imagem e aceita distorções, não precisando de escalas, projeção e sistema de referência (datum) (RAISZ, 1969). O oposto da definição anterior se remete a planta e a carta cadastral. Aquela aceita escalas entre 1:500 a 1:2.000 e o nível de detalhes é alto, sendo as distorções, embora existentes, praticamente desprezíveis (FITZ, 2008). Já a carta cadastral também é extremamente detalhada e precisa, com escalas maiores que 1:5.000 (LOCH, 2006). Ambas, porém, necessitam de informações de escala, projeção, sistema de referência (datum) e origem das informações.

Já os mapas são elaborados com escalas pequenas e com a finalidade de avaliação genérica, qualitativa ou quantitativa, também necessitam de informações de projeção, sistema de referência (datum), escala e grade de coordenadas (LOCH, 2006).

Pelas definições acima citadas, pode-se perceber que os mapas de uso do solo do município (ANEXO B) e da cidade (ANEXO C), imagens fornecidas pela Secretaria de Planejamento do Município de Cascavel, estão configuradas como cartograma e carta cadastral, respectivamente, e não como mapas assim como exposto no título da imagem.

O mapa de uso do solo da sede municipal tem características de planta ou no máximo carta cadastral, possuindo até nome de ruas e número de lotes, mas sua escala (1:20.000) está nos padrões de carta topográfica. Já o mapa de uso do solo do município, com informações mais gerais e informativas, é caracterizado como um cartograma.

O mapa de zoneamento tem características de carta pela escala de resolução de 1:78.000, pontos de carta cadastral pelos detalhes mais específicos das zonas na sede municipal, além de intencionar a representação básica das macrozonas do município, o qual o caracterizaria como cartograma. Ainda faz-se uma crítica a legenda do mapa, a qual apresenta cores muito semelhantes e de difícil distinção, dificultando a interpretação das informações.

Analisando critérios cartográficos mais específicos fez-se a avaliação dos mapas de uso do solo da sede municipal e do município e o mapa de zoneamento, como pode ser visto no Quadro 2.

Mapa de Zoneamento do Município de Cascavel (ANEXO A)	Mapa de Uso do Solo do Município de Cascavel (ANEXO B)	Mapa de Uso do Solo da Cidade de Cascavel (ANEXO C)
Possui grade de coordenadas Informa sistema de referência (datum) Informa projeção Não possui escala gráfica Possui características de mapa, carta cadastral e cartograma	Não possui grade de coordenadas Não informa sistema de referência (datum) Não informa projeção Não informação escala gráfica Possui mais características de cartograma do que de mapa	Não possui grade de coordenadas Não informa sistema de referência (datum) Não informa projeção Não informação escala gráfica Possui características de planta e carta cadastral, escala de carta topográfica e denominação de mapa

Quadro 2 - Comparação das informações cartográficas dos mapas de uso do solo municipal, de uso do solo da cidade e de zoneamento do Plano Diretor de Cascavel, Paraná.

Percebe-se que houve algumas confusões e falta de informações, corroborando para a ineficiência no processo de comunicação e estudos.

Destaca-se também sobre o tipo de *software* que foi utilizado para a elaboração destas imagens, as quais foram cedidas pela Secretaria de Planejamento em formato editável. O *software* tipo CAD é utilizado para diversas modelagens e projetos nas mais diversas áreas, mas na grande maioria das vezes em projetos que não exigem representação de grande extensão de espaço territorial.

Acrescenta-se que o referido tipo de *software* não considera a projeção ou curvatura da terra, o que, em grandes extensões, acaba distorcendo as informações, acarretando em erros e dificuldades de posteriores análises, como ocorreu neste estudo. Portanto, sugere-se que quando se utilizar destes tipos de *softwares* para elaboração de imagens de representação de grandes extensões, os resultados sejam classificados corretamente de acordo com os enquadramentos anteriormente expostos ou que se utilize deste programa para elaboração de plantas, as quais desprezam a curvatura da terra por utilizarem escalas maiores que 1:2.000. Já para a criação de mapas e cartas, recomenda-se que sejam utilizados *softwares* com sistemas de informações geográficas especializados para o geoprocessamento da informação espacial.

8 CONCLUSÃO

O planejamento territorial, seja para a área urbana ou para o município, deve não apenas ser derivado das estratégias de governo e interesses de cooperação intermunicipais, por exemplo, mas também ser baseado em análises físico-territoriais e de gestão da região envolvida. Estas análises além de propiciarem o entendimento da dinâmica do relevo e aptidões do solo, também servirão como respaldo para garantir a viabilidade dos projetos de governo e facilitarão a convergência dos resultados.

Fazendo a correlação dos aspectos físicos com os delineamentos propostos no plano diretor para as macrozonas, pode-se constatar que, quanto ao tipo de solo e seu respectivo uso e quanto à declividade, o município apresenta adequada compatibilidade e assertividade no planejamento. Também foi percebido que grande parte do território possui declividade de até 20%, o que reforça o seu potencial agrícola e dá mais ênfase a sua relevância na produção de grãos.

As classes de maior vulnerabilidade ambiental foram encontradas nas regiões de maiores declividades, assim como notado em outros trabalhos. Assim, a Macrozona de Produção Rural, onde fora encontrado os menores índices de vulnerabilidade, se mostrou viável para a sua destinação específica, bem como as outras macrozonas também condisseram com as suas respectivas projeções.

Ressalta-se que pelas escalas de detalhamento das informações de tipo de solo, uso e ocupação do solo e vulnerabilidade ambiental, as suas respectivas análises se mostraram deficientes e ficaram abaixo do esperado. Essa dificuldade é devido à falta de base cartográfica no Brasil em escala adequada para realizar trabalhos de precisão a nível de município e área urbana.

A contradição encontrada do plano diretor municipal ser regido pelo Estatuto da Cidade, o qual preza pela área urbana e em poucas partes pela área municipal, faz com que o planejamento da região, principalmente da área rural, se torne deficitário. Além desse detalhe, leva-se em conta a operacionalização do plano diretor, o qual, neste caso, se apresenta em quase sua totalidade com diretrizes gerais, necessitando de outros planos suporte, como o Planejamento Estratégico Municipal.

Por fim, o planejamento municipal deve ser encarado na perspectiva do que deve ser feito, a priori, e posteriormente em perspectivas de crescimento. Pois para

garantir o crescimento urbano, o desenvolvimento rural, a sustentabilidade econômica em conjunto com a ambiental e tantos outros objetivos comumente adicionados ao documento do plano diretor, é necessário trabalhar com a potencialidade do solo, a respectiva vocação do município, a interação e colaboração dos munícipes e a definição clara do papel dos agentes urbanos, sejam eles dos setores públicos ou privados.

REFERÊNCIAS

AMPLASA. **EMPLASA DISPONIBILIZA NA INTERNET ORTOFOTOS DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA CONSULTA E IMPRESSÃO**. 2013. Disponível em: <http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/noticias/Release/arquivos/R_29_10_2013_Emplasa_ortofotos.html>. Acesso em: 03 jan. 2014.

AGEITEC. **Latossolos**. 2014a. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_11_2212200611540.html>. Acesso em: 15 jan. 2014.

AGEITEC. **Nitossolos**. 2014b. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_17_2212200611543.html>. Acesso em: 15 jan. 2014.

ARCHELA, Rosely Sampaio. Contribuições da Semiologia Gráfica para a Cartografia Brasileira. **Geografia**, Londrina, v. 10, n. 1, p.45-50, jun. 2001.

BATISTA, Clístenes T.; VERÍSSIMO, César U. V. Vulnerabilidade geoambiental da região metropolitana de Fortaleza: análise comparativa de dois métodos com enfoque a processos erosivos. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 31, n. 1, p. 47-56, 2012.

BEZERRA JÚNIOR, José Gilberto Olimpio; SILVA, Nubelia Moreira da. Caracterização geoambiental da microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte. **Holos**, Natal, v. 2, p.78-91, 2007.

BISPO, Polyanna da Conceição; ALMEIDA, Cláudia Maria de; VALERIANO, Márcio de Morisson; MEDEIROS, José Simeão de; CREPANI, Edison. Avaliação da susceptibilidade aos movimentos de massa na região de São Sebastião – SP com o uso de técnicas de geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais...** Natal: Editora INPE, 2009. p. 3583-3590.

BNDES. **Porte de empresa**. 2014. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/porte.html>. Acesso em: 05 jan. 2014.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro**: Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm>. Acesso em: 15 jan. 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 15 mar. 2014.

BRASIL. **Estatuto da Cidade**. Lei nº 10.257, de 10 de julho, de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 10 dez. 2013.

BOSSIDY, Larry; CHARAN, Ram. **Execution**: the discipline of getting things done. London: Random House Business Books, 2011.

CÂMARA, Gilberto; SOUZA, Ricardo Cartaxo Modesto; FREITAS, Ubirajara Moreira; GARRIDO, Juan; MITSUO, Fernando. **Spring**: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 3, n. 20, p.395-403, maio-jun. 1996.

CARVALHO, Grazielle A.; LEITE, Débora V. B. Geoprocessamento na gestão urbana municipal – a experiência dos municípios mineiros Sabará e Nova Lima. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais...** Natal: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2009. p. 3643-3650.

CASCAVEL. **GeoPortal Cascavel**. 2014. Disponível em: <<http://geoportal.cascavel.pr.gov.br:10080/geo-view/faces/sistema/geo.xhtml>>. Acesso em: 07 jan. 2014.

CASCAVEL. **Lei de Uso do Solo**: Lei Nº 6.179 de 17 de janeiro de 2013. 2013a. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/24042013_lei_6179-2013-uso_do_solo-com_alteraacao_lei_6197-2013.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2014.

CASCAVEL. **Macrozoneamento do Município de Cascavel**. 2005. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/09072009_01macrozmunicipio.gif>. Acesso em: 02 jan. 2014.

CASCAVEL. **Plano Diretor de Cascavel**: Lei Complementar nº 28 de 02 de janeiro de 2006. 2006. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/09072009_plano_diretor_lei_28_2006.doc>. Acesso em: 10 out. 2013.

CASCAVEL. **Portal do município de Cascavel**: plano de governo. Disponível em: <<http://www.cascavel.pr.gov.br/plano-governo.php>>. Acesso em: 01. Ago. 2013b.

CASTRO, Cássio M. S. **Análise da utilização do geoprocessamento na administração municipal: alcances e limitações dos programas governamentais de disseminação das geotecnologias**. 2009. 247f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

CASTRO, Iná Elias de. Análise geográfica e o problema epistemológico da escala. *Anu. Inst. Geocienc.* [online]. 1992, vol.15, pp. 21-25 . Disponível em: <http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-97591992000100004&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0101-9759. Acesso em: 01 jan. 2014.

CREPANI, Edison; MEDEIROS, José Simeão de; FILHO, Pedro Hernandez; FLORENZANO, Teresa Galloti; DUARTE, Valdete; BARBOSA, Cláudio Clemente Faria. Curso de Sensoriamento Remoto Aplicado ao Zoneamento Ecológico-Econômico. São José dos Campos: INPE, 1996.

CREPANI, Edison; MEDEIROS, José Simeão de; FILHO, Pedro Hernandez; FLORENZANO, Teresa Galloti; DUARTE, Valdete; BARBOSA, Cláudio Clemente Faria. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: Inpe, 2001. 103 p.

DIAS, José Eduardo; GOMES, Olga Venimar de Oliveira; GOES, Maria Hilde de Barros. O uso do geoprocessamento na determinação de áreas favoráveis a expansão urbana no município de Volta Redonda, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Geografia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p.6-22, dez. 2004.

DONHA, Annelissa G.; SOUZA, Luiz C. de P.; SUGAMOSTO, Maria L.. Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão e SIG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p.175-181, 2006.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Prática da administração de empresas**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Carta de Solos do Paraná**: articulação: SG-22-V-A, escala 1:250.000. 2007a.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Carta de Solos do Paraná: articulação**: SG-22-V-C, escala 1:250.000. 2007b.

EMBRAPA-CNPS. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa -SPI, 1999. 412 p.

FALCONI, Vicente. **O verdadeiro poder**: práticas de gestão que conduzem a resultados revolucionários. Nova Lima: INDG Tecnologias e Serviços Ltda., 2009. 158 p.

FIGUEIRÊDO, Maria Cléa Brito de; VIEIRA, Vicente de P. P. B.; MOTA, Suetônio; ROSA, Morsyleide de Freitas; MIRANDA, Samuel. **Análise da vulnerabilidade ambiental**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2010. 46 p.

FILHO, Braz C.; POLIVANOV, Helena; GUERRA, Antônio J. T.; CHAGAS, Cesar S.; JÚNIOR, Waldir C.; CALDERANO, Sebastião B. Estudo geoambiental no município de Bom Jardim – RJ, com suporte de geotecnologias: subsídios ao planejamento de paisagens rurais montanhosas. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 22, n. 1, p. 55-73, abr. 2010.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 143 p.

GLOVIS. USGS Global Visualization Viewer. Disponível em: <<http://glovis.usgs.gov>>. Acesso em: 31 jul. 2013

IPARDES. Caderno estatístico: Município de Cascavel. jul. 2013. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=85800>>. Acesso em: 22 ago. 2013.

IPARDES. **Leituras Regionais**: Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense. 2003. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/webisis.docs/leituras_reg_meso_oeste.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2014.

IBGE. **Manuais Técnicos de Geociências**: Manual Técnico de Pedologia. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

IBGE. **Manuais Técnicos em Geociências**: Manual Técnico de Uso da Terra. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 91 p. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_uso_da_terra.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2014.

ITCG. **Formações Fitogeográficas - Estado do Paraná**. Curitiba: ITCG, 2009. 1 p. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Fitogeografico_A3.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2014.

JET PROPULSION LABORATORY. Shuttle radar topography mission: The mission to map the world. Disponível em: <<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

JUNIOR, Renato Farias do Valle. **Diagnóstico de áreas de erosão e conflito de uso dos solos na bacia do Rio Uberaba**. 2008. 222 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2008.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

KPI LIBRARY. Disponível em: <<http://kpilibrary.com/>>. Acesso em: 30 jan. 2014.

LAUDARES, Paula. **Gestão Estratégica**: o caminho para a transformação. Nova Lima: INDG Tecnologias e Serviços Ltda., 2008. 156 p.

LOCH, Ruth E. Nogueira. **Cartografia**: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 313 p.

MACEDO, Diego R.; UMBELINO, Glauco. Mapeamento da vulnerabilidade ambiental em Belo Horizonte. **Revista do Observatório do Milênio de Belo Horizonte**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.109-117, nov. 2008.

MAGALHÃES, Vanderlei Leopold. **Os sistemas pedológicos e a paisagem na bacia da sanga Clara Marechal Cândido Rondon-PR**. 2008. 254 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

MANOSSO, Daniele Crislei Czuy. **A degradação das propriedades físicas dos latossolos vermelhos distróficos em decorrência dos diferentes usos agrícolas em Florai - PR.** 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

MEDEIROS, José Simeão de; CÂMARA, Gilberto. **Geoprocessamento para projetos ambientais.** São José dos Campos: Inpe, 2001. 37 p.

MEDEIROS, Marysol Dantas de; PEREIRA, Vitor Hugo Campelo; ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. Áreas de vulnerabilidade ambiental na zona oeste de Natal / RN/ Brasil. **Revista Geonorte**, Edição Especial, Natal, v. 1, n. 4, p.474-486, 2012.

MELO, Ordilei Aparecido Gaspar de; SANTOS, Manuel Luiz dos. Análise comparativa da vulnerabilidade ambiental potencial ou emergente da bacia hidrográfica do rio Baiano - Assis Chateaubriand/PR. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 28, n. 2, p.17-27, 2010.

MINEROPAR. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná.** Curitiba, 2006. 63 p. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Diretor Participativo: Guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos. 2004. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Eventos/OficinaRegularizacaoFundiaria/PlanoDiretor/Plano%20Diretor%20Participativo%20Guia%20para%20a%20elabora%C3%A7%C3%A3o%20pelo%20munic%C3%ADpio%20e%20os%20cidad%C3%A3os.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

NASCIMENTO, Vânia M. L. C.; LIMA, Eduardo R. V.; SANTOS, Celso A. G. SIG na avaliação de áreas para ocupação urbana de João Pessoa, PB. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 107-123, jan./mar. 2009.

NETO, Flávia Curi; PEREIRA, Keli Silva. **Planejamento Estratégico para Municípios.** 2008. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, Paulo T. S.; RODRIGUES, Dulce B. B.; SOBRINHO, Teodorico A.; PANACHUKI, Elói. Processo analítico hierárquico aplicado a vulnerabilidade natural

a erosão. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 417-424, 2009.

PAIVA, Raniere Garcia. **Estudo da paisagem no norte central e noroeste paranaense**: compartimentação e vulnerabilidade ambiental. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

PEREIRA, Lauro Charlet; LOMBARDI NETO, Francisco. **Avaliação da aptidão agrícola das terras**: proposta metodológica. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 36 p.

PORTER, Michael E.. **Competitive Advantage**: creating and sustaining superior performance. New York: Simon & Schuster Inc., 1985. 580 p.

QUEIROZ, D.R.; COUTO, EDIVANDO VITOR; MARTINS, T.; OLIVEIRA, S.L. Análise das Representações Gráficas dos Mapas de Valores do Solo e Evolução Urbana do Plano Diretor de Cianorte: Críticas e Propostas. In: I Encontro Regional de Geografia Aplicada a Gestão da Saúde e XVI Semana da Geografia, 2007, Maringá. Anais em CD rom I Encontro Regional de Geografia Aplicada a Gestão da Saúde e XVI Semana da Geografia, 2007.

RAISZ, Erwin. **Cartografia Geral**. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1969. 405 p.

REZENDE, Denis Alcides. Planejamento Estratégico Municipal: Projeto de planejamento e de política pública de um município brasileiro. **Planejamento e Políticas Públicas**, Curitiba, v. 32, p.173-204, 2009.

RODRIGUES, Katia Fabiane; RIPPEL, Ricardo. Crescimento Econômico e Recursos Hídricos: um estudo da agropecuária na Bacia do Paraná III. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 34, n. 125, p.191-212, dez. 2013.

ROSS, Jurandy L.S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, vol. 8, p. 63-74, 1994.

SABOYA, Renato. **Macrozoneamento**. 2009. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2009/02/macrozoneamento/>>. Acesso em: 12 fev. 2014.

SALA, Marta Gaspar. **Indicadores de Fragilidade Ambiental na Bacia do Ribeirão Maringá-PR**. 2005. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

SANTOS, Leonardo J. C.; FIORI, Chisato O.; CANALLI, Naldy E.; FIORI, Alberto P.; SILVEIRA, Claudinei T.; SILVA, Julio M. F. Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 812-820, dez. 2007.

SANTOS, Juliana Silveira dos; GIRALDI, Alessandro Gonçalves. Utilização de geoprocessamento para localização de áreas para aterro sanitário no município de Alegrete – RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Editora INPE, 2007. p. 5491-5498.

SANTOS, Clibson Alves dos; SOBREIRA, Frederico Garcia. Análise da fragilidade e vulnerabilidade natural dos terrenos aos processos erosivos como base para o ordenamento territorial: o caso das bacias do Córrego Carioca, Córrego do Baçõ e Ribeirão Carioca na região do Alto Rio das Velhas - MG. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Campinas, v. 9, n. 1, p.65-73, 2008.

SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. Curitiba: Sema, 2010. 140 p. Disponível em:
<http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

SUDERHSA. **Bacias hidrográficas do Paraná**. 2007. Disponível em:
<<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=80>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

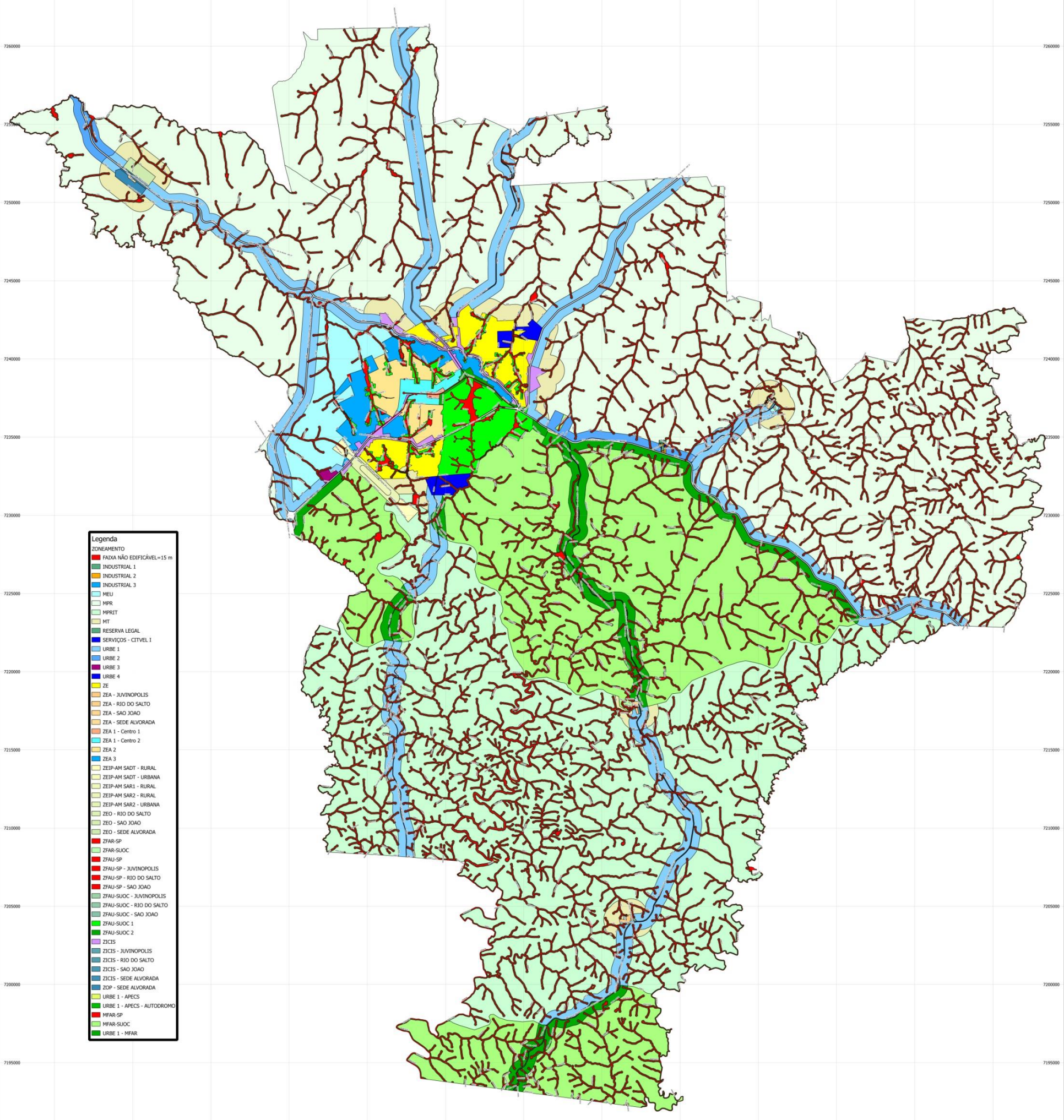
TOCANTINS, Nely; GUITTE, Mário P. A relevância do plano diretor no desenvolvimento econômico ambiental dos municípios do estado do mato grosso. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, v. 2, n. 24, p. 167-180, 2010.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: FIBGE, Secretaria do Planejamento Presidência da República, 1977. 97p.

ANEXO A - MAPA DE ZONEAMENTO 2013 MUNICÍPIO DE CASCAVEL



MAPA DE ZONEAMENTO 2013 MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR



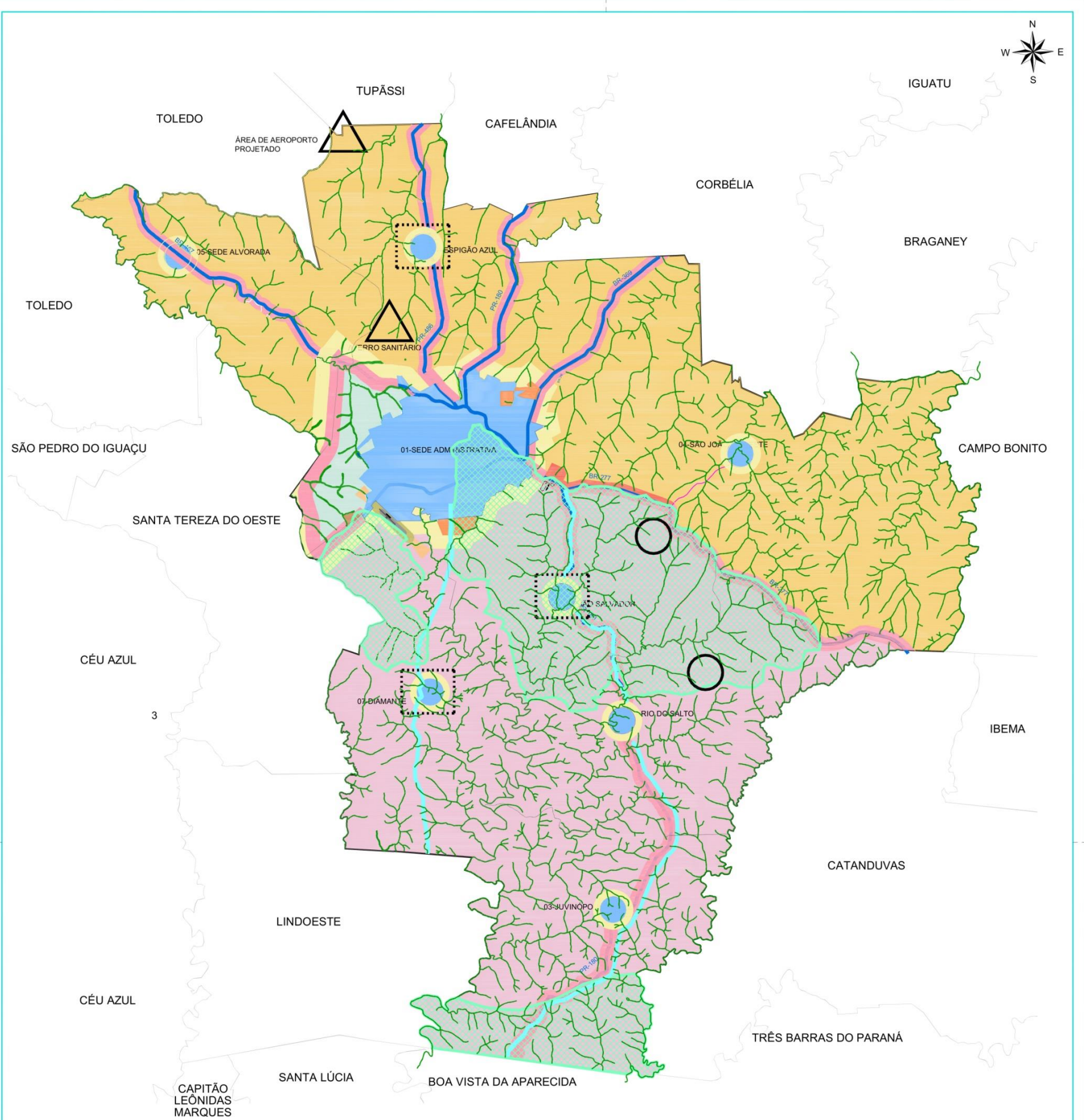
- Legenda**
- ZONEAMENTO**
- FAZDA NÃO EDIFICÁVEL=15 m
 - INDUSTRIAL 1
 - INDUSTRIAL 2
 - INDUSTRIAL 3
 - MEU
 - MRR
 - MRRIT
 - MT
 - RESERVA LEGAL
 - SERVIÇOS - CIVTEL 1
 - URBE 1
 - URBE 2
 - URBE 3
 - URBE 4
 - ZE
 - ZEA - JUVINOPOLIS
 - ZEA - RIO DO SALTO
 - ZEA - SAO JOAO
 - ZEA - SEDE ALVORADA
 - ZEA 1 - Centro 1
 - ZEA 1 - Centro 2
 - ZEA 2
 - ZEA 3
 - ZEIP-AM SADT - RURAL
 - ZEIP-AM SADT - URBANA
 - ZEIP-AM SAR1 - RURAL
 - ZEIP-AM SAR2 - RURAL
 - ZEIP-AM SAR2 - URBANA
 - ZEO - RIO DO SALTO
 - ZEO - SAO JOAO
 - ZEO - SEDE ALVORADA
 - ZFAR-SP
 - ZFAR-SUOC
 - ZFAU-SP
 - ZFAU-SP - JUVINOPOLIS
 - ZFAU-SP - RIO DO SALTO
 - ZFAU-SP - SAO JOAO
 - ZFAU-SUOC - JUVINOPOLIS
 - ZFAU-SUOC - RIO DO SALTO
 - ZFAU-SUOC - SAO JOAO
 - ZFAU-SUOC 1
 - ZFAU-SUOC 2
 - ZICIS
 - ZICIS - JUVINOPOLIS
 - ZICIS - RIO DO SALTO
 - ZICIS - SAO JOAO
 - ZICIS - SEDE ALVORADA
 - ZOP - SEDE ALVORADA
 - URBE 1 - APECS
 - URBE 1 - APECS - AUTODOROMO
 - MFRAR-SP
 - MFRAR-SUOC
 - URBE 1 - MFRAR

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASCAVEL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E URBANISMO
SETOR DE GEOPROCESSAMENTO
TEL: (45) 3321-2382

Para visualizar os parâmetros de uso e ocupação do solo
consulte o Geoportall Cascavel através do endereço:
<http://geoportall.cascavel.pr.gov.br>



ANEXO B - MAPA DE USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL



ANEXO I - TABELA 1 Parâmetros de Ocupação dos Lotes

TABELA 1
Parâmetros de Ocupação dos Lotes

Macrozona/Zona	Sub-Zona	CA. Min.	CA. Bas.	CA. Máx.	TO. Máx. (%)	TP. Min. (%)	H. max. (m)	Recuo Fron.Min (m)	Recuo Lat/lon Min (h/x)	Testada Mínima (m)	Área Mínima (m²)	QT min/resid (m²)	QT min/econ (m²)
MPR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
MPRIT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
MFAR/ ZFAR	SP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
MT	SUOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
MEU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
URBE1	-	-	1,0 (*)	1,0 (*)	50	50	-	10	h/1	50	5.000	2.500	1.000
URBE2	-	-	1	1	50	50	-	10	h/1	50	5.000	-	-
URBE3	-	-	2	2	50	50	-	5	h/6 (*)	20	1.000	-	1.000
URBE4	-	-	0,3	0,3	30	70	-	10	h/1	50	5.000	2.500	2.500
ZEP-AM	SAR1 - Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
	SAR2 - Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
	SADT Rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>20.000	-	-
ZEP	ATSAN	Conforme regulamentado para a Zona.											
ZEP	ETE	Conforme regulamentado para a Zona.											
ZEIA	PAC	Conforme regulamentado para a Zona.											
ZEIA	PMOL	Conforme regulamentado para a Zona.											

Observações:

(*)1 Respeitado o disposto no Art. 38, parágrafo único desta lei.

(*)2 Nos imóveis lineares à rodovia será medido a partir do limite regulamentar da via marginal. Nos imóveis lineares à Estrada Municipal Principal – EMP – será medido a partir do limite regulamentar da faixa de domínio da via. Em todos os casos atender o limite de áreas não edificáveis definidos na lei de Parcelamento do Solo.

(*)3 Havendo ponto de estrangulamento no lote, deverá permitir passagem com largura mínima igual ou superior a 2/3 da Testada Mínima.

(*)4 Tratando-se de uso exclusivamente residencial no lote em URBE 1, o coeficiente de aproveitamento básico e o coeficiente de aproveitamento máximo é de 0,3.

(*)5 Respeitado o mínimo de 1,5 metros.

(*)6 Exigido apenas para os imóveis lineares à rodovia.

- LEGENDA:**
- SEDES URBANAS
 - MACROZONA DE EXPANSÃO URBANA
 - MACROZONA DE TRANSIÇÃO
 - MACROZONA DE PRODUÇÃO RURAL
 - MACROZONA DE PRODUÇÃO RURAL COM INCENTIVO AO TURISMO
 - URBANIZAÇÃO ESPECÍFICA -URBE 1
 - URBANIZAÇÃO ESPECÍFICA -URBE 2
 - URBANIZAÇÃO ESPECÍFICA -URBE 3
 - URBANIZAÇÃO ESPECÍFICA -URBE 4
 - CORREDOR TURÍSTICO
 - ÁREA DE RESTRIÇÃO DO AEROPORTO
 - MACROZONA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL
 - ZEI - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO
 - ZEIS - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL
 - ZEIP - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE PÚBLICO



MUNICÍPIO DE CASCAVEL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E URBANISMO

MUNICÍPIO DE CASCAVEL
SEPLAN- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

PLANO DIRETOR

ANEXO: **LEI DE USO DO SOLO MUNICÍPIO**

MAPA: **ZONEAMENTO DO MUNICÍPIO**

PRODUTO: **EQUIPE TÉCNICA SETOR DE PLANOS E PROGRAMAS**

DATA: **FEV. / 2012**

ESCALA: **1 / 20.000**



PLANO DIRETOR

Nº MAPA: **01**

ANEXO: **I**

ANEXO C - MAPA DE USO DO SOLO DA CIDADE DE CASCAVEL

