



ÁREA URBANA CONSOLIDADA DE JOINVILLE

VOLUME II

Diagnóstico Socioambiental



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. INFORMAÇÕES GERAIS DO ESTUDO	
2.1 Identificação das instituições públicas envolvidas	13
2.2 Identificação da equipe técnica executora	13
2.3 Objetivos do estudo	13
3. DIAGNÓSTICO SÓCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DA ÁREA URBANA CONSOLIDADA	
3.1 Aspectos físicos	17
3.1.1 Aspectos Climáticos	17
3.1.1.1 Classificação climática	17
3.1.1.2 Sistemas atuantes	18
3.1.1.3 Precipitações	18
3.1.1.4 Temperatura	20
3.1.1.5 Umidade relativa	22
3.1.1.6 Ventos	22
3.1.2 Solos e Geologia	23
3.1.2.1 Geologia	23
3.1.2.2 Solos	25
3.1.3 Geomorfologia	26
3.1.4 Recurso hídricos	28
3.1.4.1 Bacia hidrográfica Rio Palmital	29
3.1.4.2 Bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte	29
3.1.4.3 Bacia hidrográfica do Rio Piraí	30
3.1.4.4 Bacia hidrográfica do rio Itapocuzinho	30
3.1.4.5 Bacia hidrográfica Independente da Vertente Leste	31
3.1.4.6 Bacia hidrográfica Independente da Vertente Sul	31
3.1.4.7 Bacia hidrográfica do rio Cachoeira	31
3.1.4.8 Levantamento hidrológico preliminar	31
3.2 Aspectos biológicos	33
3.2.1 Flora	33
3.2.2 Fauna	34
3.3 Aspectos Antrópicos	35
3.3.1 Histórico das ocupações em Joinville	35
3.3.2 Demografia	39
3.3.3 Uso e ocupação do solo	40
3.3.4 Socioeconomia	43
3.3.5 Sistema Viário e Transporte	47
3.3.6 Infraestrutura de Saneamento	53
3.3.7 Índice de infraestrutura urbana instalada	55
3.3.7.1 Equipamentos Urbanos Implantados	56
3.3.8 Indicadores da cidade	57
4. FRAGILIDADES, PASSIVOS, RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES AMBIENTAIS NA ÁREA URBANA CONSOLIDADA	
4.1 Identificação das áreas de relevante interesse ecológico	63

4.1.1 Unidades de Conservação	63
4.1.2 Lei Complementar Municipal nº 312/2010 e outras áreas de importância ambiental	64
5. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCOS AMBIENTAIS E GEOLÓGICOS NA ÁREA URBANA CONSOLIDADA	
5.1 Aspectos gerais dos desastres ambientais	69
5.1.1 Inundações	69
5.1.2 Deslizamentos	70
5.2 Vulnerabilidade, perigo e risco	71
5.2.1 Vulnerabilidade	71
5.2.2 Perigos Naturais	72
5.2.3 Risco	72
5.3 Mapeamento das áreas sujeitas a desastres naturais	73
5.4 Metodologia considerada pela Defesa Civil municipal para identificação de áreas de risco de deslizamentos e inundações em Joinville	74
5.4.1 Risco de deslizamentos	74
5.4.2 Manchas de inundações e riscos	75
5.5 Avaliação das áreas de riscos ambientais em Joinville	78
6. ÁREAS A SEREM RESGUARDADAS OU RECUPERADAS E ÁREAS PASSÍVEIS DE OCUPAÇÃO OU REGULARIZAÇÃO	
6.1 Áreas a serem resguardadas	83
6.2 Identificação e proposta para recuperação de áreas degradadas	83
6.3 Áreas passíveis de regularização de interesse social	83
6.4 Áreas passíveis de regularização de interesse específico	83
7. ASPECTOS JURÍDICOS DA DELIMITAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DA OCUPAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO CONSOLIDADO	
7.1 Da possibilidade de o município legislar em matéria ambiental	87
7.2 Competência comum e a regulamentação do art. 23 da Constituição Federal através da Lei Complementar 140/2011	90
7.3 A lei florestal – Lei 12.651/2012 e a regulamentação das áreas urbanas consolidadas	91
7.4 Competência legislativa do Estado e a APP urbana consolidada no Código Ambiental de Santa Catarina	93
7.5 Rios tubulados ou canalizados e a obrigatoriedade de manter a APP	96
7.6 Edificações existentes a menos de 15 m das margens dos rios em áreas urbanas consolidadas	97
7.7 A realidade do município de Joinville e a necessidade de regulamentação	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
ANEXO 01 - MAPA - ÁREA URBANA CONSOLIDADA - AUC	109
ANEXO 02 - MAPA - IDENTIFICAÇÃO DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO - ARIE	113
ANEXO 03 - MAPA - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTE	117
ANEXO 04 - MAPA - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTO	121
ANEXO 05 - MAPA FINAL DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	125
ANEXO 06 - LISTAS DE PRESENÇA - REUNIÕES DA EQUIPE TÉCNICA	129

SUMÁRIO DE FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS

Figuras

Figura 1 – Classificação climática segundo Koppen para o Estado de Santa Catarina	17
Figura 2 – Distribuição da precipitação total anual no Estado de Santa Catarina	19
Figura 3 – Distribuição de temperatura média no Estado de Santa Catarina	20
Figura 4 – Distribuição da umidade relativa anual no Estado de Santa Catarina	22
Figura 5 – Mapa hidrológico	29
Figura 6 – Cobertura vegetal de Joinville	33
Figura 7 – Evolução urbana de Joinville	36
Figura 8 – Idade dos Parcelamentos	38
Figura 9 - Índice de Infraestrutura Urbana Instalada	55
Figura 10 – Áreas de importância ecológica na AUC	65
Figura 11 - Modelo esquemático da ocorrência das inundações	69
Figura 12 – Fatores relacionados a vulnerabilidade	71
Figura 13 – Relação entre fatores de risco	72
Figura 14 – Parâmetros utilizados na modelagem de risco	73
Figura 15 – Resumo de chuvas totais na Estação meteorológica Subprefeitura	75
Figura 16 – Mapa de vulnerabilidades	79

Gráficos

Gráfico 1 – Precipitação média mensal entre o período de 1996 a 2014	19
Gráfico 2 – Climograma referente aos dados climatológicos de All	21
Gráfico 3 – População por Faixa Etária	40
Gráfico 4 – Divisão modal	50
Gráfico 5 – Evolução do sistema viário a partir de 2000	51

Tabelas

Tabela 1 – Unidades litoestratigráficas do município de Joinville	23
Tabela 2 – Depósitos sedimentares do domínio cobertura sedimentar quaternário	25
Tabela 3 – População	39
Tabela 4 – População segundo o sexo	39
Tabela 5 – População por área de ocupação	39
Tabela 6 – Unidades domiciliares	41
Tabela 7 – Domicílios Particulares Permanentes, por Tipo de Domicílio	41
Tabela 8 – Usos de lotes por bairro em Joinville	42
Tabela 9 – Rendimento Nominal Mensal Domiciliar per Capita	43
Tabela 10 – Evolução da população economicamente ativa em Joinville, por setor de atividade	43
Tabela 11 – Movimentação do mercado de Trabalho em Joinville	44
Tabela 12 – Empresas de Joinville, por setor de atividades	44
Tabela 13 – Composição de arrecadação de ICMS, IPI e IPVA em Joinville e Santa Catarina (Repasse Estadual)	44
Tabela 14 – Produto interno bruto – Per capita em Joinville (R\$)	45
Tabela 15 – Balança comercial de Santa Catarina e Joinville (US\$) FOB - Variação (%)	45
Tabela 16 – Potencial de consumo em Joinville por classe	46
Tabela 17 – Consumo per capita/ano	46
Tabela 18 – Custos de investimento em Joinville	47
Tabela 19 – Frota de veículos automotores	50

Tabela 20 – Evolução do Processo de Pavimentação em Joinville	50
Tabela 21 – Sistema de transporte coletivo de Joinville (média)	51
Tabela 22 – Frotas de ônibus	52
Tabela 23 – Transporte especial	52
Tabela 24 – Movimento da estação rodoviária	52
Tabela 25 – Conexão Portuária	52
Tabela 26 – Movimento no aeroporto de Joinville	
Tabela 27 – Capacidade instalada de rede de abastecimento e qualidade de água em Joinville	53
Tabela 28 – Ligações de água e esgoto	53
Tabela 29 – Economias de água	53
Tabela 30 – Economias de esgoto	53
Tabela 31 – População atendida pelo sistema de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto (%)	53
Tabela 32 – Consumidores e consumo de energia elétrica	54
Tabela 33 – Demonstrativo de resíduos sólidos, segundo tipo, em toneladas/mês	54
Tabela 34 – Características do aterro sanitário em Joinville	55
Tabela 35 – Unidades escolares por área	56
Tabela 36 – Unidades de atendimento do SUS	56
Tabela 37 – Centros de referência	56
Tabela 38 – Estrutura de lazer e esporte	57
Tabela 39 – Estrutura policial	57
Tabela 40 – Taxa de mortalidade infantil	57
Tabela 41 – Mortalidade Geral	57
Tabela 42 – Índices sociais	58
Tabela 43 – Esperança de vida ao nascer	58
Tabela 44 – Índice de desenvolvimento humano (IDH)	59
Tabela 45 – Unidades de conservação do município de Joinville	63
Tabela 46 - Zoneamentos Destinados a Preservação e Conservação Ambiental	64

1.INTRODUÇÃO



O presente estudo trata-se de um diagnóstico da área urbana consolidada em áreas de preservação permanente - APP, o qual tem como objetivo geral analisar a situação ambiental e socioeconômica desta área no município de Joinville.

As áreas de preservação permanente, na forma como foram criadas, visam proteger parte do território com o intuito de preservar recursos naturais, o solo, florestas nativas remanescentes e assegurar a qualidade de vida. Entretanto, na área urbana consolidada essas funções encontram-se comprometidas de tal forma que a maior parte da vegetação em APP já não existe, ou ainda, os rios encontram-se canalizados, gerando inúmeros conflitos de ocupação do solo urbano.

Os objetivos de proteção idealizados pela lei florestal não levaram em consideração a existência do homem e sua influência na dinâmica da paisagem. Por esse motivo, a lei florestal tem sido constantemente questionada e alvo de propostas de alterações legislativas, que inclusive culminaram com a reforma da lei florestal que se deu através da Lei Federal nº: 12.651/2012.

Essa realidade pode ser compreendida através do processo histórico da ocupação do território pelas populações humanas, que desde os primórdios das civilizações se estabeleciam nas margens ou proximidades dos recursos hídricos em busca da posse da água, transporte, e como forma de sobrevivência. Portanto, observa-se que as cidades foram se estabelecendo no entorno de fontes hídricas, como é o caso de Joinville que foi fundada as margens do rio Cachoeira.

Tendo em vista o histórico de ocupação de nossa cidade e o grau de consolidação desta verifica-se que a aplicação da lei florestal no que tange à APP em muitos casos se mostra incompatível com a realidade da ocupação do solo urbano, acarretando uma série de distorções e injustiças.

Diante desta realidade e da lacuna deixada pela lei florestal em função da inexistência de disposições específicas para a gestão das APPs em meio urbano, os conflitos de ocupação crescente, a judicialização destas questões com decisões divergentes, que muitas vezes não corroboram para uma solução que contemple a qualidade ambiental da cidade, mas acabam por prejudicar ainda mais o ambiente urbano, o Ministério Público de Santa Catarina – MPSC, vem tomando iniciativas no sentido de buscar uma solução para estas questões, e assim, editou uma série de orientações internas acerca da gestão das APPs sob o aspecto da regularização fundiária.

A lei florestal de 2012 trouxe em suas disposições (art. 64 e 65) algumas possibilidades de flexibilização da ocupação em APP, através das regularizações fundiárias de interesse social e específico inseridos em área urbana consolidada. E o MPSC, entende que esta flexibilização poderá vir através de regulamentação do município, desde que este delimite sua área urbana consolidada e elabore um diagnóstico socioambiental identificando áreas de relevante interesse ecológico e risco ambiental para que se possa permitir a regularização dos imóveis existentes e a possibilidade de novas intervenções para a consecução das funções sociais da propriedade, importante princípio norteador das políticas públicas ambientais e de planejamento urbano, pois é através da política urbana local que pode-se promover a gestão das áreas de preservação permanente, por meio de um adequado ordenamento do solo, especialmente no contexto de ocupação desordenada que necessita ser compatibilizada com a política ambiental.

Portanto é neste contexto que o presente estudo esta inserido, pois trata-se de um diagnóstico socioambiental realizado por equipe multidisciplinar composta de técnicos de diversos setores afetos à gestão ambiental do município. Este trabalho utilizará como base, as recomendações do MPSC, inseridos no Guia de Atuação no Ordenamento Territorial e Meio Ambiente publicado em 2015, inclusive o roteiro de temas imprescindíveis a serem tratados no diagnóstico.

Sendo assim, o presente volume está dividido em três partes, sendo que no primeiro é apresentado o aspecto ambiental e socioeconômico encontrado na área urbana consolidada, no segundo, a identificação das áreas de risco e relevante interesse ecológico e por fim as análises jurídicas sobre a regulamentação da ocupação em APP pelo município para fins de regularização fundiária de interesse social e específico.

2.INFORMAÇÕES GERAIS DO ESTUDO



2.1 Identificação das instituições públicas envolvidas

O presente estudo foi executado por uma equipe técnica multidisciplinar que envolveu vários órgãos da administração pública municipal abaixo descritos:

- DEFESA CIVIL
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE – IPPUJ;
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SEMA;
- SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO – SAP;
- SECRETARIA DE INFRA ESTRUTURA – SEINFRA E;

2.2 Identificação da equipe técnica responsável

Caio Amaral – Administrador - Coordenador do Núcleo de Geoprocessamento - SAP

Eliane da Graça Silva – Engenheira Florestal – Gerente Gecon/Gedeg - SEMA

Emilia Grasielle Nicolodi – Geógrafa – Téc. Licenciamento Gecon - SEMA

Luana Siewert Pretto – Engenheira Civil – Diretora Executiva – SEMA

Magda Cristina Villanueva Franco – Advogada – Msc. Gestão de Políticas Públicas - Esp. Direito Socioambiental - Gecon - SEMA

Marcos F. Kielwagen – Engenheiro Civil - Defesa Civil

Maiko Richter – Engenheiro Ambiental - Defesa Civil

Osmar Leon Silivi Junior – Engenheiro Civil – Gerente de Pesquisa e Documentação - IPPUJ

Silvia Reolon – Engenheira Civil – Gerente de Banco de Projetos - SEINFRA

Graciele Martins – Engenheira Civil – SEINFRA

Rafael Bendo Paulino – Geógrafo - Msc. Geografia – Especialista em Geoprocessamento – SAP

2.3 Objetivos do estudo

O presente estudo tem como objetivo a identificação da área urbana consolidada do município de Joinville, identificando nesta, as áreas de relevante interesse ecológico e de risco ambiental. Com este estudo, objetiva-se a elaboração de um diagnóstico socioambiental para regulamentar a regularização fundiária de interesse social e específico em área de preservação permanente inseridos na área urbana consolidada no município de Joinville.

3. DIAGNÓSTICO SOCIECONOMICO E AMBIENTAL



3.1 Aspectos físicos

3.1.1 Aspectos climatológicos

3.1.1.1 Classificação climática

Um dos sistemas de classificações climáticas mais abrangentes é o de Köppen que coloca como pressuposto de que a vegetação natural é a melhor expressão do clima de uma região e assim desenvolveu um sistema muito utilizado até os tempos atuais. Na determinação dos tipos climáticos de Köppen são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. Cada grande tipo climático é denotado por um código, constituído por letras maiúsculas e minúsculas, cuja combinação denota os tipos e subtipos considerados.

Conforme a classificação proposta por Köppen, o estado de Santa Catarina se enquadra nos climas do grupo C, denominado Mesotérmico, pois as temperaturas do mês mais frio estão abaixo de 18°C e acima de 3°C. É classificado como úmido (f), pois não possui estação seca definida. E, por conta do fator altitude, pode ser classificado em dois subtipos: (a) de verão quente, onde as temperaturas médias do verão são as mais elevadas e (b) de verão fresco, nas áreas mais elevadas do planalto (Governo do Estado de Santa Catarina, 2008).

Conforme pode ser visualizado na figura 1, o tipo climático predominante em Joinville é o Cfa. O clima Cfb ocorre em pequenas áreas a oeste do município, representada por planaltos, ou seja, áreas de elevada altitude.

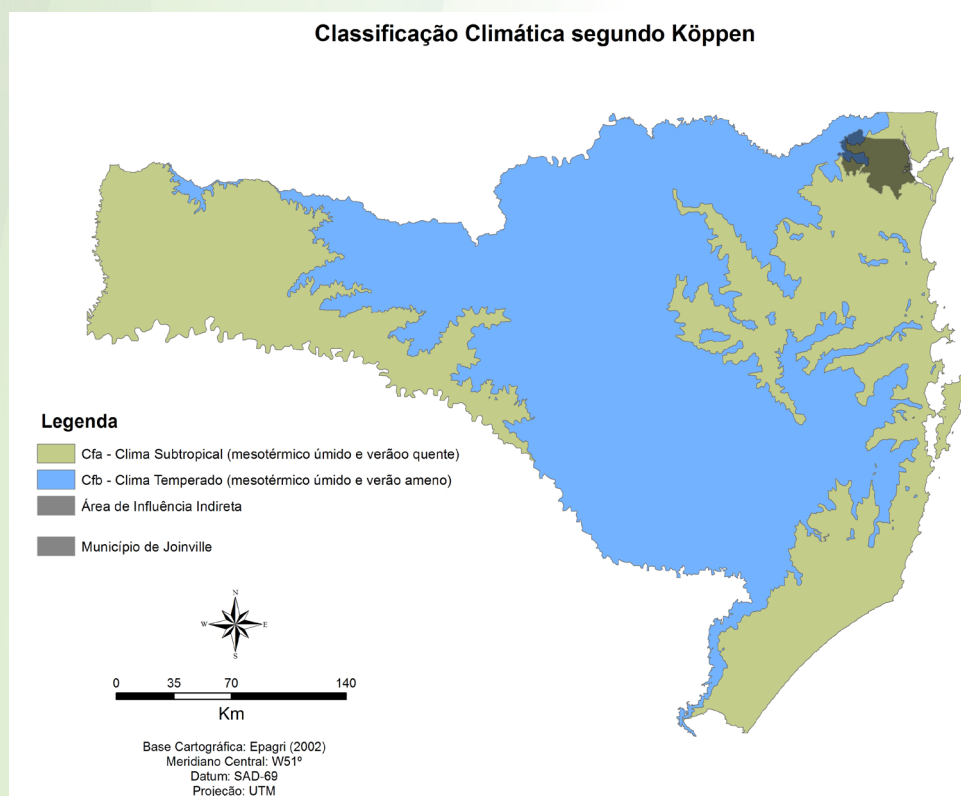


Figura 1: Classificação climática segundo Köppen para o estado de Santa Catarina

3.1.1.2 Sistemas atuantes

Conforme o Governo do Estado de Santa Catarina (2008, p. 4), o clima da região “é determinado pelo mecanismo geral da circulação atmosférica no sul do Brasil e do comportamento das massas de ar produzindo os vários tipos de tempo”. Por conta desta configuração, o estado de Santa Catarina é a região do país que apresenta a melhor distribuição de precipitação pluviométrica anual.

Na região nordeste de Santa Catarina, o clima é fortemente marcado por duas épocas distintas do ano, o verão e o inverno.

No inverno, a região é influenciada principalmente pela ação da Massa Polar Atlântica (mPa) que, em contato com a Massa Tropical Atlântica resulta na Frente Polar Atlântica, também conhecida como frente fria. A mPa avança sobre o sul do Brasil, elevando a pressão atmosférica e diminuindo a temperatura e a umidade (Governo do Estado de Santa Catarina, 2008).

De acordo com o Governo do Estado de Santa Catarina (2008), no outono, podem ocorrer eventos extremos, como geadas, provocados por fortes massas de ar frio. Entretanto, bloqueios atmosféricos podem impedir a passagem de frentes frias, fazendo com que o ar quente proveniente do norte do país eleve as temperaturas (Governo do Estado de Santa Catarina, 2008).

Ainda citando o Governo do Estado de Santa Catarina (2008), a primavera é caracterizada pelo aumento da temperatura e por variações bruscas nas condições climáticas. Dependendo da intensidade das frentes frias, podem ocorrer temporais isolados e de curta duração, com chuva forte, granizo isolado e rajadas fortes de vento.

Já no verão, predominam as massas de ar tropical, caracterizadas como quentes e úmidas, responsáveis pelas altas temperaturas. O período também apresenta altos índices pluviométricos, onde as chuvas são acompanhadas de rajadas de vento, trovoadas, descargas elétricas e, até mesmo, granizo. Nesta estação, atuam as massas equatoriais e tropicais (mEc e mTa) e, eventualmente, pode haver a influência da Massa Tropical Continental (mTc) que provocam nebulosidade e chuvas rápidas de verão (Governo do Estado de Santa Catarina, 2008).

3.1.1.3 Precipitação

Conforme EPAGRI (2002), Joinville apresenta um regime de chuvas que varia entre 1700 mm e 2700 mm anualmente (figura 2), sendo esta uma das regiões de Santa Catarina que apresenta os maiores índices de pluviosidade.

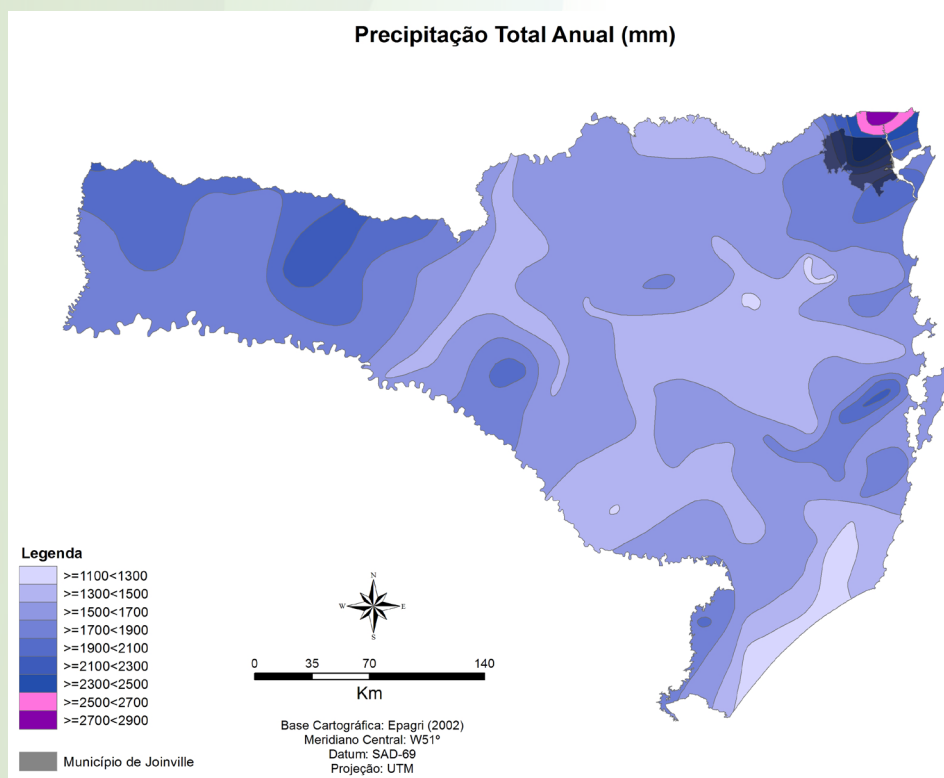


Figura 2: Distribuição da precipitação total anual no estado de Santa Catarina

No gráfico 1 é apresentada a precipitação média mensal para o município de Joinville entre os anos de 1996 e 2014. O que pode ser analisado é que a região apresenta diferenças entre as estações do ano. Os meses de verão são os que apresentam os maiores índices pluviométricos do município. Nos meses de inverno há uma redução significativa. Entretanto, como se trata de uma região em que o clima é classificado como mesotérmico úmido, não há estação seca definida.

A média mensal de precipitação nos últimos 18 anos é de aproximadamente 180 mm/mês, com totais mensais que podem chegar próximo aos 600 mm/mês.

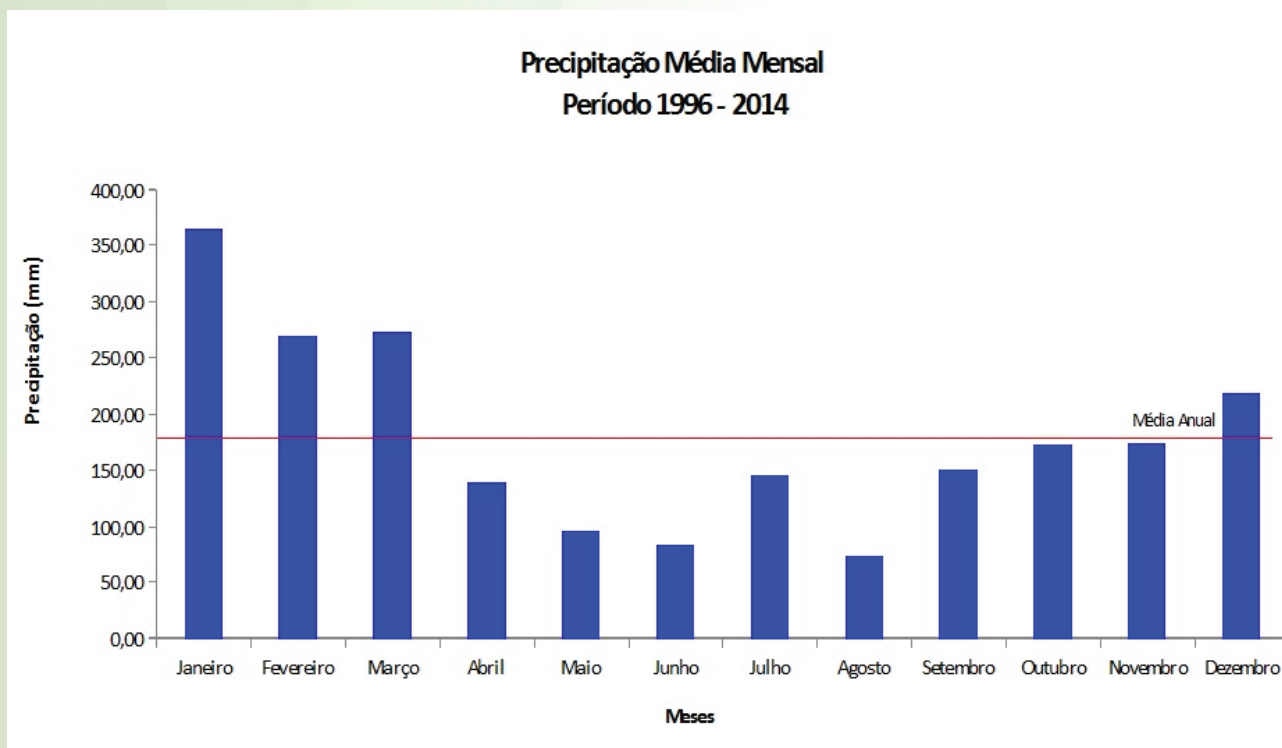


Gráfico 1: Precipitação média mensal entre o período de 1996 a 2014. Fonte: Estação Meteorológica da UNIVILLE (2015).

A explicação para os grandes índices pluviométricos da região, principalmente no verão, é a atuação da massa equatorial continental (mEc), que se origina na planície amazônica e que provoca altos valores de temperatura e umidade, com chuvas que se apresentam sob a forma de intensas chuvas de convecção, típica dos meses de dezembro a fevereiro. A atuação da mEc é ampliada pelo efeito orográfico da Serra do Mar, elevando o índice pluviométrico, pois esta serra atua como uma barreira para os ventos úmidos vindos do oceano Atlântico (Veado et al., 2002).

3.1.1.4 Temperatura

A região nordeste de Santa Catarina apresenta uma das maiores variações de temperatura do estado. Conforme a figura 3, as temperaturas médias anuais para a Planície Costeira do município de Joinville estão acima de 20°C. No entanto, acima das escarpas da Serra do Mar, já no Planalto Ocidental, as médias anuais de temperatura são mais baixas, variando entre 14°C e 17°C.

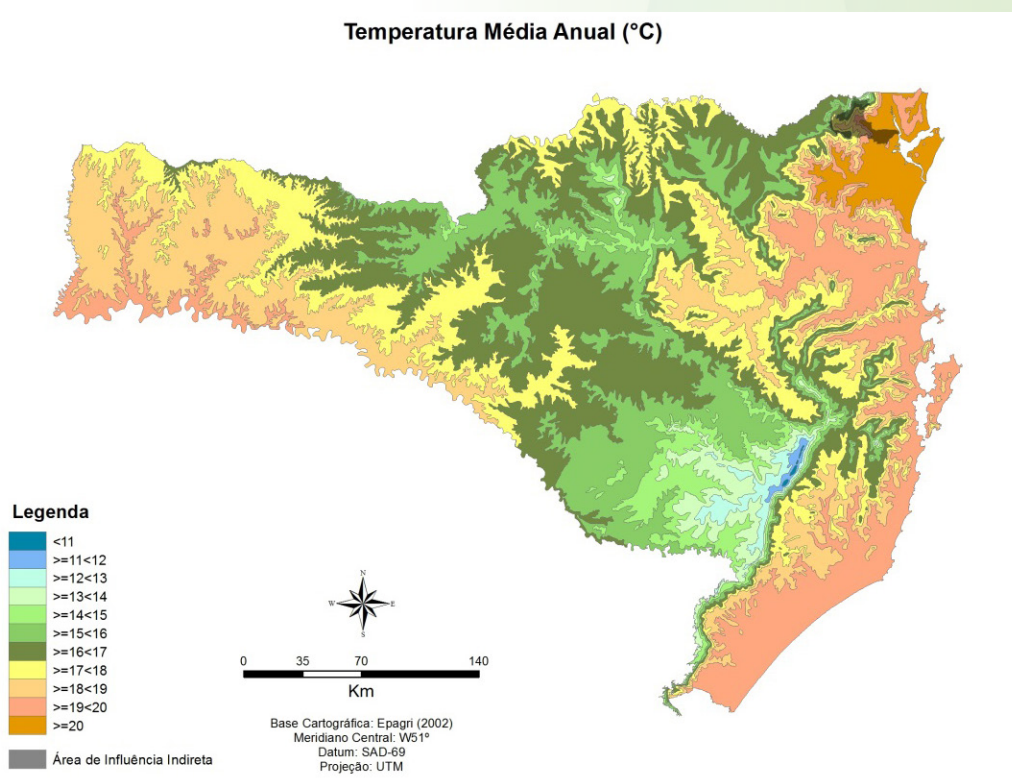


Figura 3: Distribuição da temperatura média anual no estado de Santa Catarina

Nos meses de maio e junho podem ocorrer temperaturas acima de 30°C na região em estudo. Isto pode ocorrer devido a ação da Massa Tropical Atlântica (mTa) sobre a Frente Polar. Como consequência deste bloqueio, temos o fenômeno conhecido como “Veranico”, quando em pleno inverno chega-se há dias com temperaturas máximas absolutas que podem ultrapassar os 30°C.

As maiores temperaturas para o município de Joinville estão relacionadas aos primeiros meses do ano, onde as médias mensais apresentam-se acima de 25°C, com maior destaque para o mês de fevereiro. As temperaturas mais baixas ocorrem entre os meses de junho a setembro, onde as médias mensais não ultrapassam os 20°C.

O gráfico 2 representa um climograma, onde estão relacionados os dados pluviométricos e de temperatura. Pode-se notar nas séries históricas climáticas da região que os dados apresentam um comportamento bem definido pela estação do ano. Os dados demonstram uma queda de precipitação nos meses de inverno, provavelmente provocada pela maior ação das massas polares, que também atuam nas temperaturas. Conforme Veado et al. (2002), as massas polares deslocam as massas tropicais para o norte, causando assim queda de precipitação e temperatura. A fronteira entre estas duas massas de ar de temperaturas diferentes (tropical, mTa, e polar, mPa) é chamada de frente polar, e sua entrada na região se caracteriza por chuvas com trovoadas seguida de ar frio e seco, típico da presença da massa polar.

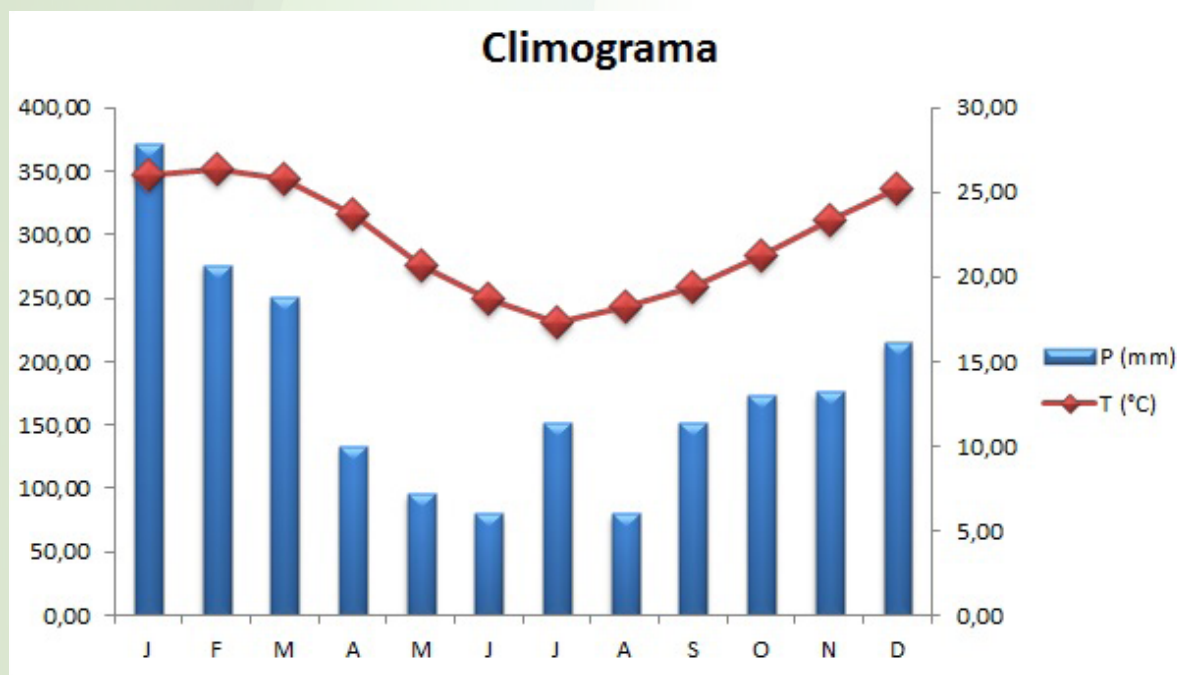


Gráfico 2: Climograma referente aos dados climatológicos da AII. Fonte: Estação Meteorológica da UNIVILLE (2014) e Estação Meteorológica da Defesa Civil (2014).

3.1.1.5 Umidade relativa

Conforme EPAGRI (2002), a umidade relativa do ar na AI varia entre 82 e 86%. As áreas mais úmidas concentram-se a leste do município, região dominada pela planície costeira. Como pode ser verificado na figura 4, a região nordeste de Santa Catarina apresenta a maior umidade relativa do estado. Este fato se dá pela localização geográfica e pelo relevo da região.

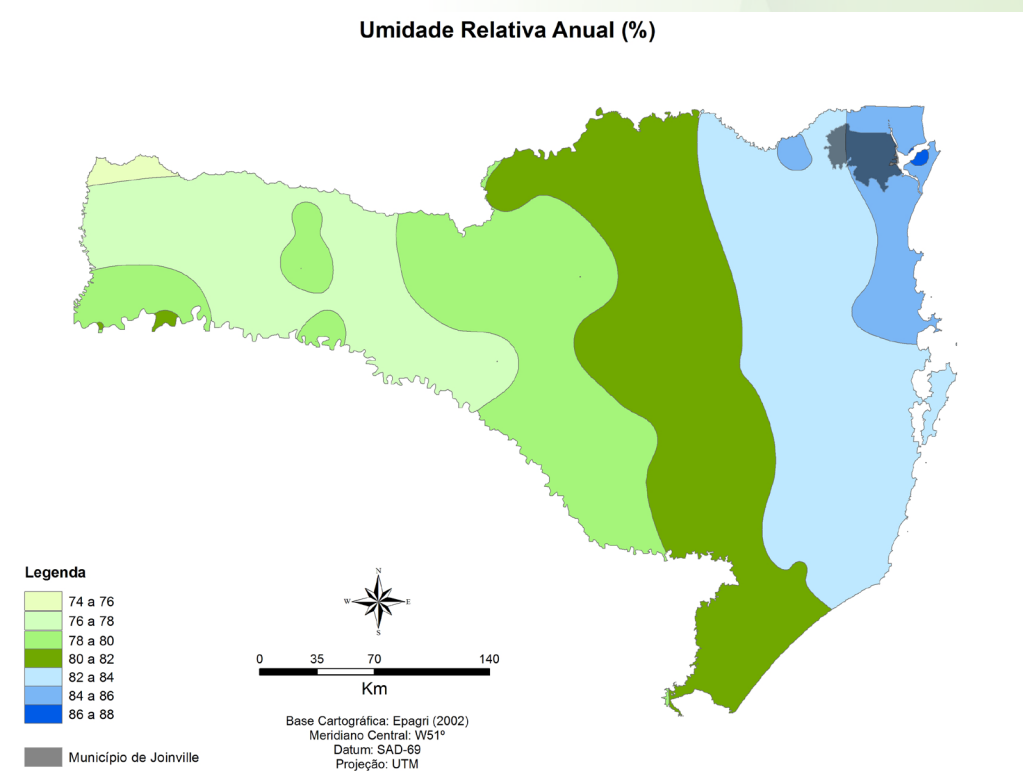


Figura 4: Distribuição da umidade relativa anual no estado de Santa Catarina

Visto que Joinville está localizada próxima ao litoral, esta sofre influência da umidade proveniente do oceano Atlântico. As áreas mais elevadas da região – caracterizadas pela presença do Embasamento Cristalino – atuam como barreira à umidade. Aliado a isto, a grande presença de vegetação nas áreas próximas as serras aumenta a evapotranspiração.

Por esta razão, a umidade relativa média mensal da região se mantém quase sempre acima dos 80%.

3.1.1.6 Ventos

Segundo Veado et al. (2002), na região nordeste de Santa Catarina os ventos (figura 5) predominam com maior frequência das direções leste (26,5%) e nordeste (16,4%). Em menor frequência, ocorrem ventos das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%). Em menor frequência, predominam os ventos de norte (5,4%), oeste (4,4%) e noroeste (2,3%). Ainda conforme o autor, os ventos de leste e nordeste predominam no verão e os ventos das direções sudeste e sul marcam presença no inverno. A velocidade média dos ventos é de 10 Km/h.

3.1.2 Solos e Geologia

3.1.2.1 Geologia

No município de Joinville existem nove unidades litoestratigráficas, conforme descrito na tabela 1:

Tabela 1: Unidades litoestratigráficas do município de Joinville

Unidades Litoestratigráficas	Sistema	Idade
Depósitos marinhos atuais	Costeiro	Holoceno
Depósito paludial	Costeiro	Holoceno
Depósito flúvio-lagunar	Costeiro	Holoceno
Depósito aluvionares	Continental	Quaternário indiferenciado
Depósito coluvionares	Continental	Quaternário indiferenciado
Bacia Vulcano-Sedimentar de Campo Alegre e Corupá	Coberturas Sedimentares	Proterozóico Superior
Bacia Vulcano-Sedimentar de Joinville	Coberturas Sedimentares	Proterozóico Superior
Suíte Intrusiva Serra do Mar	Embasamento cristalino	Proterozóico Superior
Complexo Luis Alves	Embasamento cristalino	Arqueano

Fonte: Gonçalves e Kaul (2002); Vieira e Horn (2012)

O Complexo Luis Alves, conhecido também como Complexo Granulítico de Santa Catarina (Vieira, 2008), tem origem no Arqueano e constitui o embasamento mais antigo do Complexo Brasileiro. Sua litologia é constituída basicamente por gnaisses hiperestênicos quartzo-feldespáticos, com coloração cinza-esverdeada; rochas essas que se formaram há cerca de 2,6 bilhões de anos, sendo afetadas por metamorfismo do tipo granulítico e, posteriormente, migmatização com fusão parcial da rocha (Gonçalves e Kaul, 2002).

No meio dos gnaisses granulíticos ocorrem formações denominadas de quartzitos e formação ferrífera bandada. O quartzito por ser mais resistente aos processos de alteração intempérica e erosão, forma morros, como o Timbé, Iririú, Boa Vista, Guanabara e Itinga, formações estas localizadas na planície costeira.

Vieira (2008) afirma que na área abrangida pelo Complexo Luís Alves, juntamente com a Suíte Intrusiva Serra do Mar e Grupo Campo Alegre, formam dois sistemas de falhas principais, com direções NE-SW e NW-SE.

O Complexo Luís Alves foi ao final do Neoproterozóico, intrudido pelas massas graníticas da Suíte Intrusiva Serra do Mar e, quase simultaneamente, coberto, localmente, pelos depósitos vulcano-sedimentares do Grupo Campo Alegre. De acordo com Gonçalves et al. (2002), a estabilidade tectônica da região da Baía da Babitonga foi interrompida por volta de 500-600 milhões de anos, quando ocorreu a colisão do Complexo Luís Alves com outra massa rochosa vinda do leste. Esta colisão estabeleceu uma zona de sutura entre os terrenos da região de Joinville e aqueles da região de Itapoá e São Francisco.

Como consequência das mesmas forças tectônicas, surgiram estruturas do tipo horst e graben, além de duas bacias tectônicas. Nessas bacias, denominadas de Campo Alegre e Joinville, acumularam-se sedimentos inicialmente de granulação grossa (conglomerados) e, logo após, de granulação mais fina (arcósios, arenitos, siltitos, folhelhos), intercalados com tufos e derrames vulcânicos de composição riolítica. Esses tufos e derrames representam atividade vulcânica que pode ter relação genética com o plutonismo que gerou os maciços graníticos da Suíte Intrusiva Serra do Mar.

A Suíte Intrusiva Serra do Mar é representada por corpos intrusivos que transpassam o Complexo Luís Alves (Oliveira, 2006). No município de Joinville, ocorrem na forma de pequenos maciços graníticos conhecidos como Granito Morro Redondo, Granito Dona Francisca e Granito Pirai (Vieira, 2008). São constituídos por diferentes tipos de granitoides e sienitoides, de composições diversificadas. Referem-se ao Proterozóico Superior.

No município de Joinville também ocorre a presença de rochas de natureza vulcano-sedimentar pertencentes ao Grupo Campo Alegre. Também formado no Proterozóico Superior, esse grupo está localizado em uma pequena porção na região extremo oeste da AI. Este grupo mantém contato coberto ou por falha com o embasamento cristalino, representado na AI pelo Complexo Luís Alves e pela Suíte Intrusiva Serra do Mar (IBGE, 2002). De acordo com IBGE (2002) a base do grupo corresponde a sedimentos continentais areno-conglomeráticos: ortoconglomerados polimíticos e arcósios. Sobre estes, sucedem-se, rumo ao topo do grupo, derrames vulcânicos básico-intermediários (com raras intercalações de vulcanitos ácidos), camadas siltico-arenosas (com tufos associados), derrames ácidos, depósitos piroclásticos e, bem no topo da sucessão estratigráfica, siltitos e tufos.

No decorrer dos tempos do Eopaleozóico, houve a estabilização da região – exceto as perturbações relacionadas às intrusões de diabásio ocorridas o Triássico e o Jurássico. Assim sendo, no período Quaternário a região nordeste de Santa Catarina tem sido palco unicamente de sedimentação, tanto continental como marinha (Gonçalves e Kaul, 2002), com a deposição de sedimentos grosseiros, formando depósitos de talus e colúvio nas encostas da Serra, e aluviões ao longo das planícies de inundação dos rios.

No extremo leste e nas calhas e várzeas dos principais cursos d'água do município, são encontrados os depósitos que constituem o domínio Cobertura Sedimentar Quaternária. Este domínio é representado por depósitos formados durante o Pleistoceno e o Holoceno. Compreendem tanto os sedimentos litorâneos como os de origem continental (EMBRAPA, 1998). Podem ser encontrados depósitos mais recentes, caracterizados por sedimentos holocênicos e também de idade indiferenciada, conforme a seguir:

Tabela 2: Depósitos sedimentares do domínio Cobertura Sedimentar Quaternária

QUATERNÁRIO INDIFERENCIADO	
Depósito	Constituição
Depósitos Aluvionares	Areias, cascalheiras e sedimentos siltico-argilosos acumulados em planícies de inundação, terraços e calhas da rede fluvial atual.
Depósitos Coluvionares	Sedimentos localizados nas encostas das elevações, que apresentam, no seu conjunto, grande variação granulométrica, com estratificação incipiente ou ausente.
SEDIMENTOS HOLOCÊNICOS	
Depósito	Constituição
Depósitos Flúvio-Lagunares	Depósitos argilo-arenosos, comumente cobertos por fina camada de matéria orgânica, favorecendo as acumulações turfáceas.
Depósitos Marinhos Atuais	Areias quartzosas marinhas bem selecionadas.
Depósitos Paludiais	Segimentos, argilo-siltico-arenosos de ambiente de mangue, ricos em matéria orgânica

Fonte: Gonçalves e Kaul (2002); Vieira e Horn (2012)

3.1.2.2 Solos

A formação e o tipo do solo dependem de alguns fatores, como: material de origem, clima, relevo, presença de organismos vivos e tempo de atuação de todos esses fatores.

De acordo com Uberti (2011), a análise da cobertura geológica do município de Joinville é de extrema importância para identificação da origem do solo, ou seja, se autóctone ou alóctone. Solos de origem autóctone possuem estreita relação com a rocha matriz. Já os solos de origem alóctone são aqueles oriundos de fontes distantes, formados pela sedimentação recente de origem argilosa, arenosa e orgânica, referente ao Período Quaternário.

Conforme Oliveira et al. (2009), a distribuição de solos na região de Joinville também é condicionada pela compartimentação do relevo. Uberti (2011) traz a fragmentação de Joinville em Terras Altas e Terras Baixas.

Nas Terras Altas – exemplificada pela Serra Dona Francisca – os solos são de origem autóctone, originados de rochas cristalinas (Uberti, 2011), predominando portanto os Argissolos Amarelos, Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos.

Nas Terras Baixas há o predomínio de materiais de origem sedimentar do Período Quaternário, correspondendo, em sua maioria, a depósitos aluvionares formados por areias finas e grossas, cascalho, silte e argila, além de material de origem orgânica, sendo solos jovens, bem ou mal drenados (Uberti, 2011).

Em depósitos arenosos das Terras Altas, ocorrem perfis de Neossolo Quartzarênicos Hidromórfico, Neossolo Quartzarênico Órtico (bem drenado), Espodossolo Hidromórfico, Planossolo e Neossolo Litólico (Uberti, 2011).

Nas Terras Baixas, em relevo plano, onde os depósitos recentes são argilosos e siltosos e apresentam má drenagem, ocorrem os Gleissolos Melânico e Háplico. Ainda em relevo plano, mas onde há boa drenagem, ocorre o Cambissolo Háplico – unidade esta que predomina nas Terras Baixas. Nas áreas em que há o domínio de sedimentos recentes de origem orgânica, tem-se a presença de Organossolo (turfas) – classe esta que ocorre apenas na Bacia Hidrográfica do Rio Pirai (Uberti, 2011).

O Solo Indiscriminado de Manguezal também ocorre nas áreas de relevo plano, localizado nas Bacias Hidrográficas do Rio Cachoeira, Palmital, Cubatão e Independentes da Vertente Leste e da Vertente Sul, nas margens dos estuários e ao redor da Baía da Babitonga.

No território das Terras Baixas em que o relevo pode apresentar as fases suavemente ondulada, ondulada, fortemente ondulada e montanhosa, a geologia é representada pelas rochas metamórficas do Complexo Granulítico de Santa Catarina. Nestas áreas, os solos são de origem autóctone. Nas áreas de relevo suavemente ondulado (declividades entre 3 – 8%) ocorre predominantemente o Cambissolo Háplico. O relevo suavemente ondulado (declividades entre 8 – 20%) apresenta alternância entre o Cambissolo Háplico e Argissolo Amarelo. Nos relevos fortemente ondulado e montanhoso ocorrem apenas o Argissolo Amarelo (Uberti, 2011).

3.1.3 Geomorfologia

O Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMJ, 2011), dividiu o município de Joinville em seis compartimentos geomorfológicos: Alto Estuário, Baixada, Planície Flúvio-Marinha, Morras, Serra do Mar e Planalto.

- Alto Estuário

O compartimento do Alto estuário da Baía da Babitonga possui cerca de 35.611.121 m², representa cerca de 3% do total de área municipal. Caracteriza-se por constituir diversas “zonas de rio” do Complexo estuarino da baía da Babitonga, advindo daí a denominação proposta de “Alto Estuário”.

Apresenta baixas profundidades predominando entre 0 e 2 metros, nas porções sul e central, as quais são caracterizadas por planícies de marés, manguezais em franja e gamboas. Destaca-se ainda, na porção central, a “Lagoa de Saguçu”, a qual define-se como uma reentrância de fundo de baía, ou “saco” associado a desembocadura do Rio Cachoeira.

Em sua porção norte abrange a margem oeste do Canal do Palmital, e apresenta profundidades maiores (de até 8 metros), exibindo alinhamentos típicos de influência de controle estrutural dado pelo embasamento cristalino, nas direções NNW-SSE e WNW-ESSE.

A desembocadura do Rio Cubatão, também caracteriza-se como um elemento importante, devido a ser o maior aporte de água doce em todo Complexo Estuarino da Baía da Babitonga. Em tal feição a característica de estuário de “Rio” torna-se mais explícita. Suas principais feições são Canais e Barras sedimentares.

- Baixada

A Baixada compreende-se principalmente de áreas intermareais dominadas por planícies de marés, manguezais, marismas e canais estuarinos (Gamboas), constituindo essencialmente o litoral joinvilense. Representam cerca de 4% da área total do município.

Os canais estuarinos possuem grande expressão na porção central do litoral de Joinville, destacando os denominados Canal e Lagoa do Varador, além dos canais interdistributários associados à foz do Rio Cachoeira.

Na porção norte e passa a ocorrer diversos canais estuarinos e manguezais associados a foz de rios menores, tais como: Rio Pirabeiraba, Rio Sete Voltas, Rio Três Barras, Rio das Onças e Rio Palmital, além do próprio Rio Cubatão, o qual exhibe extenso sistema de canais, já alterados por intervenções antrópicas.

- Planície Flúvio-Marinha

A planície Flúvio-Marinha abrange cerca de 27% da área total do município, com uma área total de 3.285.950.773 m², alcançando cerca de 20 metros de altitude máxima. É constituída por depósitos sedimentares predominantemente fluviais e a coalescência de leques aluviais. Tais depósitos apresentam-se planos ou com elevações suaves e isoladas, principalmente em adjacências de leitos dos rios Cubatão, Piraí, entre outros.

No entanto, ocorrem também depósitos marinhos recobertos por depósitos eólicos de idade holocênica (OLIVEIRA, 2000), em três principais áreas contíguas a orla litorânea do alto estuário. Os depósitos marinhos não apresentam feição de cristas praias ou de barreiras arenosas associada a depósitos paleolagunares ou paludiais. Provavelmente, pode ter ocorrido a dissipação das feições de cristas praias, e o não desenvolvimento de barreiras expressivas, típicas de ambientes dominados por ondas, o que parece não ter sido o ocorrido.

- Morraria

As morrarrias consistem-se de elevações residuais compostas por gnaisses granulíticos e formações ferríferas associadas com rochas ortoderivadas e ainda quartzitos, no caso das maiores elevações. Estão presentes em cerca de 10 % do município, e possuem elevações que variam de 20 à 100 metros de amplitude. Constituem elementos topográficos, tais como de Colinas, Outeiros e Morros. Elevações maiores que 100 metros caracterizam os Morros Isolados, representados pelos morros do Finder e Boa Vista.

Ocorrem principalmente em área entre a Serra do mar e a planície Flúvio-Marinha, e na porção sul do município, o qual denota sua divisa.

- Serra do Mar

A Serra do Mar é o maior compartimento geomorfológico do município alcançando cerca de 39% ocupando uma área de 462.296.474.6 m². Está representado por encostas de amplitude de até 800 metros, associados a vales encaixados de forte influencia de controle estrutural dada pelas rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e pelas Suítes Graníticas intrusivas.

Possuem altitudes que alcançam 1.320 metros, associadas às intrusões graníticas, e o desenvolvimento de um reverso da Serra que faz contato com a morraria do planalto adjacente.

É formado pelas unidades de Encosta, as quais predominam em aproximadamente 28% da área municipal, os vales, destacando o Vale do Rio Cubatão e do Rio Piraí, e o Reverso da Serra, o qual foi supracitado e ocorre apenas na porção norte da Serra do Mar.

Feições de escarpas ocorrem entre as altitudes de 650 a 800 metros, caracterizando explícita ruptura do declive das encostas, e ocasionando cachoeiras, e associando-se a movimentos de massa frequentes.

- Planalto

O Planalto existente no município de Joinville, representa cerca de 17% de sua área total, além de ser o início da unidade geomorfológica em escala estadual denominada Planalto de São Bento.

É formado principalmente por rochas do Complexo Granulítico de Santa Catarina e pelas rochas efusivas e Vulcano-Sedimentares do Grupo Campo Alegre.

Seu relevo é dado por conjunto de morros de baixa amplitude altimétrica, a qual varia entre 40 a 200 metros.

3.1.4 Recursos hídricos

A hidrografia do Estado de Santa Catarina é representada por dois sistemas independentes de drenagem: o sistema integrado da vertente do interior (bacia do Prata), e o sistema da vertente do Atlântico, formado por um conjunto de bacias isoladas.

O município de Joinville localiza-se na Vertente Atlântica da Serra do Mar, que é formada por um conjunto de bacias isoladas, compreendendo 37% da área total do estado.

Os rios desta vertente apresentam um perfil longitudinal, bastante acidentado no curso superior. No curso inferior aparecem as planícies aluviais gerando meandros. Seus rios apresentam cheias no final do verão e na primavera, sendo que as vazantes ocorrem no início do verão e no inverno (EMBRAPA, 1998).

Conforme a Prefeitura Municipal de Joinville (2011), a geomorfologia da região, associada às condições climáticas e à cobertura vegetal, influenciam positivamente o regime hídrico das bacias hidrográficas do município.

Parte da rede hidrográfica de Joinville faz parte do Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, composto pelas bacias hidrográficas do Rio Cubatão, Rio Palmital, Rio Cachoeira, Rio Parati, Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste e da Vertente Sul.

Já os rios da Bacia Hidrográfica do Rio Piraí e do Rio Itapocuzinho fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu e estes desaguam na Lagoa do Itapocu, no município de Barra Velha

São abrangidas pela Área Urbana Consolidada do município de Joinville as seguintes bacias hidrográficas: Cubatão, Piraí, Cachoeira, Independentes da Vertente Leste e Sul e Palmital

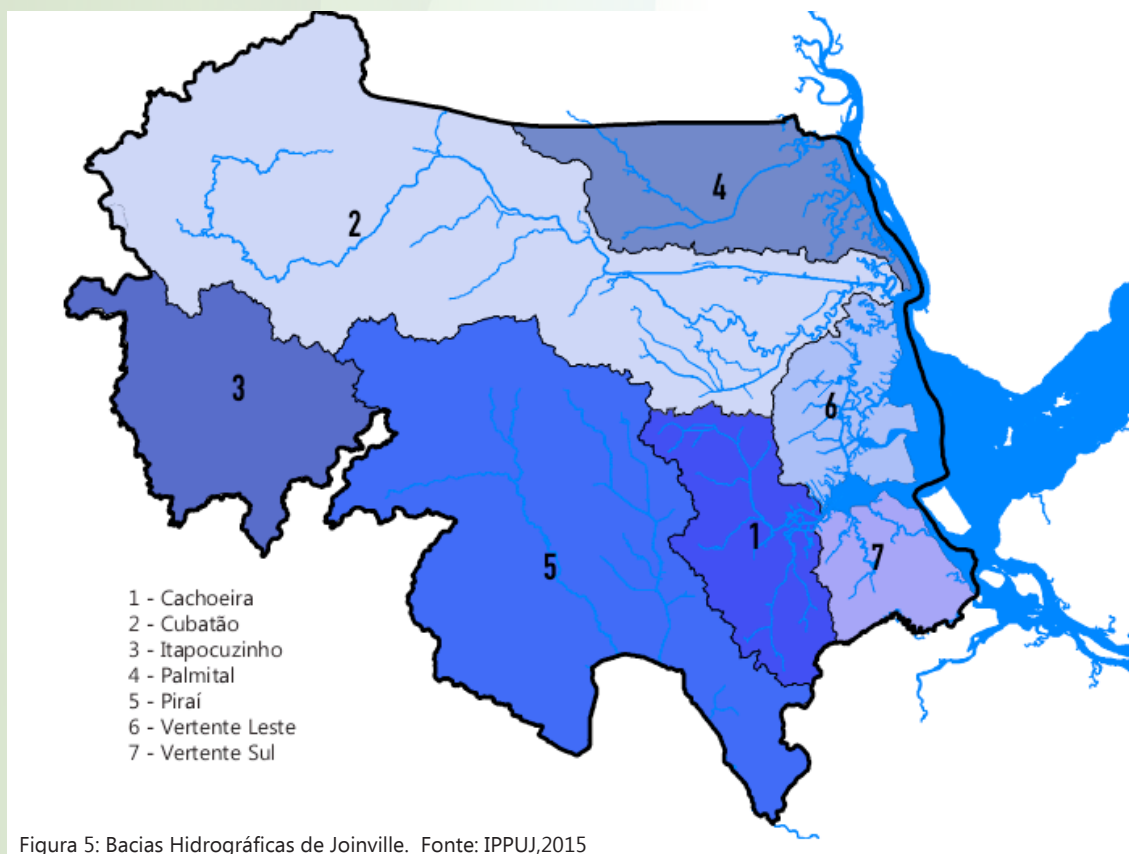


Figura 5: Bacias Hidrográficas de Joinville. Fonte: IPPUJ, 2015

3.1.4.1 Bacia Hidrográfica do Rio Palmital

A Bacia Hidrográfica do Rio Palmital drena uma área de 375,6 km², tendo como principais afluentes os rios da Onça, Sete Voltas, do Saco, Pirabeirabinha, Três Barras, Cavalinho, Cupim, Turvo, Rio Bonito, Pirabeiraba e Canela (IPPUJ, 2015).

O Rio Palmital caracteriza-se como um braço da Baía da Babitonga, que se estende por mais de 25 km ao norte da Praia do Vigorelli. Suas nascentes localizam-se no município de Garuva (Stimamiglio, 2002).

Esta bacia se encontra quase que totalmente envolta por grandes manguezais, pois está localizada em uma área estuarina.

3.1.4.2 Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte

A Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte possui uma área de 483,8 km², sendo que aproximadamente 80% desta área estão localizadas no município de Joinville. Sendo assim, compõe 34% do território de Joinville, atingindo os bairros: Pirabeiraba-Centro, Bom Retiro, Jardim Paraíso, Jardim Sofia, Vila Cubatão e Zona Industrial Norte.

Os principais afluentes do Rio Cubatão do Norte são: Rio Tigre, Rio Seco, Rio Jerônimo Coelho, Rio Fleith, Rio Kundt, Rio Lindo, Rio Alandaf, Rio do Braço, Rio Mississippi, Rio Vermelho, Rio Rolando, Rio do Meio, Rio da Prata e Rio Quiriri, sendo este último o maior contribuinte. Com exceção dos rios Mississippi e do Braço, todos os afluentes nascem na Serra do Mar, em cotas altimétricas elevadas (Gonçalves et al, 2005).

Conforme Oliveira (2007), a rede hidrográfica da bacia do Rio Cubatão do Norte apresenta forte controle estrutural principalmente nas áreas elevadas, sendo que no planalto e na sua transição para a Serra do Mar o padrão varia de paralelo e retangular com canais geralmente retilíneos. Junto à escarpa da Serra do Mar o predomina o padrão paralelo.

Já na planície costeira o padrão passa de paralelo próximo a Serra do Mar para meandrante (Oliveira, 2007), com percurso sinuoso. Por conta da baixa densidade de drenagem nesta parcela da bacia, as correntes do rio promovem erosão de uma das margens e deposita este sedimento na outra margem. As formas dos meandros vão se alterando podendo chegar a se separar do canal do rio, dando origem a meandros abandonados. São encontrados inúmeros meandros abandonados na planície da bacia do Rio Cubatão do Norte (Zanotelli, 2009).

No baixo curso do Rio Cubatão do Norte foi construído um canal de derivação com pouco menos de 12 km de extensão, construído na década de 1950, como forma de diminuir os constantes transtornos ocasionados pelas cheias do rio (Zonotelli, 2009), alterando a configuração da bacia nesta parcela.

A principal estação de captação e tratamento de água do município está localizada no Rio Cubatão do Norte. Esta estação é responsável por 70% do abastecimento de Joinville.

3.1.4.3 Bacia Hidrográfica do Rio Pirai

O rio Pirai é afluente do Rio Itapocu e drena uma área de 569,5 km², sendo que 310,52 km² estão localizados no município de Joinville. Nesta bacia está localizada a estação de captação e tratamento de água ETA/Pirai, responsável por 30% do abastecimento de água do município.

As nascentes desta bacia estão localizadas na Serra do Mar e os principais afluentes são: rio Águas Vermelhas, rio Salto I, rio Quati, rio Lagoinha, rio Zoada, rio Dona Cristina, canal Lagoa Bonita, rio Motucas, ribeirão Águas Escuras, rio Lagoa Triste e ribeirão dos Peixinhos (IPPUJ, 2015).

A localização dos afluentes do rio Pirai em uma área formada por planícies aluviais, favorece o cultivo do arroz irrigado (IPPUJ, 2015). Por ser a região responsável por cerca de 90% de áreas de rizicultura do município, foram implantados pelos rizicultores cerca de 52 km de valas de irrigação para o abastecimento das áreas de produção de arroz (IPPUJ, 2015). Entretanto, por conta da expansão urbana verificada nos últimos anos, algumas áreas antes destinadas a esta cultura, estão sendo aterradas para implantação de loteamentos.

A grande extensão de valas construídas para o abastecimento das plantações de arroz, torna a Bacia Hidrográfica do Rio Pirai uma das mais complexas para realização de mapeamentos hidrográficos que visam identificar a localização dos cursos d'água naturais. Localizam-se nesta bacia as seguintes localidades: Vila Nova, Morro do Meio, parte dos bairros Nova Brasília, São Marcos, Estrada Blumenau, Estrada Comprida, Estrada do Sul, Estrada do Salto e Neudorf.

3.1.4.4 Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho

A Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho está localizada no extremo oeste do município, não sendo atingida pela Área Urbana Consolidada. Drena uma área de 141,15 km², que representa 12,5% da área de Joinville. São seus afluentes os rios do Julio, Bracinho e Itapocuzinho.

3.1.4.5 Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste

As Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste correspondem à pequenas sub-bacias que deságuam diretamente na Baía da Babitonga e na Lagoa do Saguaçu. Os cursos d'água desta bacia têm suas nascentes localizadas junto aos morros do Boa Vista e Iriirú. Os principais rios que forma esta bacia são: rio do Ferro, rio Iriirú-Mirim, rio Fortuna e/ou rio Guaxanduva, rio Comprido, rio Iriirú-Guaçu e rio Cubatãozinho (IPPUJ, 2015).

Drena uma área de 94,9 km², abrangendo os bairros: Aventureiro, Comasa, Espinheiros, Iriirú, Boa Vista, Jardim Iriirú e Zona Industrial Tupy. Esta região foi, no passado, uma das mais ricas na presença de manguezais. Entretanto, a ocupação humana trouxe a degradação ambiental deste ecossistema (IPPUJ, 2015).

3.1.4.6 Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul

A principal característica das Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul é o fato de seus cursos escoarem diretamente na Lagoa do Saguaçu. Esta bacia tem como principais rios: Ribeirão Santinho, Velho, Buguaçu e Paranaguamirim. Ocupa uma área de 15,0 km² e abrange os bairros Adhemar Garcia, Ulisses Guimarães, Jarivatuba e Paranaguamirim.

3.1.4.7 Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira está totalmente inserida na área urbana de Joinville, drenando uma área de 83,12 km², o que representa 7,3% da área do município (IPPUJ, 2015). O rio Cachoeira tem como principais afluentes: rio Morro Alto, rio Princesinha, rio Bom Retiro, rio Mirandinha, riacho Saguaçu, ribeirão Mathias, rio Jaguarão, rio Elling, rio Bucarein, riacho Curtume, rio Itaum-Açu, rio Itaum-Mirim e riacho Bupeva (IPPUJ, 2015).

Esta bacia ocupa uma região relativamente plana, sendo que suas nascentes se encontram numa altitude de aproximadamente 40 metros. A foz localiza-se numa região estuarina sob a influência de marés, com a presença de remanescentes de manguezais (IPPUJ, 2015).

As baixas altitudes junto à foz, combinadas com o efeito das marés e das chuvas, causam frequentes problemas de inundações na região, atingindo também alguns afluentes, principalmente os rios Itaum, Bucarein, Jaguarão e Mathias. Com praticamente 100% da bacia hidrográfica ocupada, o rio Cachoeira recebe os efluentes gerados nas residências e por grande parte das atividades econômicas (Stimamiglio, 2002).

3.1.4.8 Levantamento hidrográfico preliminar

Desde o ano de 2011, profissionais da antiga Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA) e da atual Secretaria do Meio Ambiente vêm realizando o levantamento hidrográfico do município de Joinville.

Na primeira parte do levantamento, adotou-se como ponto de partida a restituição aerofotogramétrica do ano de 1989, onde esta foi dividida em bacias hidrográficas. Através de trabalhos de campo, foi realizado o levantamento hidrográfico de algumas bacias de Joinville, que foi traçado manualmente em mapas impressos.

Posteriormente, esses mapas foram digitalizados e georreferenciados em ambiente SIG (Sistema de Informações Georreferenciadas). As linhas de hidrografia que haviam sido traçadas a mão, foram transformadas em arquivo shapefile, onde foi realizada a revisão deste primeiro trabalho através do cruzamento das informações disponibilizadas pelas restituições aerofotogramétricas de 2007 e 2010 e pela Unidade de Drenagem da Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA), bem como, em trabalhos de campo.

A primeira bacia hidrográfica a ter sua malha hidrográfica revisada foi a do rio Cachoeira. Para a realização do mapeamento, esta bacia foi dividida em:

- Sub-bacia do Rio Mathias;
- Sub-bacia do Rio Jaguarão;
- Sub-bacia do Rio Bucarein;
- Sub-bacia do Rio Itaum;
- Sub-bacias dos rios a sul do Morro do Boa Vista;
- Sub-bacias dos rios Mirandinha, Bom Retiro, Aracaju, do Engenho, Princesa.
- Nascentes do Rio Cachoeira e sub-bacias dos rios Luiz Tonhemahn, Walter Brandt e Alvino Vohl;
- Sub-bacia do Rio Morro Alto.

Através do mapeamento em ambiente SIG, foi criada uma tabela de atributos, para classificação dos rios, conforme a condição da calha, que foi dividida em: natural (inclui segmentos retificados), murado (nas duas ou em uma margem), duto e nascente. Nos mapeamentos, verificou-se frequentemente que as três classes levantadas (natural, murado e duto) podem ocorrer em um mesmo curso d'água.

Na segunda etapa do mapeamento, está sendo realizado o levantamento da hidrografia das bacias hidrográficas do Rio Piraí, Rio Cubatão, Vertentes Leste e Sul. Entretanto, o alto grau de antropização e as dificuldades técnicas encontradas em campo, trazem dificuldades ao trabalho de mapeamento destas bacias, tornando-se uma tarefa morosa.

Cabe salientar que mesmo na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira – que já passou por revisão parcial – pode vir a ser descoberto cursos d'água ainda não mapeado, ou a descaracterização de algum já mapeado, se for o caso.

A terceira etapa do levantamento hidrográfico de Joinville consistirá no levantamento das áreas mais preservadas do município. Para tanto, será utilizada a restituição hidrográfica do ano de 2010, com revisão desta base cartográfica através de ambiente SIG.

O levantamento de campo está sendo feito de acordo com os casos de imóveis em processo de licenciamento ambiental para aprovação junto a Secretaria de Meio Ambiente.

3.2 Aspectos biológicos

3.2.1 Flora

O município de Joinville está localizado no domínio da Mata Atlântica, abrangendo a Floresta Ombrófila Densa e seus ecossistemas associados, destacando-se os manguezais e os Campos de Altitude.

Conforme a altitude, o clima e o tipo de solo, a Floresta Ombrófila Densa assume características diferenciadas. Como pode ser observado na figura 6, no município de Joinville a Floresta Ombrófila Densa pode ser dividida em: Formação de Terras Baixas, Formação Submontana, Floresta Montana e Floresta Alto Montana.



Figura 6: Cobertura Vegetal do Município de Joinville

Os ecossistemas encontrados em Joinville possuem uma forte característica tropical devido a ação combinada de processos genéticos que atuam sobre elementos estruturais, como o embasamento geológico, o clima, a cobertura vegetal e a hidrografia (IPPUJ, 2015).

As diferentes tipologias da Floresta Ombrófila Densa tornam a região de Joinville rica em biodiversidade, podendo ocorrer mais de 950 espécies. A sua vegetação é densa e exuberante, podendo atingir 30 metros de altitude, formando um ambiente mais úmido e com pouca luminosidade, que favorece a reprodução e vivência da fauna e flora (IPPUJ, 2015).

Originalmente, a Floresta Ombrófila Densa cobria quase toda a extensão do município. Atualmente, está restrita aos morros e serras e em alguns remanescentes de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em altitudes até 30 metros.

A espécie mais comum encontrada na região de Joinville é o palmito juara (*Euterpe edulis*), juntamente com um grande número de plantas epífitas, como bromélias e orquídeas.

3.2.2 Fauna

De acordo com Trein (2002), os diferentes estratos da vegetação da Floresta Ombrófila Densa, multiplicam as possibilidades de muitos animais encontrarem abrigo e alimento. Os remanescentes mais preservados de floresta situam-se principalmente nas encostas mais íngremes da Serra do Mar e em vales profundos e estreitos são encontrados fragmentos de floresta primária, onde há dificuldade de acesso, proporcionando uma proteção natural contra a exploração da madeira. Esses remanescentes disponibilizam abrigo e alimentação à fauna (IPPUJ, 2015).

Conforme o Plano de Manejo da APA Dona Francisca (Prefeitura Municipal de Joinville, 2012), nesta unidade de conservação foi registrada a existência de 296 espécies de aves e 112 espécies de mamíferos. Entre as aves, citam-se: tucano-de-bico-verde, macuco, gavião-carijó e a jacutinga. Entre os mamíferos, o bugio-ruivo, tamanduá-mirim, tatu-pelado, graxaim, quati, mão-pe-lada, lontra, onça-pintada, puma, jaguatirica, anta, veado-campeiro e porco-do-mato-cateto.

Nos estudos para elaboração do Plano de Manejo da ARIE do Morro do Boa Vista, foram localizadas 42 espécies de anfíbios, 128 espécies de aves, 62 espécies de mamíferos, 28 espécies de peixes e 40 espécies de répteis. Entre as aves, destacam-se o macuco, a jaçanã, o tucano-de-bico-verde e a aracuã. Entre os mamíferos, o cachorro-do-mato, o gato-do-mato-maracajá, quati, guaxinim e o tamanduá-mirim (PMJ, 2013).

3.3 Aspectos antrópicos

3.3.1 História das ocupações em Joinville

Habitualmente remonta-se o surgimento da Colônia Dona Francisca, atual cidade de Joinville, ao contrato assinado em 1849 entre a Sociedade Colonizadora de Hamburgo e o príncipe e a princesa de Joinville (ele, filho do rei da França, e ela, irmã do imperador D. Pedro II), mediante o qual estes cediam 8 léguas quadradas à dita Sociedade para que fossem colonizadas. Assim, oficialmente, a história de Joinville começa com a chegada da primeira leva de imigrantes europeus e a “fundação” da cidade em 9 de março de 1851.

Sabe-se, no entanto, que, há cerca de cinco mil anos, comunidades de caçadores já ocupavam a região, deixando vestígios (sambaquis, artefatos, oficinas líticas). Índios ainda habitavam as cercanias quando aqui chegaram os primeiros imigrantes. Por fim, no século XVIII, estabeleceram-se na região famílias de origem portuguesa, com seus escravos negros, vindos provavelmente da capitania de São Vicente (hoje Estado de São Paulo) e da vizinha cidade de São Francisco do Sul. Essas famílias adquiriram grandes lotes de terra (sesmarias) nas regiões do Cubatão, Bucarein, Boa Vista e Itaum, e aí passaram a cultivar mandioca, cana-de-açúcar, arroz, milho, entre outros. Por volta da década de 1840, uma grave crise econômica, social e política assolou a Europa. Fugindo da miséria, do desemprego, de perseguições políticas, milhares de pessoas resolveram imigrar. Um dos destinos era a Colônia Agrícola Dona Francisca, para onde vieram cerca de 17 mil pessoas, entre 1850 e 1888. Em sua maioria protestantes, luteranos, agricultores sem recursos, estimulados pela propaganda que apresentava o lugar como se fosse um verdadeiro paraíso terrestre. A intenção da Sociedade Colonizadora, formada por banqueiros, empresários e comerciantes, era, entretanto, auferir grandes lucros com a “exportação” dessa “carga humana” e estabelecer uma Colônia “alemã”, vinculada aos interesses comerciais alemães, como, por exemplo, a especulação imobiliária. O governo imperial brasileiro, por sua vez, incentivava a imigração visando substituir a mão-de-obra escrava por colonos “livres”, ocupar os vazios demográficos e também “branquear” a população brasileira.

Os primeiros tempos na Colônia foram difíceis para os imigrantes. Enfrentaram a natureza, a mata fechada, o solo pantanoso, o clima úmido e as doenças tropicais, responsáveis por inúmeras mortes. Superadas as dificuldades iniciais, a situação dos colonos melhorava sensivelmente. Em 1877, Dona Francisca já contava com cerca de 12 mil habitantes, a maioria vivendo na área rural.

Ao fundo da Baía da Babitonga, com um sistema hídrico formado pelo Rio Cachoeira, Lagoa de Saguau e a própria baía, a região oferecia as melhores condições de acesso à Colônia e de escoamento da produção do Planalto em direção aos portos, nesse caso, o de São Francisco do Sul, cuja exportação se destinava à Europa e à região do “Prata” (SANTANNA, 1996).

A ocupação do território se deu em caráter disperso, e ao longo de caminhos que partiam do núcleo inicial, rumo ao traçado das atuais vias Nove de Março, XV de Novembro, Dr. João Colin e Visconde de Taunay. O sítio, adverso e desconhecido aos padrões de colonização da Europa, fez surgir minifúndios de culturas variadas, lotes grandes e “residências misturadas com indústrias”, numa densidade baixa e configuração esparsa da malha.

A indústria e o comércio, porém, começavam a se destacar. Havia 4 engenhos de erva-mate, 200 moinhos e 11 olarias. Exportava-se madeira, couro, louça, sapatos, móveis, cigarros e mate; importava-se ferro, artigos de porcelana e pedra, instrumentos musicais, máquinas e instrumentos agrícolas, sal, medicamentos, trigo, vinho, cerveja, carne seca e sardinha.

Em 1866 Joinville foi elevada à categoria de vila, desmembrando-se politicamente de São Francisco do Sul. Em 1877, foi elevada à categoria de cidade.

Na década de 1880, surgiram as primeiras indústrias têxteis e metalúrgicas. O mate transformou-se no principal produto de exportação da Colônia Dona Francisca. O seu comércio, iniciado por industriais vindos do Paraná, deu origem às primeiras fortunas locais. Nesse período, Joinville já contava com inúmeras associações culturais (ginástica, tiro, canto, teatro), escola, igrejas, hospital, loja maçônica, corpo de bombeiros, entre outros, cujo modelo de organização era o existente nos países de origem dos colonos de descendência germânica.

No início do século XX, uma série de fatos acelerou o desenvolvimento da cidade. Foi inaugurada a Estrada de Ferro São Paulo – Rio Grande, que passava por Joinville, rumo a São Francisco do Sul. Surgia a energia elétrica, o primeiro automóvel, o primeiro telefone e o sistema de transporte coletivo. Na área educacional, o professor paulista Orestes Guimarães promoveu a reforma no ensino em Joinville.

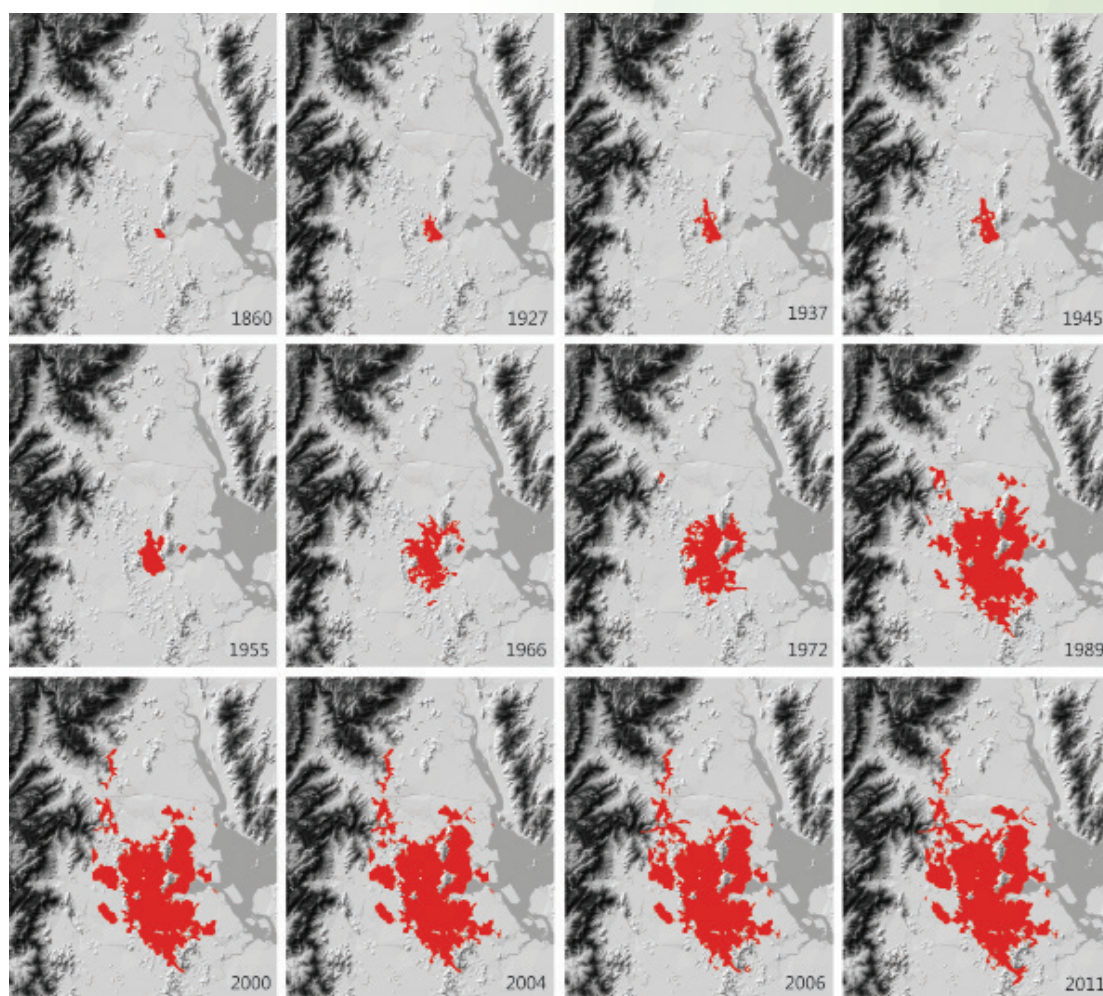


Figura 7 - Evolução Urbana de Joinville 1860 - 2011
Fonte: IPPUJ 2015

Em 1926, a cidade tinha 46 mil habitantes. O chefe do executivo era o superintendente (depois prefeito), auxiliado por quatro intendentes por ele escolhidos. O poder legislativo era formado por nove conselheiros (depois vereadores). Na economia, percebia-se o fortalecimento do setor metalmeccânico. Surge, assim, o capital acumulado durante décadas pelos imigrantes germânicos e seus descendentes.

A partir de 1938, a cidade passou a sofrer os efeitos da “Campanha de Nacionalização” promovida pelo governo Vargas. A língua alemã foi proibida, as associações alemãs foram extintas, alemães e descendentes foram perseguidos e presos. Essas ações intensificaram-se ainda mais com a entrada do Brasil na Segunda Guerra Mundial. Foi o período mais triste da história da cidade. Entre as décadas de 1950 e 1980, Joinville viveu outro surto de crescimento. Com o fim do conflito mundial, o Brasil deixou de receber os produtos industrializados da Europa. Isso fez com que a cidade se transformasse, em pouco tempo, num dos principais polos industriais do país, recebendo, por isso, a denominação de “Manchester Catarinense” (referência à cidade inglesa de mesmo nome).

Segundo análise do PEU – Plano de Estruturação Urbana, a expansão urbana seguiu a orientação Norte- Sul, linearmente, condicionada à existência de fortes bloqueios: a BR-101 e a Baía da Babitonga. Nos primeiros 50 anos do século XX, a malha urbana apresentava-se bastante concentrada, apoiada em um pequeno centro, em torno do qual se instalavam o comércio e a indústria. Desse centro partiam as vias arteriais em direção aos bairros residenciais, cujos traçados remontam aos momentos iniciais do assentamento da Colônia, consolidando-se assim uma configuração urbana radial.

O PBU – Plano Básico de Urbanismo, através de dados censitários do IBGE, informa que, em 1950, a cidade constituía-se basicamente da Zona Central e do bairro Bucarein. No início da década de 60, a tendência já identificada de alongamento da mancha urbana para o Sul, concretiza-se com a formação do bairro Itaum. Em seguida, a Sudoeste, surge o bairro Nova Brasília, e no final dessa década já acenavam duas novas zonas de ocupação, Glória e Boa Vista (PBU/65).

No início da década de 70, a Secretaria de Planejamento, baseada em informações de mapas de época e fotografias aéreas, levanta novos núcleos de ocupação mais expressivos nos bairros Costa e Silva, Santo Antônio, América, Saguazu, Iriú e adjacências, Anita Garibaldi, Floresta e Santa Catarina, dentre outros pequenos assentamentos no Vila Nova e em Pirabeiraba.

A década de 1980 é marcada por uma crise econômica que abala o país e o mundo, porém em Joinville, em função de suas indústrias que continuam necessitando de mão de obra e fazem chamamentos de oferta de vagas, ocorre uma imigração em grande escala de trabalhadores oriundos do Paraná e de outras regiões de Santa Catarina que sofreram com as enchentes de 1983 e 1984. Este fato levou a uma ocupação mais agressiva da região leste de Joinville, com o adensamento dos bairros Boa Vista, Comasa, Iriú e Espinheiros. Como tentativa de suprir a necessidade de moradia desencadeada por taxas de crescimento da ordem de 6% ao ano, o tamanho dos lotes adotados nos processos de urbanização destas áreas foram reduzidos, em comparação com o padrão adotado pela parte mais antiga da cidade, gerando, atualmente, as maiores densidades demográficas líquidas.

Na década de 1990 tornam-se mais adensadas as localidades de Morro do Meio, São Marcos, Aventureiro, Fátima, Jarivatuba, Jardim Sofia, Espinheiros e também o Distrito Industrial, ao longo das Ruas Dona Francisca e Ruy Barbosa. A localidade de Jardim Paraíso, pertencente ao município de São Francisco do Sul, é anexado ao Município de Joinville, após um grande processo de parcelamento iniciado no final da década de 1980.

Na década de 2000, com base em imagens satelitais de alta resolução percebeu-se um grande avanço populacional no sentido leste do município, além da conurbação ao sul, com o município vizinho de Araquarí, resultando em anexação de parte do território conurbado à Joinville, ampliando o bairro Paranaguamirim, e a criação do bairro Vila Cubatão.

Em 2010, a partir do Levantamento Aerofotogramétrico de todo Município de Joinville, observa-se uma grande tendência de urbanização nas áreas rurais do entorno do Perímetro Urbano. Em especial as regiões da Estrada da Ilha, Cubatão, em direção à localidade da Vigorelli e Vila Nova, ao longo da rodovia SC 108.

Na trajetória da indústria de Joinville como fator deflagrador da expansão urbana, dois casos de extrema importância ocorreram. A primeira referência se faz à Fundação Tupy, cuja transferência do seu parque industrial do núcleo central para o bairro Boa Vista, em 1954, contribuiu para o adensamento e cristalização de grande parte dos bairros da Zona Leste, na condição de Fonte geradora de empregos (PEU/87). Como segunda referência, tem-se no Distrito Industrial, criado em 1973 pelos governos municipal e estadual, na tentativa de organizar a expansão do setor industrial.

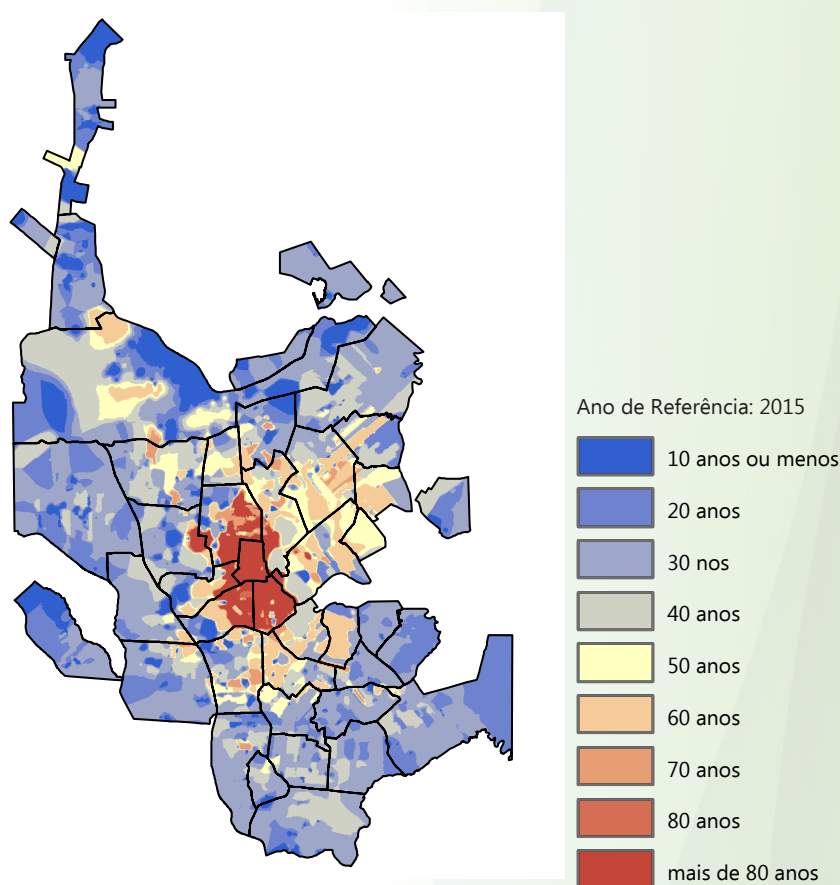


Figura 8 - Idade dos Parcelamentos
Fonte: IPPUJ 2015

3.3.2 Demografia

A diversidade étnica foi uma característica do processo colonizador em Joinville. À população luso-brasileira e negra juntaram-se, sobretudo, os germânicos (alemães, e suíços que eram maioria no início – noruegueses, austríacos, suecos, dinamarqueses, belgas e holandeses), franceses e italianos.

O crescimento da cidade, em termos espaciais, em todo o tempo, está diretamente vinculado à expansão da base econômico industrial, que trouxe consigo o crescimento populacional. Baseou-se na imigração oriunda principalmente do interior de Santa Catarina e do Sudoeste do Paraná.

De acordo com o IBGE, na década de 50 rompeu-se o equilíbrio entre a população urbana e rural, observado desde a criação da Colônia. Nesse período intensifica-se o processo de industrialização da economia local, e a partir da década de 60, a taxa de crescimento demográfico supera, mais do que o dobro as taxas verificadas no estado e no país. Em função deste processo de industrialização, Joinville apresentou taxas de crescimento na faixa de 6% ao ano até os anos 1980. Com a crise econômica iniciada nesta década, esse percentual de crescimento reduziu-se gradativamente.

Em 2011 e 2012 a taxa de crescimento estimada foi de 1,0104% porém, em 2013, o IBGE alterou a metodologia de cálculo das estimativas populacionais e a taxa de crescimento demográfico de Joinville aumentou.

Tabela 3 - População

Ano	População
1851	192
1860	2.883
1870	6.452
1880	18.600
1892	25.000
1900	19.482
1920	25.060
1940	30.040
1950	43.334
1960	70.687
1970	126.559
1980	235.612
1991	346.224
2000	429.604
2010	515.288
2015	562.151
2020	602.644
2025	641.958
2030	676.689

Fonte: 1851-1970: Dados Básicos de Joinville 1986
1980-2010 – Censo IBGE
2015- Estimativa IBGE
2020-2030 – Estimativa IPPUJ

Tabela 4 - População Segundo o Sexo

Ano	Homens	Mulheres	Total
2000	214.735	214.869	429.604
2010	255.756	259.532	515.288
2014	275.397	279.204	554.601

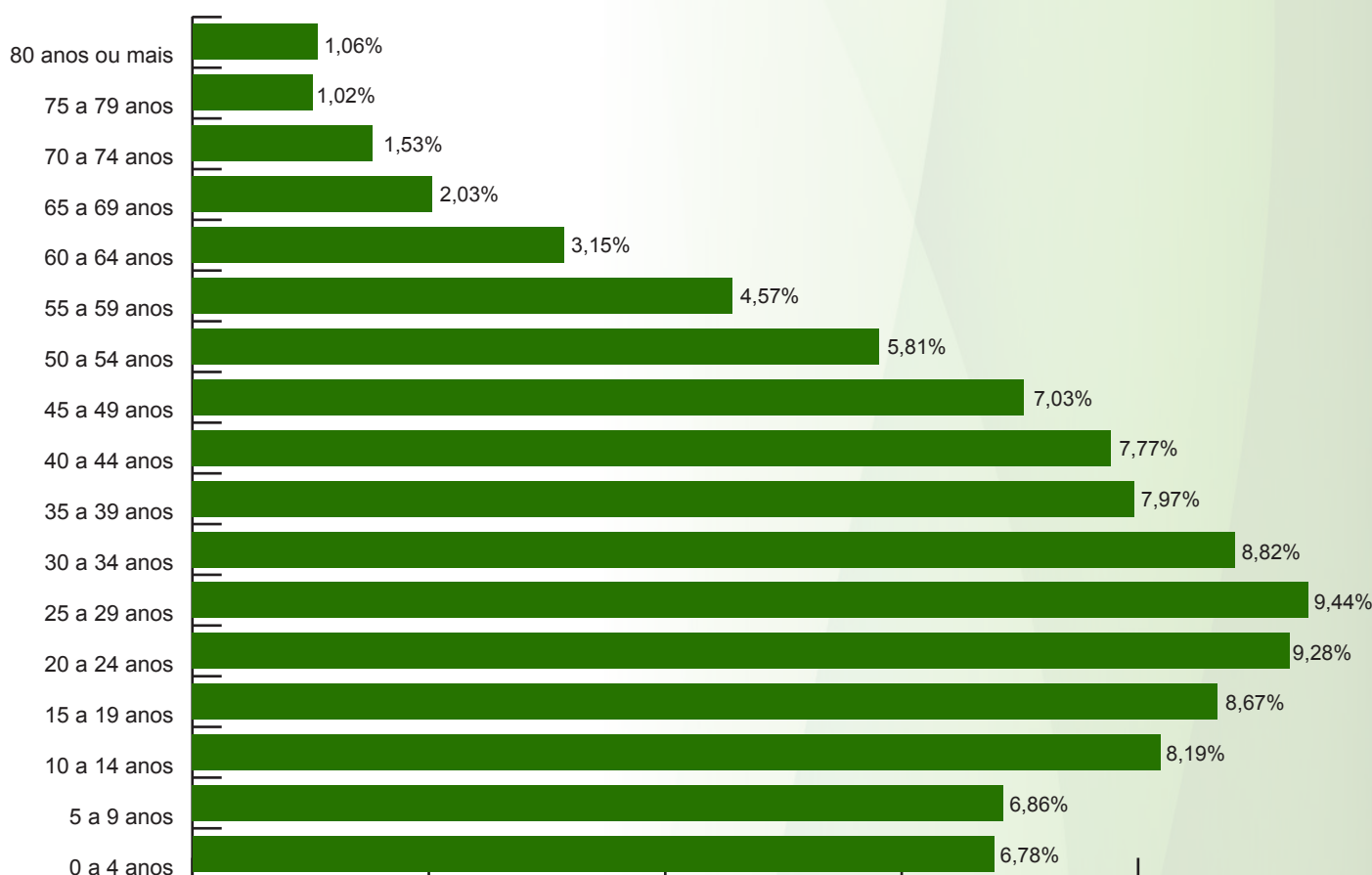
Fonte: IBGE Censo Demográfico 2000 e 2010 e estimativas do IBGE e Secretaria Municipal de Saúde 2015

Tabela 5 - População por Área de Ocupação

Ano	Urbano	Rural	Total
2000	414.972	14.632	429.604
2010	497.788	17.462	515.288
2014	535.838	18.763	554.601

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 2000 e 2010 e estimativas Ibge e IPPUJ 2014.

Gráfico 3 - População por Faixa Etária



Fonte: IBGE /Estimativas IPPUJ 2015

3.3.3 Uso e ocupação do solo

As primeiras iniciativas relacionadas com a ordenação urbana remontam aos Códigos de Posturas e Obras, leis e decretos específicos sobre problemas urbanos.

Em 1965, foram realizados os primeiros trabalhos de natureza urbanística, partindo do PBU – Plano Básico de Urbanismo, desenvolvido pela Sociedade Serete de Estudos e Projetos Ltda em conjunto com o escritório Jorge Wilhein - Arquitetos Associados.

O PBU fez uma análise da situação e tendências do desenvolvimento social e urbanístico do município, resultando na Lei nº 795, de 25 de janeiro de 1966, que estabeleceu um plano de uso do solo e traçou diretrizes que deveriam ser observadas na elaboração do Plano Diretor de Joinville. Em seguida, elaborou-se o PLADSTU – Plano Diretor do Sistema de Transportes Urbanos, pela Serete, que resultou na Lei nº 1.262/73 – Lei de Uso e Ocupação do Solo, conhecida como “Plano Diretor de 73”, que mais tarde foi revogada pela Lei nº 1.410/75 nas disposições relativas ao Uso e Ocupação do Solo, mantendo aquelas relativas ao Parcelamento do Solo.

Em seguida, o Município aprovou a Lei nº 1.411/75, que criou a Zona Industrial – Z7 (Distrito Industrial). Em 1981, a Lei Municipal nº 1.839/81, revogou a Lei 1.411/75, alterando dispositivos e flexibilizando algumas exigências no que se refere ao zoneamento interno.

Ainda em 1981, foi editada a Lei nº 1.828/81 que promoveu a adequação da Lei nº 1.262/73 à Lei Federal nº 6.766/79, especialmente no que dizia respeito às áreas de uso público. Em 1987, a então Secretaria de Planejamento produziu o PEU – Plano de Estruturação Urbana, que fez uma análise urbanística detalhada do município e traçou algumas diretrizes de desenvolvimento. O PEU, no entanto, não se consolidou como Lei.

Um importante marco no processo de planejamento municipal foi a criação do IPPUJ – Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville em 31 de janeiro 1991, criado para assessorar o governo na condução de assuntos relacionados ao desenvolvimento municipal, nos aspectos físico territoriais. Posteriormente, em 1996, foi aprovada a Lei Complementar nº 027/96, que dispôs sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo, revogando a Lei nº 1.410/75 totalmente e parcialmente a Lei nº 1.262/73.

Em 2008 foi aprovada a Lei nº 261/2008, que estabeleceu o Novo Plano Diretor do município que, dentre outros planos setoriais e urbanísticos, propõe a alteração da lei de uso do solo, Lei nº 27/96, e a elaboração do plano setorial de mobilidade e acessibilidade.

Em 2010, a Prefeitura de Joinville instituiu a Lei Complementar 312/2010, que alterou a Lei Complementar nº 27/96, e deverá ser revisada através da Lei de Ordenamento Territorial conforme predispõe a Lei Complementar nº 261/08 e a Lei Complementar nº 318, de 11 de outubro de 2010 – Lei de Estruturação Territorial que definiu o novo limite do Perímetro Urbano e o Macrozoneamento do Município de Joinville.

Tabela 6 - Unidades Domiciliares em Joinville

1991	2000	2010	2014
86.058	120.631	160.651	179010

Fonte: Censo IBGE / Secretaria da Fazenda/ Cadastro Técnico 2015

Tabela 7 - Domicílios Particulares Permanentes, por Tipo do Domicílio

Tipo	Percentual (%)
Casa	83,53
Casa de vila ou em condomínio	0,42
Apartamento	15,76
Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	0,29
Total	100,00

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010

Nota:

1 - Os dados são dos Resultados Preliminares do Universo.

2 - As categorias Total incluem os domicílios sem declaração de tipo e de número de moradores.

3- Tabela 3152, resultados preliminares do Censo 2010.

Tabela 8 - Usos de Lotes por Bairro em Joinville

Bairro	Residencial	Comercial	Industrial	Serviços
Adhemar Garcia	2.772	5	94	84
América	5.836	22	497	615
Anita Garibaldi	5.720	23	341	532
Atiradores	3.341	23	103	385
Aventureiro	11.728	50	567	446
Boa Vista	5.572	33	276	250
Boehmerwald	4.644	17	251	161
Bom Retiro	5.082	2	181	181
Bucarein	2.535	19	254	324
Centro	3.937	1	1.720	2645
Comasa	5.715	13	275	219
Costa E Silva	10.585	31	474	377
Dona Francisca	183	4	6	14
Espinheiros	2.760	3	95	54
Fátima	3.955	4	293	180
Floresta	7.052	52	427	404
Glória	5.304	28	292	327
Guanabara	3.918	19	249	189
Iiriú	8.058	46	678	492
Itaum	4.899	19	288	275
Itinga	2.668	33	64	74
Jardim Iiriú	7.164	12	314	237
Jardim Paraíso	5.544	6	218	143
Jardim Sofia	1.396	39	37	52
Jarivatuba	3.469	7	120	95
João Costa	3.778	11	126	92
Morro do Meio	2.959	6	99	76
Nova Brasília	4.323	31	162	199
Paranaguamirim	8.165	6	294	201
Parque Guarani	3.288	5	83	58
Petrópolis	3.888	4	124	88
Pirabeiraba	1.582	55	176	187
Profipo	1.252	2	54	54
Rio Bonito	1.261	21	54	71
Saguaçu	5.707	24	327	579
Santa Catarina	2.125	25	79	90
Santo Antônio	4.629	10	177	236
São Marcos	1.022	12	25	59
Ulysses Guimarães	1.801	2	64	40
Vila Cubatão	266		8	8
Vila Nova	8.093	49	349	272
Zona Industrial Norte	1.011	313	236	197
Zona Industrial Tupy	23	6	4	4
Total	179.010	1.093	10.555	11.266

Fonte: Secretaria da Fazenda/ Cadastro Técnico 2015.

3.3.4 Socioeconomia

A cidade concentra grande parte da atividade econômica na indústria, com destaque para os setores metalmeccânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico. Joinville nasceu por uma exigência contratual fixada no acordo de colonização firmado entre a Companhia Colonizadora de Hamburgo e o Príncipe de Joinville e o crescimento da cidade está diretamente vinculado à expansão da base econômico industrial, que trouxe consigo o crescimento populacional.

A partir dos anos 90, este perfil industrial foi sendo ampliado para os setores de serviços e de tecnologia, com o desenvolvimento comercial descentralizado dos bairros, cada vez mais independentes do centro, ao mesmo tempo em que a taxa de crescimento demográfico se estabiliza e se mantém na casa dos 1,50% ao ano.

Em meados da década de 90 começam a ser inaugurados os primeiros grandes shoppings centers da cidade e, com o advento da globalização, as maiores empresas da região conseguem se consolidar em suas lideranças nacionais e internacionais

Tabela 9 - Rendimento Nominal Mensal Domiciliar per Capita

Renda (em SM*)	Participação %	Participação Acumulada %
Menos de 1/2 salário-mínimo	7,47	7,47
Mais de ½ a 1 salário-mínimo	23,91	31,38
De 1 a 2 Salários Mínimos	37,14	68,52
De 2 a 3 Salários Mínimos	13,86	82,38
De 3 a 5 Salários Mínimos	9,07	91,45
Mais de 5 Salários Mínimos	6,67	98,12
Sem rendimento	1,87	100

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010 – resultados preliminares do universo.

Tabela 10 - Evolução da População Economicamente Ativa em Joinville, por Setor de Atividade

Setores	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Primário	327	560	332	317	550	498
Secundário	40.636	87.793	46.929	45.090	48.222	45.860
Terciário	61.074	121.106	71.880	73.384	71.001	73.950
Total	102.037	209.459	119.149	118.791	119.773	120.308

Fonte: MTE /CAGED/RAIS - 2015, 1º Semestre. Considerado apenas empregos formais declarados na RAIS.

Obs.: Consideramos segundo setor: indústria, serviço industrial e construção civil e, como terceiro setor: administração pública, comércio e serviços.

Nota: Houve ajustes nas informações referentes ao ano de 2012, devido a atualização feita pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, considerando declarações efetuadas fora do prazo.

Tabela 11 - Movimentação do Mercado de Trabalho em Joinville

Movimentação/Ano	Admissões	Desligamentos	Saldo em 12 meses	
2000	42.225	36.079	6.146	7,08 %
2005	53.673	48.364	5.309	4,50 %
2010	114.313	102.873	11.440	7,13 %*
2011	119.149	110.039	9.110	5,34%
2012	118.791	115.580	3.211	1,75%
2013	119.773	113.282	6.491	3,50%
2014	119.434	113.626	5.808	3,13

Fonte: MTE- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) 2014, 2º semestre.

Obs.:* Percentual aproximado. Nas informações já estão inclusos os ajustes feitos de janeiro a novembro de cada ano. Considerado apenas o total de empregos formais acumulado em janeiro de cada ano.

Tabela 12 - Empresas de Joinville, por Setor de Atividades

Ano	Comércio		Indústria da Transformação		Prestação de Serviços		Prestação Serviço Autônomo		Total
	Qtde.	%	Qtde.	%	Qtde.	%	Qtde.	%	
2000	10.471	30,83	1.683	4,95	12.679	37,30	9.130	26,86	33.963
2005	10.566	33,95	1.698	5,45	12.393	39,77	6.467	20,76	31.124
2010	12.466	32,92	1.661	4,38	17.477	49,67	6.267	16,55	37.871
2011	13.454	31,55	1.673	3,94	21.182	49,89	6.152	14,43	42.461
2012	15.545	31,27	1855	3,73	25.436	51,16	6.883	13,84	49.719
2013	16.447	30,22	2093	3,85	28.207	51,83	7.673	14,10	54.420
2014	16.161	29,20	2195	3,97	29.851	53,94	7137	12,89	55.344

Fonte: Secretaria da Fazenda/ Cadastro Técnico/ Setor de Cadastro Imobiliário 2015, 1º semestre

Tabela 13 - Composição da Arrecadação de ICMS, IPI e IPVA em Joinville e Santa Catarina (Repasse Estadual)

Ano	ICMS		IPI		IPVA	
	Joinville	SC	Joinville	SC	Joinville	SC
2000	34.606.914	161.372.399	436.225	8.314.629	3.902.073	19.007.861
2010	253.887.127	2.696.150.690	4.095.332	46.082.281	37.932.371	430.554.229
2011	294.465.203	3.123.698.468	4.710.087	49.940.577	43.516.879	496.620.524
2012	295.396.928	3.320.288.864	3.897.952	43.845.107	40.494.385	546.911.367
2013	356.464.899	3.665.636.665	4.456.058	45.822.883	49.269.848	601.456.580
2014	393.392.148	4.069.201.200	4.972.127	51.433.042	56.771.754	666.333.965

Fonte: Secretaria de Estado da Fazenda – Diretoria de Contabilidade Geral (DGOC)/Gerência de Informações Contábeis (GEINC) 2015.

Tabela 14 - Produto Interno Bruto – per Capita em Joinville (R\$)

Ano	PIB a Preços Correntes	PIB Per Capita
2000	4.700.826,00	10.942,22
2010	17.254.854,00	33.485,34
2011	18.837.927,00	36.183,84
2012	18.299.283,00	34.767,17

Fonte: IBGE, Cidades em parceria com os órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SU-FRAMA – 2012, 1º semestre. IBGE Cidades 2015.

Obs.: valores revisados pelo IBGE em 2014

Tabela 15 - Balança Comercial de Santa Catarina e Joinville (US\$) FOB – Variação (%)

		Exportação	Var. %	Importação	Var. %	Saldo
2000	Estado	2.712.493.000	5,65	957.170.000	8,32	1.755.323.000
	Joinville	600.333.126	0,00	156.796.141	0,00	443.536.985
2005	Estado	5.594.239.000	15,05	2.188.540.000	45,04	3.405.699.000
	Joinville	986.078.345	6,34	262.670.202	44,63	723.408.143
2010	Estado	7.582.023.000	17,96	11.978.106.000	64,35	-4.396.082.000
	Joinville	1.705.372.988	29,43	1.474.117.414	96,11	231.255.574
2011	Estado	9.051.045.000	19,38	14.840.975.000	23,90	-5.789.930.000
	Joinville	1.676.478.747	-1,69	1.652.271.228	12,09	24.207.519
2012	Estado	8.920.676.000	-1,44	14.551.953.000	-1,95	-5.631.277.000
	Joinville	1.610.373.925	-3,94	1.831.625.472	10,86	-221.251.547
2013	Estado	8.688.848.000	-2,60	14.779.531.000	1,56	-6.090.683.000
	Joinville	1.472.986.107	-8,53	1.851.237.101	1,07	-378.250.994
2014	Estado	8.987.359.000	3,44	16.019.844.000	8,39	-7.032.485.000
	Joinville	1.272.078.826	-13,64	2.069.427.059	12,44	-797.348.233

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex – Secretaria de Comércio Exterior / Balança Comercial Brasileira por Unidade da Federação e por Município 2014. Dados preliminares de 2014 e para os demais anos revisados pelo Secex em 10/9/2014

Observações:

- VR % CRITÉRIO DE CÁLCULO: Anual = Sobre o ano anterior na mesma proporção mensal = Sobre o mês anterior.
- Importação – base SISCOMEX — Dados Preliminares para os meses seguintes. Estado: US\$1000 FOB.
- Exportação – base SISCOMEX
- Os dados apresentados são retirados do SISCOMEX – Sistema Integrado de Comércio Exterior, onde os próprios exportadores / importadores fornecem as informações relativas às operações. Há, contudo, um prazo de 5 anos após cada período para eventuais ajustes e correções nos números. Como os relatórios constantes no sítio do MDIC são estáticos, relatórios antigos (por exemplo, o de 2005) são mantidos no ar, contendo os números do momento em que foram divulgados.
- FOB – Free on Board: O exportador deve entregar a mercadoria, desembaraçada, a bordo do navio indicado pelo importador, no porto de embarque. Todas as despesas, até o momento em que o produto é colocado a bordo do veículo transportador, são da responsabilidade do exportador. Ao importador cabem as despesas e os riscos de perda ou dano do produto a partir do momento que este transpuser a amurada do navio”

Tabela 16 - Potencial de Consumo em Joinville por Classe

	2000	2010	2011	2012	2013	2014
A1	196.826.880	300.040.676	372.206.689	312.886.578	423.947.476	670.830.546
A2	498.120.960	1.285.143.249	1.521.145.462	2.041.643.706	1.923.000.026	1.883.000.482
B1	569.639.040	1.402.201.930	2.276.654.201	3.366.821.222	2.619.460.009	4.042.258.926
B2	758.954.880	1.862.211.997	2.372.991.244	2.658.912.717	2.534.989.166	2.994.434.285
C1	884.183.040	1.197.551.488	1.393.673.275	1.481.565.124	1.462.150.750	1.764.210.863
C2	-	630.604.682	677.513.654	656.962.873	779.960.970	571.091.473
D	201.847.680	287.388.180	314.634.624	163.551.135	175.438.730	111.580.663
E	36.330.240	6.621.244	3.460.898	2.167.261	2.212.049	1.000.411
Rural	103.777.920	26.644.792	168.618.682	256.014.947	289.205.015	324.264.336
Total	3.249.680.640	6.998.418.238	9.100.898.729	10.940.525.564	10.210.348.516	12.362.671.986

Fonte: IPC Marketing Editora in IPC MAPS 2014.

Observação:

A partir de 2000 houve um movimento migratório intenso, tanto de consumo como de domicílios das classes D e E para a classe C. Este movimento foi tão grande que, em 2008, a classe C foi desmembrada em C1 e C2, para diferenciar a classe C com perfil de classe média - classe C1, da classe C com características de baixa renda - classe C2 (PAZZINI, M. in IPC Marketing Editora). Os valores foram ajustados de acordo com os novos dados do Censo 2010 do IBGE.

Tabela 17 - Consumo per Capita/ Ano

Ano Consumo	2000	2010	2011	2012	2013	2014
Urbano	7.717,98	14.005,51	17.620,69	21.000,96	19.340,18	22.480,27
Rural	3.598,65	1.525,87	9.482,55	14.366,72	15.286,49	17.096,24

Fonte: IPC Marketing Editora in IPC MAPS 2014, 2º semestre.

Observação:

É entendido como área rural aquelas áreas de periferia dos municípios, onde não são oferecidos itens básicos, como energia elétrica, água e esgoto, asfalto/pavimentação. Dessa forma, estas são áreas pobres, que frequentemente recebem atenção da Prefeitura.

A população residente na área urbanizada do Brasil, apenas como referência, saltou de 81,2%, em 2000, para 84,3%, em 2010. A ascensão social das classes D e E para a classe C contribuiu com este processo de urbanização do país e fez com que a população, que reside atualmente nestas áreas rurais, seja efetivamente aquela fatia da população mais pobre. Por isto, os valores de consumo per capita serem decrescentes, em análises do ano atual versus anos anteriores (PAZZINI, M. in IPC Marketing Editora).

Tabela 18 - Custos de Investimentos em Joinville

	Atividade	Unidade	Custo Médio R\$
Construções	Residencial (acabamento normal) CUB	m ²	1.417,82*
	Industrial (galpão) CUB	m ²	722,45
Imóveis ⁽¹⁾	Terrenos industriais	m ²	70,00 a 1500,00
	Terrenos residenciais	m ²	100,00 a 1.500,00
Transporte	Coletivo	pessoa	3,00 a 3,40
	Táxi	bandeirada	4,64
Água ⁽²⁾	Residencial "A" 1 (social)	0 a 10 m ³	11,07
	Residencial "B" 1	0 a 10 m ³	27,24
	Comercial/Industrial/Pública 1	0 a 10 m ³	40,01
	Industrial Especial *	0 a 5.000m ³	6,28 m ³
Esgoto		m ³	80% tarifa de água
Energia Elétrica ⁽³⁾	Industrial B3 Baixa Tensão	kWh	0,35349
	Residencial B1 Baixa Tensão 30 até 100kw (baixa renda)		0,2081040*
	Residencial B1 Baixa Tensão acima de 220 Kwh (baixa renda)	kWh	0,34684
	Residencial normal		0,35349
	Rural B2	KWh	0,23684
	Comercial B3 baixa Tensão	kWh	0,35349

Fonte: Sinduscon-JlIle-SC / PMJ / Gidion / Companhia Águas de Joinville / Celesc 2014.

Observações:

(1) Imóveis preço médio variando conforme a região da cidade e características do terreno.

(2) Tarifa de água: valores da tarifa mínima correspondente ao consumo de até 10 m³

(3) Tarifa de energia elétrica: valores unitários por KWH sem impostos – <http://portal.celesc.com.br/portal>
Valores de Outubro/2014

3.3.5 Sistema viário e transportes

A estrutura viária de Joinville pode ser explicada pela intensa abertura de vias que remonta ao período de fundação e desenvolvimento da colônia. A necessidade de acesso aos lotes deu-se à medida que estes iam sendo comercializados e está associada às características físicas e naturais locais - elevações, restingas e manguezais - acabando por configurar um sistema extremamente espontâneo, sem critérios urbanísticos acadêmicos. Isto fica evidenciado pelas vias de acesso à cidade e às áreas pioneiras de ocupação que determinaram o desenvolvimento da malha urbana, predominantemente na direção Norte-Sul, configuradas pelas ligações entre Curitiba e Florianópolis. Mas, outros eixos de orientação Oeste-Leste surgiram a partir das ligações entre a Serra e os portos de Joinville e de São Francisco do Sul.

Complementar a estes uma malha sem critérios urbanísticos foi implementada ao longo do tempo, preenchendo as áreas planas entre os eixos principais e, posteriormente, nas áreas periféricas, linearmente acompanhando os próprios eixos.

Tais fatos e seu desenvolvimento ao longo do tempo têm reflexos no funcionamento do conjunto urbano, quer do ponto de vista da operacionalidade, quer da estrutura viária em si. Os problemas daí resultantes relacionam-se com as atividades do cotidiano da cidade e começaram a adquirir maior importância no quadro de suas deficiências, como por exemplo as características físicas indiferenciadas, sem identidade visual que demonstre a hierarquia das vias e as ligações viárias com descontinuidades físicas notáveis.

A grande maioria das ruas funciona como vias de penetração de bairro e tem como referência o Eixo Norte-Sul. Algumas se prolongam tanto que acabam constituindo-se em “estradas intermunicipais”, intercalando as funções de via principal, como é o caso das ruas Dona Francisca, Santos Dumont, São Paulo e Santa Catarina. Em outros casos há vias que, pelas características do uso do solo lindeiro, configuram eixos secundários como as ruas Iririú, Monsenhor Gercino, XV de Novembro, Albano Schmidt, João Costa e Tenente Antônio João, que detêm alto poder de polarização em relação ao uso do solo.

A partir da área central da cidade, toda estrutura viária se define de forma radial, distribuindo o trânsito para as demais vias. Tal conjunto de vias registra um movimento intenso de veículos e/ou pessoas, além da concentração de equipamentos, comércio e serviços, representando evidente sintoma de saturação de estrangulamento, principalmente no centro tradicional em relação ao transporte individual, coletivo e de carga, bem como relativo às áreas para estacionamento e circulação de pedestres associados a ausência de espaços públicos amplos.

O sistema viário do município passou a ser efetivamente planejado a partir da elaboração do Plano Viário, instituído pela Lei nº: 12.62/73. Nesse momento foi estabelecida uma série de eixos viários estruturadores para a cidade, que foram classificados como Eixos Principais e Eixos Secundários.

Entre os Eixos Principais podemos citar a rua João Colin e as avenidas Marquês de Olinda, Santos Dumont, Beira Rio e Beira Mangue (Eixo Ecológico Leste).

Os Eixos Secundários complementam os Eixos Principais e foram projetados com uma capacidade de tráfego inferior, sendo que entre eles podemos exemplificar com as ruas Rui Barbosa, Benjamim Constant e Boehmerwaldt.

Devido ao grande volume de desapropriação e o alto custo para implantação dos projetos regulamentados pelo Plano Viário de 1973, até hoje poucos foram efetivamente implantados, porém permanecem como alternativas propostas para estruturação do Sistema Viário do Município.

A partir do ano de 1995, com a elaboração do Programa de Modernização do Sistema de Transportes Urbano de Joinville, e com recursos financiados junto ao BNDES, alguns eixos constantes no Plano Viário do Município foram implantados. Entre os quais estão a 1ª etapa das avenidas Marquês de Olinda, Paulo Schroeder e Hermann August Lepper (Beira Rio) e o Binário do Iririú.

Atualmente, Joinville conta com o Plano de Mobilidade Sustentável de Joinville (PlanMOB) que visa atender todas as diretrizes estratégicas do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Joinville, posto que não é possível pensar em mobilidade sustentável sem integração transversal aos elementos de planejamento da cidade.

O plano apresenta a ideia de que todos os meios são necessários para a fluidez e trânsito de pessoas e bens. Porém, estabelece a prioridade entre os diferentes modais, e tão importante quanto, tenta mitigar os efeitos colaterais que certos modos trazem a cidade. Expõe ainda a relação entre o planejamento do uso e ocupação do solo, as questões de qualidade de vida e acesso a bens, serviços e lazer.

O principal objetivo é estabelecer estratégias e ações acerca da mobilidade sustentável na cidade. O PlanMOB introduz novos conceitos de planejamento, abandonando antigos conceitos, de que uma grande e extensa malha viária é garantia de fluidez e acesso e, que o veículo particular deva ser priorizado sob o coletivo. Estabelece também que a via deve ser projetada como um todo – calçada, cicloestrutura,

O transporte coletivo em Joinville começou a receber as feições do que hoje é o Sistema Integrado de Transporte (SIT), em 1992 com a implantação da primeira etapa do sistema integrado para 36% dos usuários daquela época, em 3 terminais: Tupy, Norte e Sul. Na segunda etapa, a partir de 1998, mais 07 estações foram construídas e, até 2004, 100% do sistema foi implantado.

O SIT opera com integração física e temporal, com desenho tronco alimentador e tem forma radial e diametral. Está organizado fisicamente em uma rede com 10 Estações de Integração, operadas por 257 linhas regulares, sendo 21 linhas troncais entre paradoras e diretas; 17 linhas interestações; 184 linhas alimentadoras e especiais; e 4 linhas vizinhas.

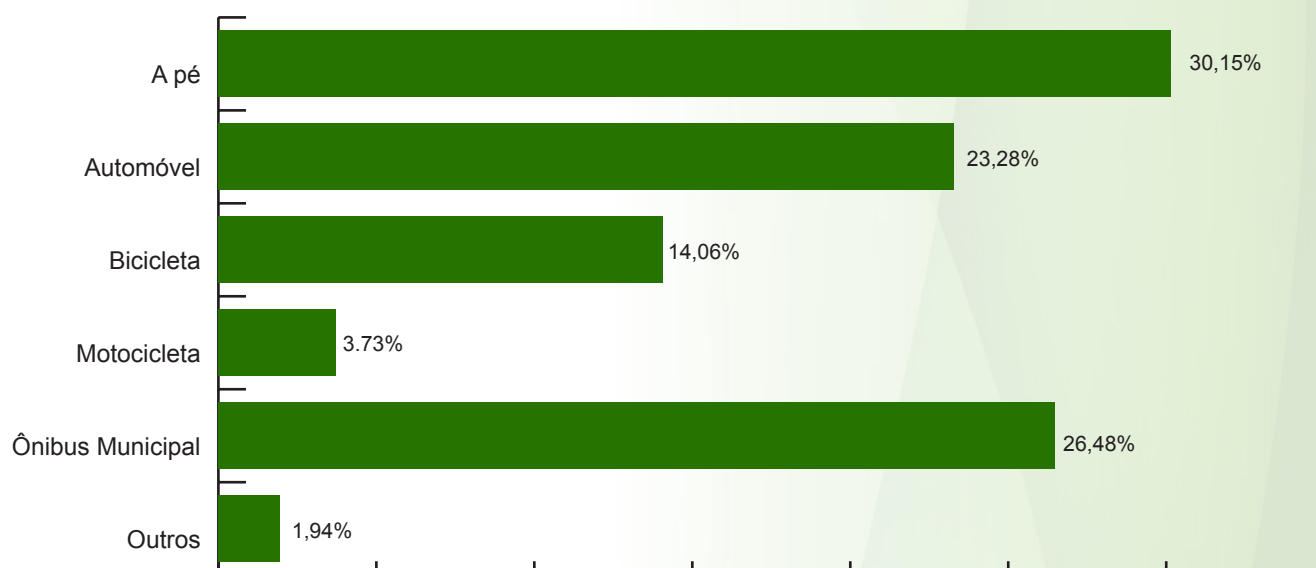
As linhas classificam-se em regulares, compreendendo as troncais, diretas, interestações, alimentadoras e vizinhança, em função do tipo de atendimento espacial que realizam, combinado com o tipo de operação que executam, enquanto que as linhas especiais englobam o Transporte Eficiente com serviço porta a porta, destinado a atender as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e as linhas industriais que atendem aos deslocamentos de funcionários de empresas com interligação aos terminais ou diretamente aos bairros periféricos da cidade, e são operados apenas nos horários específicos. A rede de transporte coletivo de Joinville estrutura-se em três subsistemas de circulação: Troncal, Alimentador e Interestações.

As vias troncais do SIT dispõem de corredores exclusivos de ônibus em algumas vias, entre elas estão a Rua João Colin, Blumenau, Santa Catarina, São Paulo, Beira Rio, Juscelino Kubitschek e Nove de Março e Santo Agostinho, com previsão de expansão em Programas e Planos de Mobilidade.

Para acessar e utilizar todo o sistema integrado é feito o pagamento da passagem única e os deslocamentos podem ser feitos com várias integrações não onerosas.

A operação do sistema é feita por duas empresas concessionárias, com áreas prioritárias (norte e sul). Além da infraestrutura das estações de integração o SIT utiliza o sistema viário da cidade, com 10 km de vias expressas, sendo que 95% dos itinerários já ocorrem sobre vias pavimentadas.

Gráfico 4 - Divisão Modal



Fonte: IPPUJ / IPC – Instituto de Pesquisa Catarinense – Pesquisa Origem Destino 2010

Tabela 19 - Frota de Veículos Automotores

Tipo/ Ano	Motocicleta e motoneta	Automóvel/ Camioneta	Ônibus e micro ônibus	Caminhão, caminhão trator, caminhonete	Outros *	Total de frota	Crescimento anual da frota	Indicador (População/ Veículos Licen- ciados)
2000	16.794	104.875	686	6.688	7.949	136.992	-	3,14
2010	56.710	198.499	1.404	18.442	11.107	286.162	22.495	1,8
2011	59.763	212.820	1431	20.776	12.372	307.162	21.000	1,69
2012	61.936	227.222	1.498	22.728	13.530	326.914	19.752	1,61
2013	63.543	239.612	1.498	24.482	14.856	343.991	17.077	1,59
2014	65.397	250.583	1.544	26.173	16.296	359.993	16.002	1,54

Fonte: Detran SC Estatísticas, outubro 2015. IPPUJ/ Indicadores 2015.

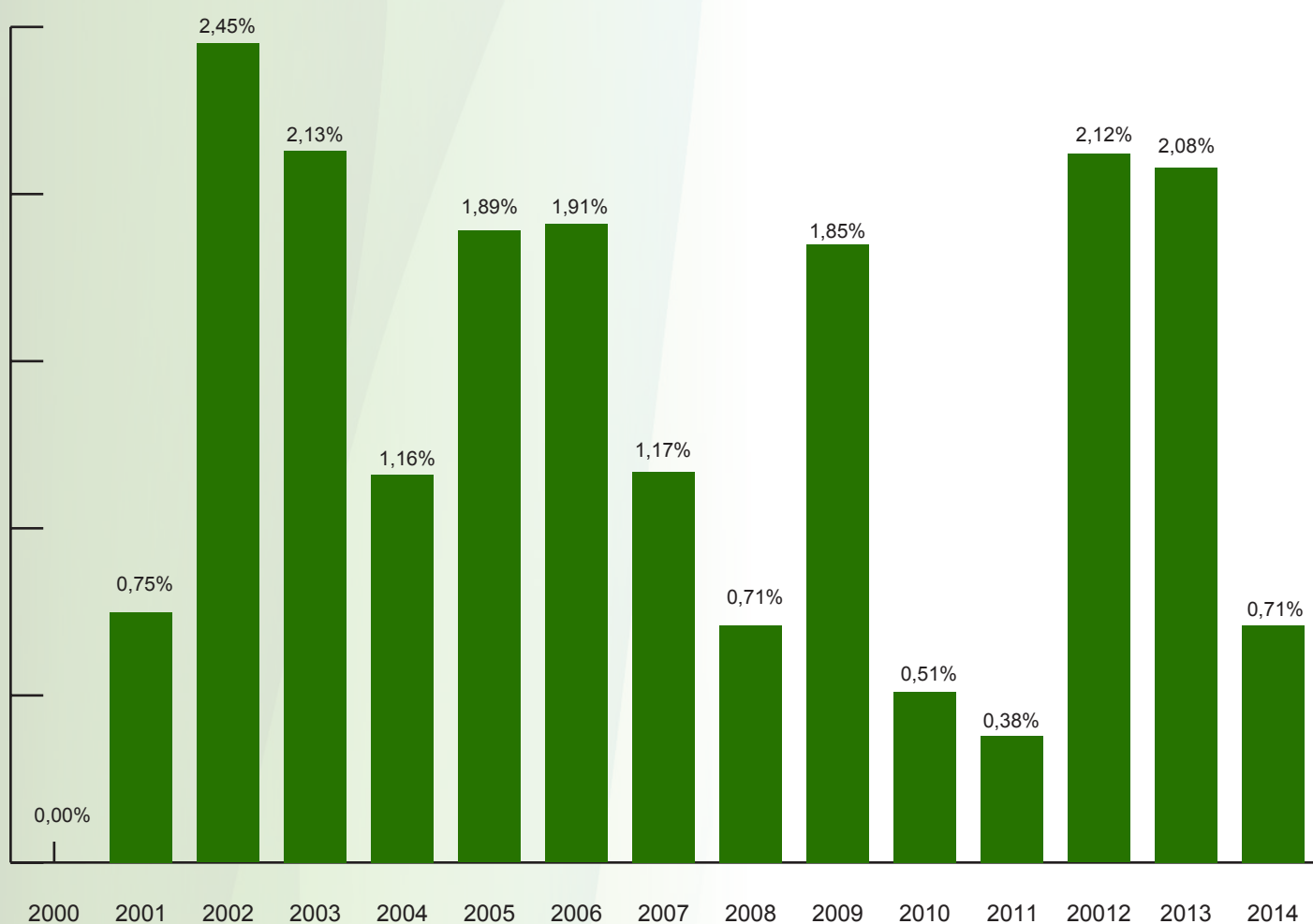
*Outros: Tratores, Ciclomotores, Motor-casa, Quadriciclos, Reboques, Semi-reboques, Trator, Utilitário, Triciclos, Chassi, etc.

Tabela 20 - Evolução do Processo de Pavimentação em Joinville

ANO	Extensão Asfaltada	Extensão Calçamento	Extensão Saibro	Pavimentado %	Saibro %
2000	442.967	218.901	823.409	44,56	55,44
2010	775.776	207.397	732.288	57,14	42
2011	794.672	207.336	719.975	58,19	41,81
2012	878.908	158.312	721.290	58,98	41,02
2013	862.867	170.584	761.585	57,58	42,42
2014	894.942	168.063	744.720	58,8	41,2

Fonte: Seinfra, 2014, SimGEO 2014 / Fundação IPPUJ 2014

Gráfico 5 - Evolução do Sistema Viário (%)



Fonte: IPPUJ 2015

Tabela 21 - Sistema de Transporte Coletivo de Joinville (Média)

Ano	Nº empresas operadoras	Nº de linhas	Nº de viagens (dias úteis)	Frota operante	Frota reserva	Frota fretamento	Idade média da frota	Nº de usuários (média diária)	Nº de usuários/mês
2000	2	127	7.783	261	41	146	6	139.022	4.170.671
2010	2	235	9.182	320	35	165	5,7	128.106	3.896.561
2011	2	256	9.213	319	35	165	4,9	130.467	3.913.456
2012	2	256	9.239	319	35	175	3,8	124.201	3.777.771
2013	2	243*	9.176	326	36	195	3,9	121.726	3.702.510
2014	2	257	9.146	320	44	182	4,8	120.040	3.651.221

Fonte: Gidion/ Transtusa/ Passebus/Seinfra/ Ippuj, 2015, 12º semestre.

Observação.:

Média de usuários mês inclui pagantes e gratuidades.

Tabela 22 - Frota de Ônibus

Ano	Tipo de Ônibus					
	Padron (13,20m)	Padron (12,00)	Convencional	Microônibus	Rodoviário	Articulado
2000	40	120	131	51	158	11
2010	96	-	211	26	165	22
2011	66	15	215	25	165	22
2012	57	16	256	25	171	22
2013	44	0	272	27	174	19
2014	173	33	117	31*	172	19

Fonte: Seinfra / Transtusa / Gidion, Passebus 2015

Observações:

Até 2012 a frota de ônibus acessíveis era de 289 veículos.

* Nestes 31 estão incluídos 4 micros do Fretamento da Transtusa. Total Frota Urbana = 27

Tabela 23 - Transporte Especial

Ano	Nº de autorizações	Frota efetiva fretamento - ônibus	Frota efetiva fretamento - micro e vans	Frota transporte escolar - ônibus, micro e vans
2000	1	146	4	14
2010	2	136	2	0
2011	2	136	2	0
2012	2	152	14	0
2013	2	174	21	0
2014	2	175	52	0

Fonte: Seinfra / Transtusa / Gidion/ Passebus/ Ippuj, 2015

Tabela 24 - Movimento da Estação Rodoviária

Ano	Passageiros embarcados	Passageiros desembarcados	Total de Passageiros
2000	818.604	579.369	1.397.973
2010	800.592	505.465	1.306.057
2011	788.014	468.632	1.256.646
2012	821.685	660.011	1.481.696
2013	667.611	594.400	1.262.011
2014	511.812	NI	NI

Fonte: Seinfra 2015

Tabela 25 - Conexão Portuária

Porto	Distância Rodoviária
Porto de Paranaguá	131 km
Porto de Itapoá	80 km
Porto de São Francisco do Sul	54 km
Porto de Itajaí	89 km

Fonte: IPPUJ 2015

Tabela 26 - Movimento no Aeroporto de Joinville

Ano	Passageiros	Carga Aérea (Kg)	Aeronaves
1990	83.686	1.906.743	8.205
2000	231.823	1.007.075	14.862
2010	289.129	1.101.241	8.315
2014	493.239	1.502.894	12.622

Fonte: Infraero, Movimento Operacional da Rede, 2015 - 1º semestre

3.3.6 Infraestrutura de Saneamento

Tabela 27 - Capacidade Instalada da Rede de Abastecimento e Qualidade da Água

ESPECIFICAÇÃO	CAPACIDADE/QUALIDADE
Capacidade instalada	1.400 litros / segundo
Consumo atual	1.912 litros / segundo
Extensão de rede	2.041 quilômetros
Qualidade	Potável

Fonte: Companhia Águas de Joinville (CAJ) 2013, 2º semestre

Tabela 28 - Ligações de Água e Esgoto

	2010	2011	2012	2013	2014
Água	131.662	134.407	137.096	140.283	143.871
Esgoto	12.047	13.587	14.319	18.127	23.391

Fonte: Companhia Águas de Joinville (CAJ) 2015

Tabela 29 - Economias de Água

Ano	Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Total
2010	159.133	17.083	1.385	862	178.463
2011	164.482	17.541	1.422	759	184.204
2012	171.871	17.647	1.422	832	191.772
2013	175.080	21.431	1.620	833	198.964
2014	186.803	18.571	1.539	807	207.720

Fonte: Companhia Águas de Joinville (CAJ) 2015

Tabela 30 - Economias de Esgoto

Ano	Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Total
2010	19.883	6.229	188	323	26.623
2011	22.452	6.680	180	284	29.596
2012	25.676	6.744	170	291	32.881
2013	31.910	7.574	208	293	39.985
2014	40.931	8.059	264	304	49.558

Fonte: Companhia Águas de Joinville (CAJ) 2015

Tabela 31 - População Atendida pelo Sistema de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

Ano	Água Residencial	%	Esgoto Residencial	%
2010	509.728	98,93	85.278	16,55
2011	518.714	99,58	93.227	17,90
2012	525.664	99,44	101.931	19,28
2013	542.748	99,22	97.306	17,79
2014	549.693	99,11	112.110	20,21

Fonte: Companhia Catarinense de Água e Saneamento S.A (CASAN) e Companhia Águas de Joinville (CAJ) 2014, 2º semestre

Tabela 32 - Consumidores e Consumo de Energia Elétrica em Joinville

	Consumo por Classe – kWh				
	2010	2011	2012	2013	2014
Residencial	435.071.295	444.784.734	474.491.263	493.910.061	550.124.544
Industrial	1.688.935.197	1.751.834.362	1.738.748.637	1.793.683.038	1.759.670.507
Comercial	289.342.208	306.595.344	337.129.177	343.645.713	375.663.313
Rural	7.057.573	7.246.523	7.838.249	7.979.289	8.842.244
Poder Público	27.140.563	26.112.134	28.244.697	28.352.032	31.547.971
Iluminação Pública	31.495.820	33.097.004	33.912.962	38.517.320	40.261.970
Serviço Público	34.651.654	35.131.062	34.442.347	33.903.344	32.969.795
Próprio	578.679	614.252	646.329	765.008	607.458
Total	2.514.272.989	2.605.415.415	2.655.453.661	2.740.755.805	2.799.687.801

Fonte: Celesc: Departamento de Comercialização – DPCM/Divisão de Mercado - DVME 2015, 1º semestre

Tabela 33 - Demonstrativo dos Resíduos Sólidos, segundo os Tipos, em Toneladas/ Mês

Tipo	2010	2011	2012	2013	2014
Coleta Domiciliar (t/mês)	9.490	9.727	9.855	10.628	10.543
Coleta de Resíduos Sólidos Especiais ¹ (t/mês)	39	74	76	99	111
Coleta de Resíduos Sólidos Especiais (solicitações atendidas/mês)	209	451	651	829	1.080
Coleta de Resíduos dos Serviços Gerais Limpeza 2 (t/mês)	781	663	343	440	889
Coleta Seletiva t/mês	567	495	920	991	974
Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (t/mês)	43	48	59	70	73
Coletas Indústrias e particulares ³ (t/mês)	1.798	743	1.938	601	-
Resíduos de Terceiros ⁴					338
Total	12.927	12.201	13.842	13.658	14.008

Fonte: Ambiental, 2015.

Observações:

1. Coleta de Resíduos Sólidos Especiais – resíduos de móveis, eletrodomésticos inservíveis e animais mortos.
2. Coleta de Resíduos dos Serviços Gerais de Limpeza – provenientes da varrição manual, capina mecanizada, limpeza mecanizada de boca de lobo e limpeza de praças.
3. Coleta indústrias e particulares – Em 13/05/2013, a Lei Municipal Ordinária nº 7287/12, proíbe a entrada de resíduos transportados por terceiros cuja produção diária exceda 120 (cento e vinte) litros diários (conforme a Lei em vigor) no Aterro Sanitário Municipal.
4. Resíduos de Terceiros – resíduos classe II provenientes do município de Balneário Barra do Sul, resíduos de limpeza autorizados pela Seinfra e resíduos de limpeza de cemitérios autorizados pela SEMA.

Tabela 34 - Características dos Aterros Sanitários em Joinville

Descrição	Área (m2)	Capacidade (m³)	Tempo de vida útil
Área encerrada	184.737	2.259.497,80	Encerrado
Área emergencial	45.207	349.729,01	Encerrado
Área I	106.553	881.434,35	9 anos
Área II	130.447	1.256.033,47	8 a 10 anos
Área para depósito	237.000	2.137.467,82	18 a 22 anos

Fonte: Ambiental, 2015.

3.3.7 Índice de Infraestrutura Urbana Instalada

Índice de Infraestrutura Urbana Instalada mede o grau de oferta dos serviços de abastecimento de água, energia elétrica, drenagem pluvial, rede coletora de esgoto e coleta de lixo.

A escala varia entre 0 e 5, sendo que zero representa a completa falta e cinco, a plena oferta de todos estes equipamentos de infraestrutura no Perímetro Urbano de Joinville.

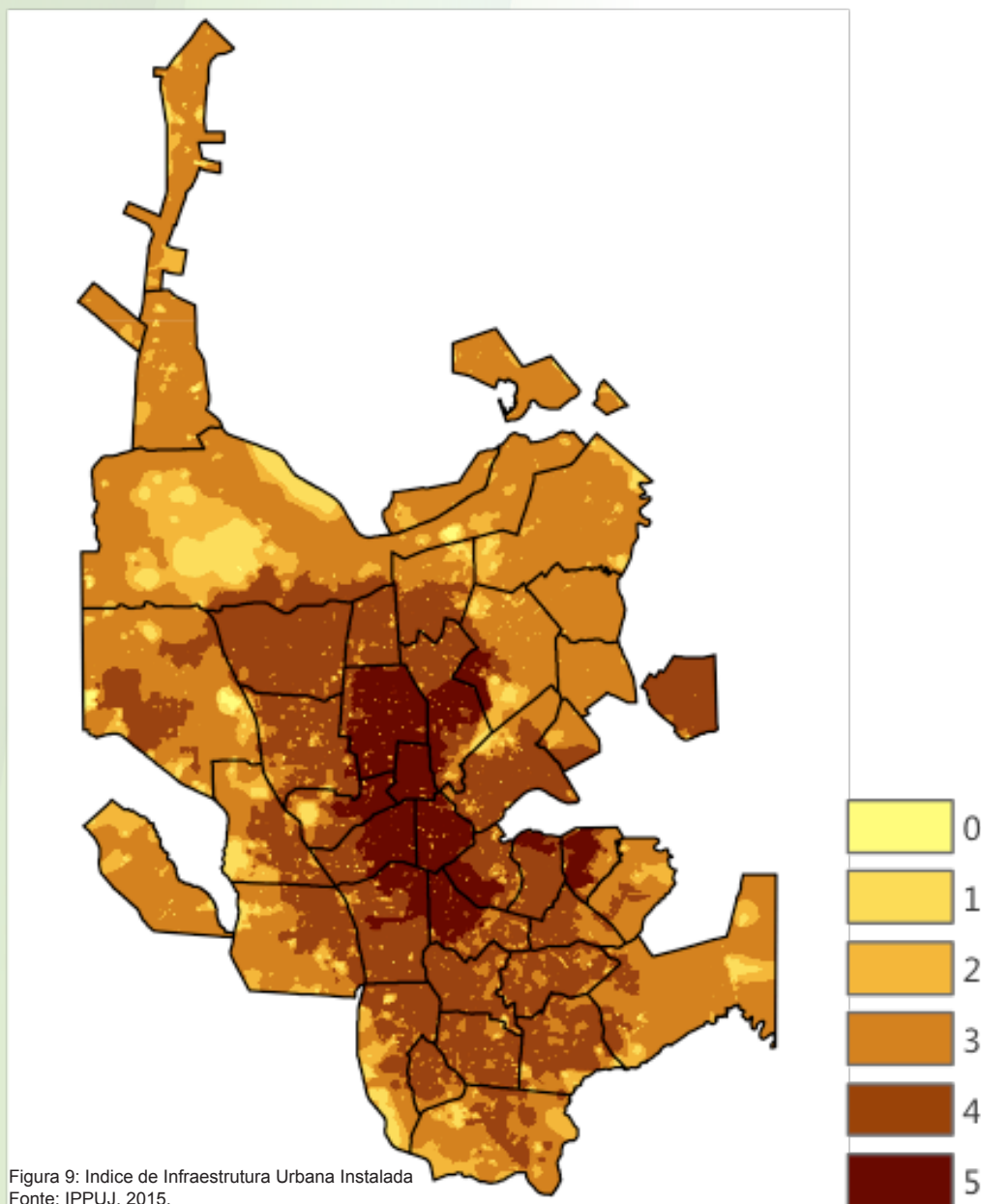


Figura 9: Índice de Infraestrutura Urbana Instalada
Fonte: IPPUJ, 2015.

3.3.7.1 Equipamentos urbanos implantados

Tabela 35 - Unidades Escolares por Área

Rede	Área	Ed. Infantil		Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Total Rede*
		0 3 anos	4 a 5 anos				
Federal	Urbana	-	-	-	-	2	2
Estadual	Urbana	-	-	36	36	1	40
	Rural	-	-	-	-	-	-
Municipal	Urbana	56	60	63	-	-	120
	Rural	-	10	20	-	-	20
Particular	Urbana	111	116	29	19	11**	135
	Rural	-	-	-	-	-	-
Total		167	186	148	55	14	317

Fonte: Secretaria Municipal de Educação 2013, Secretaria Estadual de Educação, Sinpronorte 2014, 2º semestre.

Observações:

*As unidades escolares que atendem mais de uma modalidade de ensino foram computadas de acordo com o atendimento, por isso a diferença no valor total de unidades escolares.

** incluídas as faculdades a distância.

Tabela 36 - Unidades de Atendimento do SUS

Estrutura de Saúde	Total
Hospitais	5
Pronto Socorro Geral	5
PA - Pronto Atendimento	3
Unidades Básicas de Saúde	54
Policlínica	1
Centros de Referência	5
Clínicas/Ambulatórios Especializados	33
Laboratórios (Postos de Coleta)	32
Farmácias	65

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. CNES – base local, Outubro/2014.

Tabela 37 - Centros de Referência

Estrutura	Total
CRAS - Centro de Referência de Assistência Social	6
CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social	3

Fonte: SAS 2014

Tabela 38 - Estrutura de Lazer e Esportes

Estrutura	Público	Privado
Praças	71	-
Áreas de Lazer	58	-
Parques	8	-
Ginásio de Esportes	5	31
Campo/ Estádio de Futebol	1	11
Pista de Atletismo	9	1
Academias da Melhor Idade	54	-
Clubes de Tiro	-	8
Museus e Espaços de Memória	8	3

Fonte: Diversos órgãos de informações/ PMJ 2014

Tabela 39 - Estrutura Policial

Estrutura	Número
Polícia Civil	13 Delegacias
Polícia Militar	14 Batalhões
Polícia Federal	1 Unidade
Exército	1 Batalhão
Conselhos Comunitários de Segurança	15 Regiões

Fonte: Diversos órgãos de informações/ PMJ 2014

3.3.8 Indicadores da Cidade

Tabela 40 - Taxa de Mortalidade Infantil

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	10,2	9,4	8,2	9,4	7,35	8,3

Fonte: SIM/SINASC/ CPMI. Relatório de gestão. SMS. 2013

Tabela 41 - Taxa de Mortalidade Geral

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013
/1.000	4,6	5,2	4,8	5,1	4,7	4,5

Fonte: Sistema de Informação Mortalidade (SIM). Relatório de Gestão 2012/2013. SMS.

Tabela 42 - Índices Sociais

Índice	Valores
Cobertura vacinal básica*	128,47%
Domicílios com coleta de lixo	184.000
Domicílios com telefone	88.498
Domicílios ligados à rede de água	164.570
Domicílios ligados à rede de esgoto	22.452
Domicílios ligados à rede de energia elétrica	157.889
Empregados com carteira assinada	209.459
Leitos hospitalares p/mil hab.	1,96
Bibliotecas públicas	10
Emissoras de rádio	16
Emissoras de televisão aberta e a cabo	10
Jornais em circulação	11
Espaços culturais e museus	12
Teatros	2
Comércio varejista de grande porte	22
Indústrias de grande porte **	20
Estádios esportivos	3
Nº de assentos nos estádios	30.500
Área centro de congressos / feiras	36.851 m2
Terminais de telefones públicos	2.919
Veículos p/mil hab.	1,61
PIB per capita (R\$ 1,00 hab)	R\$ 35.854,42

Fonte: Diversos órgãos de informações, Ambiental 2013. Dados referentes ao exercício de 2010 a 2012.

* Considerada a vacina BCG, o percentual de vacinas se deve ao fato de pessoas de outras cidades utilizarem o serviço em Joinville.

**Acima de 1.000 empregados

Tabela 43 - Esperança de Vida ao Nascer

Ano	Masculino	Feminino	Total
2002	70,3	78,5	74,3
2003	70,7	78,5	74,6
2004	70,0	77,5	73,7
2005	70,3	78,3	74,2
2006	69,7	77,4	73,4
2007	71,8	80,1	75,9
2008	72,2	80,4	76,3
2009	71,7	78,6	74,8
2010	72,4	79,6	76,0
2011	71,6	78,8	75,1
2012	72,3	79,4	75,9

FONTE: SES – SC. Caderno de Informações de Saúde. 2012.

Tabela 44 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Índices Comparativos	Joinville (SC)	Santa Catarina	Brasil
IDHM (1991)	0.585	0.543	0.493
IDHM (2000)	0.711	0.674	0.612
IDHM (2010)	0.809	0.774	0.727
IDHM Renda (1991)	0.692	0.648	0.647
IDHM Renda (2000)	0.739	0.717	0.692
IDHM Renda (2010)	0.795	0.773	0.739
Renda per capita (2010)	R\$ 1126.74	R\$ 983.90	R\$ 793.87
IDHM Educação (1991)	0.365	0.329	0.279
IDHM Educação (2000)	0.560	0.526	0.456
IDHM Educação (2010)	0.749	0.697	0.637
IDHM Longevidade (1991)	0.793	0.753	0.662
IDHM Longevidade (2000)	0.869	0.812	0.727
IDHM Longevidade (2010)	0.889	0.860	0.816
Esperança de vida ao nascer (2010)	78.34	76.61	73.94

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano dno Brasil 2013

Nota:

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) foi calculado com uma nova metodologia, bem como atualizações e ajustes necessários de todos os indicadores componentes dos subíndices com o objetivo de possibilitar uma análise das tendências do desenvolvimento humano nos municípios ao longo das últimas décadas.

Em razão desta adaptação metodológica, os valores do IDHM, subíndices e indicadores para 2000 e 1991 foram recalculados e – no caso dos municípios novos para o Censo de 2010 – projetados retroativamente.

4. FRAGILIDADES, PASSIVOS, RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES AMBIENTAIS NA ÁREA URBANA CONSOLIDADA



4.1 Identificação das áreas de relevante interesse ecológico

4.1.1 Unidades de conservação

O município de Joinville possui nove Unidades de Conservação que fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2015), o SNUC é o conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais, composto por 12 categorias de UC, que possuem objetivos específicos e que se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos.

Em Joinville encontram-se seis unidades de conservação municipais, duas estaduais e uma reserva particular do patrimônio natural, conforme tabela 45.

Tabela 45 - Unidades de Conservação do Município de Joinville

Unidade de Conservação	Decreto de Criação	Área (km ²)	Importância	Categoria de Manejo
Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin	Decreto Municipal nº 6.959/92	16,30	Preservação da Floresta Atlântica e da fauna. Beleza paisagística.	PI (Proteção Integral)
Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral	Lei Municipal nº 7.208/12	3.357	Unidade de uso sustentável. Turística. Histórica. Proteção do manguezal e dos sítios arqueológicos.	US (Uso Sustentável)
Estação Ecológica do Bracinho	Decreto Estadual nº 22.768/84	46,10	Proteção à fauna e flora. Manutenção do regime hidrológico para garantir o abastecimento público de água.	PI (Proteção Integral)
Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca	Decreto Municipal nº 8.055/97	408,42	Preservação dos recursos hídricos de forma a garantir o abastecimento público de água potável. Turismo rural.	US (Uso Sustentável)
Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista	Decreto Municipal nº 11.005/03	3,90	Lazer e Educação Ambiental. Valorização da Mata Atlântica e da sua fauna.	US (Uso Sustentável)
Reserva Particular do Patrimônio Natural do Caetezal-RPPN	Portaria do IBAMA nº 168/01	46,13	Preservação dos recursos hídricos e proteção da fauna e flora.	US (Uso Sustentável)
Parque Municipal Morro do Finder	Decreto Municipal nº 7.056/93	0,50	Preservação e conservação dos recursos naturais.	PI (Proteção Integral)
Parque Natural Municipal da Caieira	Decreto Municipal nº 19.665/2012	1,27	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza paisagística. Possibilitar pesquisa científica e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental.	PI (Proteção Integral)
Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriú	Decreto Municipal nº 19.665/2012	5,26	Lazer e Educação Ambiental. Valorização da Mata Atlântica e da sua fauna.	US (Uso Sustentável)

Fonte: SIMGeo (2015); IPPUJ (2015).

Estão abrangidas pela mancha das Áreas Urbanas Consolidadas as seguintes UC's: APA Dona Francisca, ARIE do Morro do Iriú e ARIE do Morro do Boa Vista.

A Lei nº 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, define que todas as unidades de conservação devem possuir um Plano de Manejo, que se trata de um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece seu zoneamento e as formas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais. Das unidades abrangidas pelas Áreas Urbanas Consolidadas, a APA Dona Francisca e a ARIE do Morro do Iriú já possuem Planos de Manejo.

4.1.2 Lei Complementar Municipal nº 312/2010 e outras áreas de importância ecológica

De acordo com a Lei Complementar nº 29/1996, que institui o Código Municipal do Meio Ambiente, são instrumentos da política do meio ambiente de Joinville:

- (...)
- II – o zoneamento ambiental;
- (...)
- XI – a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, dentre outras unidades de conservação;
- (...)

A Lei Complementar nº 312/2010, que atualiza as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no município de Joinville e dá outras providências, identifica e delimita as áreas destinadas a preservação e conservação ambiental. Na tabela 46 estão identificados os zoneamentos destinados a preservação e conservação ambiental e que são tratados neste estudo como Áreas de Relevante Interesse Ecológico do município.

Tabela 46 - Zoneamentos Destinados a Preservação e Conservação Ambiental

Zoneamento	Subdivisão	Objetivo
APSM – Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar (APSM)	APPE – Área de Preservação das Encostas	O objetivo principal é a preservação permanente da encosta da Serra do Mar.
	APMC1 – Área de Proteção dos Mananciais e Preservação Cultural Paisagística	O objetivo principal é a manutenção e preservação das características peculiares da área dos mananciais.
	APMC2 – Área de Proteção dos Mananciais e Preservação Cultural Paisagística	O objetivo principal é a conservação ambiental.
APPM – Área de Preservação Permanente dos Mangues	***	Área de Preservação Permanente dos Mangues.
SE5 – Setor Especial de Áreas Verdes	SE-5A – Subsetor Verde Preservação	Destina-se à preservação das faixas correspondentes a 1/3 (um terço) do topo superior dos morros urbanos enquadrados na área de preservação permanente, assim definida por legislação ambiental federa pertinente.
	SE-5B – Subsetor Verde Conservação	Destina-se ao estabelecimento de índices urbanístico especiais de uso e ocupação do solo, para as áreas situadas na faixa compreendida entre a isoípsa de 40,0m (quarenta metros), até o início da faixa superior de preservação (...).
	SE-5C – Subsetor Verde Transição	Destina-se ao estabelecimento de índices urbanísticos especiais de uso e ocupação do solo, para as áreas situadas acima da isoípsa de 40,0m (quarenta metros), nas elevações não enquadradas como morros.
	SE-5D	Destina-se ao desenvolvimento de atividades relacionadas aos usos residenciais, de lazer, recreação e turismo, integrados em áreas verdes de interesse ambiental e urbanístico.
SE7 – Setor Especial de Controle de Ocupação de Várzeas	SE7a	Compreende as áreas atingidas pelo rio do Braço (SE7 - “Jardim Sofia”).
	SE7b	Compreende as áreas atingidas pelo rio Águas Vermelhas (SE7 - “Jativoca”).

Através do levantamento realizado, verificou-se que os zoneamentos destinados a preservação e conservação ambiental abrangidos pela mancha das Áreas Urbanas Consolidadas são:

- APMC1 – Área de Proteção dos Mananciais e Preservação Cultural Paisagística;
- SE-5C – Subsetor Verde Transição;
- SE-5D;
- SE7 – Setor Especial de Controle de Ocupação de Várzeas (SE7a e SE7b).

Há que se considerar também, que existem outras áreas significativas inseridas na AUC, que possuem importância ecológica, conforme se vê da figura abaixo:

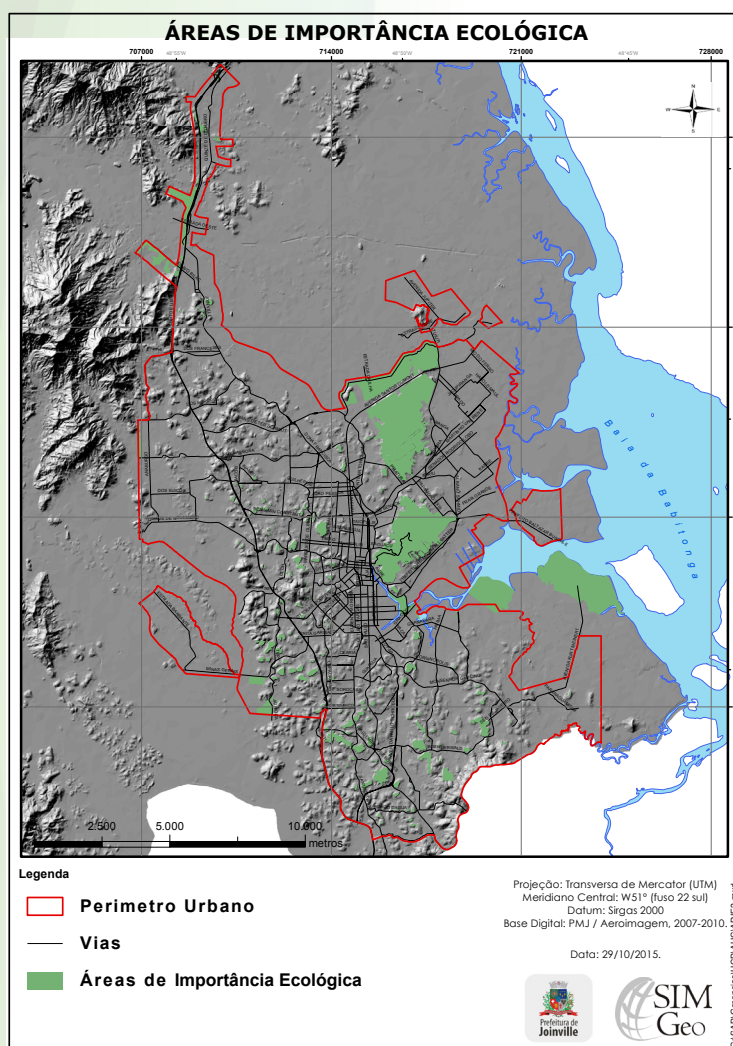


Figura 10: área de importância ecológica na AUC
Fonte: Simgeo

Como se verificou na figura, a fim de preservar os grandes maciços florestais do município, foram delimitadas áreas verdes urbanas acima de 2 hectares, cuja disciplina de uso está subordinada à Lei Federal da Mata Atlântica - Lei 11.428/2006, mas a sua inserção na AUC deve ser considerada para fins de regularização fundiária e novas ocupações, conforme os parâmetros dispostos da lei florestal - Lei Federal 12.651/2012 e parcelamento do solo urbano - Lei Federal 6.766/1979, a serem analisados conforme o caso concreto.

Assim, considerando que tanto as unidades de conservação e as áreas destinadas a preservação e conservação ambiental definidas pela Lei Complementar 312/2010, são definidas de relevante interesse ecológico para o presente estudo, e tendo em vista que possuem diretrizes de uso específicas, estas deverão ser respeitadas independentemente da sua inserção na área urbana consolidada – AUC.

5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS AMBIENTAIS



5. 1 Aspectos gerais sobre os desastres naturais

Os processos ou fenômenos naturais potencialmente prejudiciais com ocorrência na biosfera são conhecidos como perigos naturais, esses processos podem causar sérios danos socioeconômicos as comunidades expostas (GOERL, 2010). Tanto as inundações quanto os deslizamentos são fenômenos naturais que podem ser denominados perigos naturais. Esses perigos naturais podem colocar em risco diferentes entidades e classes sociais, porém esse risco não se refere aos fenômenos naturais per si, mas a união dos eventos naturais com os sistemas humanos e suas vulnerabilidades (ALCANTARA-AYALA, 2002) .

5.1.1 Inundações

O século XX foi marcado por uma profunda mudança na estrutura da sociedade. O processo de urbanização alcançou níveis de crescimento altíssimos que culminaram na inversão do padrão rural-urbano. Atualmente mais da metade da população mundial vive em áreas urbanizadas, sendo que em países industrializados as taxas podem atingir percentuais superiores aos 95%. No Brasil esse índice supera os 80%.

Com efeito, no caso do Brasil a urbanização intensificou-se após a década de 60 sem planejamento territorial e investimentos em infraestrutura urbana necessários para a minimização dos efeitos negativos dos desastres naturais (TUCCI e MARQUES, 2000). A pressão social desse crescimento além de provocar problemas de degradação ambiental e potencializar os danos pelos desastres naturais fragiliza todo o aparelho urbano relativo aos recursos hídricos: abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e drenagem (TUCCI et al., 1995).

De fato, as inundações são fenômenos naturais comuns na dinâmica hidrológica dos corpos hídricos. Há registros, em sedimentos e nas formas do relevo, que comprovam a existências das inundações mesmo antes da existência das cidades. Com efeito, grandes cidades têm seu desenvolvimento associado à existência de rios, para uso do transporte fluvial, obtenção de água para consumo etc.

Segundo a Defesa Civil de Santa Catarina, as enchentes consistem na elevação do nível de água de um rio, acima de sua capacidade natural de escoamento, em períodos de alta precipitação pluviométrica, que pode ou não causar uma inundação. Por sua vez, inundação é o termo utilizado para o excesso do volume de água que não consegue ser drenado pelo canal principal (leito menor), inundando as áreas ribeirinhas (leito maior e planície de inundação), de acordo com a topografia, e que abrigam vias de circulação e transporte, áreas residenciais, recreativas, comerciais e industriais conforme se vê na figura abaixo:

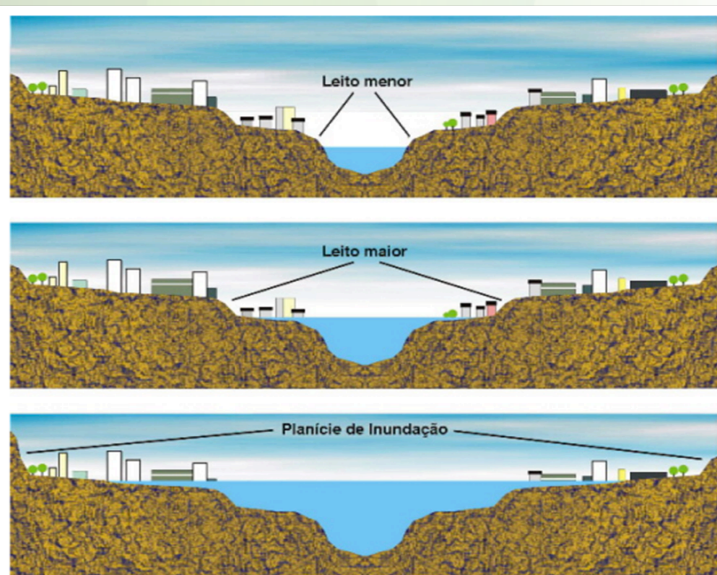


Figura 11: Modelo esquemático da ocorrência das inundações.
Fonte: Eckhardt (2008)

A falta de planejamento e de fiscalização aliadas a tendência cultural das sociedades em ocupar o leito maior dos rios, quando esses passam por períodos sem inundação acaba aumentando a pressão pelo uso das áreas mais sensíveis do sistema fluvial. Sem planos diretores impedindo o uso urbano dessas áreas e com o desprezo do mercado imobiliário privado elas acabam sendo objeto de ocupação subnormal sem qualquer tipo de organização para gerir os impactos decorrentes de eventuais inundações, tornando desta forma áreas sensíveis e que periodicamente demandam esforços por parte da defesa civil (TUCCI et al., 1995).

Qualquer que seja a forma de ocupação urbana, quando áreas de risco são ocupadas com moradias, edificações comerciais, vias de circulação e até prédios públicos, nos eventos de inundações, os efeitos e prejuízos são significativos. De fato, inundações de moradias, perda de bens materiais, bloqueio de estradas e avenidas, problemas de saneamento e até perdas humanas são comuns.

5.1.2 Deslizamentos

Os movimentos gravitacionais de massa são muito frequentes em todas as regiões da Terra. Contudo, são catástrofes como os terremotos e os furacões que chamam mais a atenção, por sua raridade e elevada magnitude dos eventos. No entanto, devido à sua larga abrangência e alta frequência, os movimentos gravitacionais são mais danosos às propriedades ao longo dos anos, comumente causando perdas humanas (VARNES, 1984).

De forma geral, os deslizamentos se referem às várias maneiras em que o regolito, solo, rocha ou uma mistura de todos eles se movem encosta a baixo induzidos pela gravidade. Nos casos em que a ação é determinada pelos agentes água, vento e gelo tem-se os processos de transporte de massa (HUTCHINSON, 1968; SUMMERFIELD, 1991; CHARLTON, 2008).

Há vários termos usados como sinônimo a movimentos gravitacionais de massa, o termo deslizamento denota o movimento de massa de rochas, detritos (Debris) ou sedimentos encosta a baixo. Por isso são associados às regiões montanhosas da Terra, onde ocorram intensos ou longos períodos de precipitação, abalos sísmicos e ou degelo, muitas vezes causando significantes mudanças topográficas das encostas e planícies. Esses movimentos constituem sérios riscos à vida humana e a infraestrutura construída.

O conhecimento das características e dos mecanismos destes movimentos é fundamental nas ações de mitigação e precaução contra os eventos geradores de danos (CHEN e LEE, 2003). No entanto, os deslizamentos não estão restritos às áreas íngremes e com acentuado índices pluviométricos. Eles podem ocorrer em qualquer lugar, visto que há diversos mecanismos desencadeadores envolvidos na deflagração desses eventos (HIGHLAND e BOBROWSKY, 2008).

Os deslizamentos são condicionados por uma intensa relação de fatores que atuam de forma interativa, não devendo, portanto, ser analisados de forma isolada (VIEIRA, 2007).

Os fatores condicionantes a movimentos gravitacionais podem ser variáveis e agrupados nos seguintes campos: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Clima, Cobertura Vegetal e a Ação Humana (KOZCIAK, 2005).

5.2 Vulnerabilidade, perigo e risco

5.2.1 Vulnerabilidade

A noção de vulnerabilidade é extremamente complexa, ela é uma função do perigo a que um determinado elemento está exposto ao dano. Os elementos expostos podem ser a população, prédios, infraestrutura pública, atividades econômicas, serviços públicos etc. De fato, estes elementos sofrerão danos ou não, de acordo com a sua vulnerabilidade, que por sua vez é inversamente proporcional à capacidade de suportar os danos (BARROCA ; GOERL, 2011).

Portanto, a vulnerabilidade representa a exposição ao perigo e à incapacidade de evitar ou absorver danos e pode ser dividida em três tipos: física (relacionada às construções), social (relacionada ao sistema social, econômico e político) e humana (união entre a física e a social) (PELLING, 2003). A vulnerabilidade pode ser definida como o grau de susceptibilidade ou de risco a que está exposta uma população a sofrer danos por um desastre natural (CRID, 2001).

Entretanto, a definição de vulnerabilidade não é precisa, havendo diversas definições em função da sua complexidade (TIMMERNAN, 1981; DOW, 1992; CUTTER, 1993; LEWIS, 1999; COMFORT, 1999; UNPD, 2004; NOAA, 2009).

Para a severidade de um evento é diretamente proporcional à vulnerabilidade e depende de quatro fatores (físico, ambiental, econômico e social) que podem ser subdivididos em diversas categorias conforme figuras abaixo (KOELER, 2004).

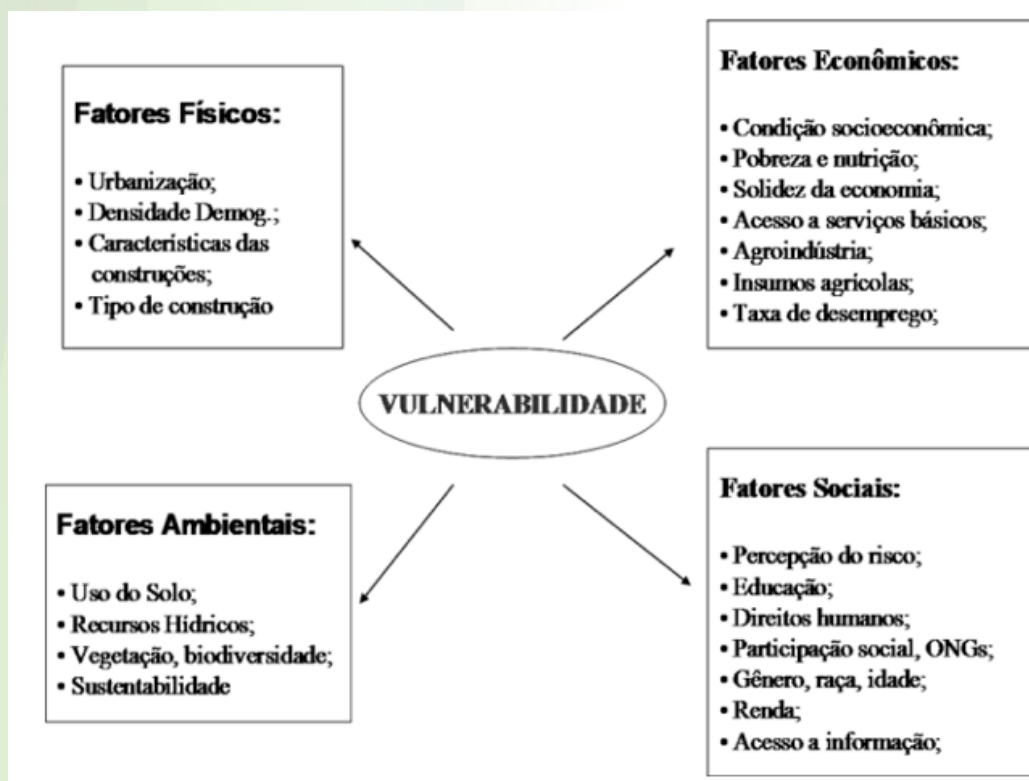


FIGURA 12 - Fatores relacionados à vulnerabilidade. Fonte: Modificado de koeler et al. (2004)

Portanto, a vulnerabilidade pode ser subdividida em vários tipos, como vulnerabilidade total, vulnerabilidade econômica, vulnerabilidade tecnológica, vulnerabilidade residual e a vulnerabilidade criminal. Esta última refere-se à ocorrência de crimes devido ao caos gerado por um desastre natural (ALEXANDER, 1997).

5.2.2 Perigos naturais

Processos ou fenômenos naturais potencialmente prejudiciais que ocorrem na biosfera, e podem causar sérios danos socioeconômicos às comunidades expostas são conhecidos como Perigos Naturais (natural hazards) (ISDR, 2002; UNDP, 2004). A compreensão de que a existência de perigos naturais é função da sua relação com a vulnerabilidade, ou seja, do ajustamento humano a eles, é fundamental, pois é justamente a interação entre perigos naturais e sistemas humanos que se têm os desastres naturais (ALCANTARA-AYALA, 2002).

A relação conflituosa entre homem e natureza pode originar os desastres naturais. Como dito anteriormente, fenômenos naturais de alta intensidade e magnitude podem causar as inundações das várzeas e planícies assim como o colapso das encostas provocando desta forma, quando há uma relação conflituosa onde o homem ocupa zonas perigosas, os desastres naturais (GOERL, 2011).

De fato, os desastres naturais são o resultado, na grande maioria, da ocupação desordenada de áreas perigos ou vulneráveis, causando danos às comunidades afetadas, pois geralmente são eventos extremos, acompanhados de perdas de vidas, que afeta em parte ou toda uma comunidade, provocando prejuízos, ruptura temporária nos sistemas vitais, danos materiais e consideráveis distúrbios nas atividades sociais e econômicas (ECLAC 2003).

5.2.3 Risco

Os desastres naturais, de uma maneira geral associam-se a perdas, que podem ser econômicas, sociais ou ambientais. O termo risco pode ser entendido como a probabilidade de consequências prejudiciais ou perdas (econômicas, sociais ou ambientais) resultantes da interação entre perigos naturais e os sistemas humanos (UNDP, 2004).

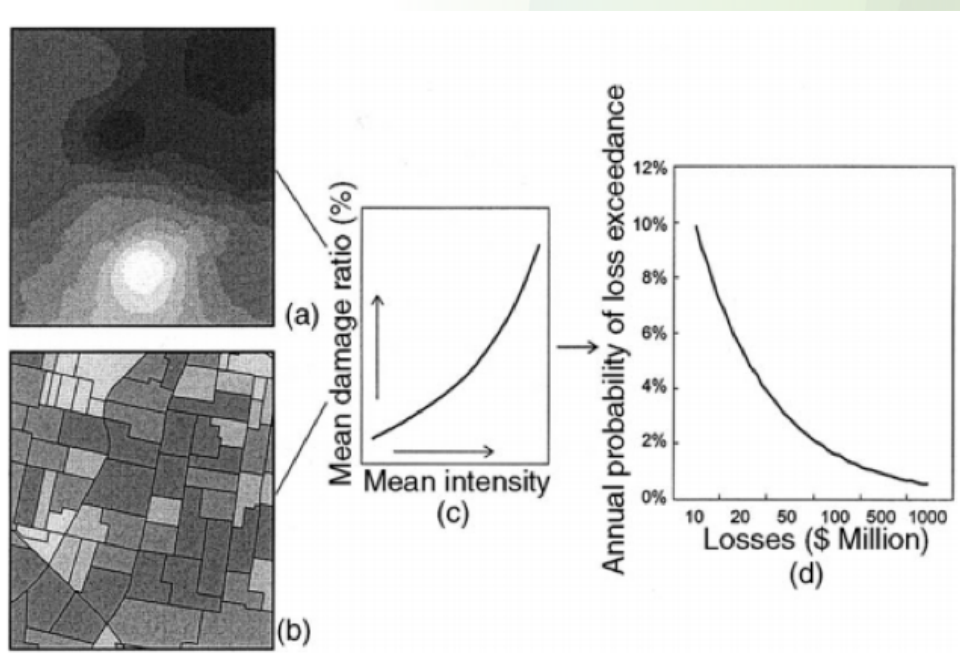


FIGURA 13 - Relação entre os quatro fatores de risco: (a) análise de perigo, intensidade da distribuição; (b) análise de exposição, dados da distribuição da exposição; (c) análise da vulnerabilidade mostrando a curva de vulnerabilidade; (d) análise de risco mostrando a curva provável de perdas.

Para o exercício de mensuração do grau de risco adota-se a expressão:

$$\text{Equação 1} - R = H \times V,$$

onde R é o risco, H é perigo (Hazard) e V é o índice de vulnerabilidade.

O risco é resultante da interação de quatro fatores, a saber:

- **Análise de Perigo:** quantificado pelas características físicas do perigo, incluindo a taxa de recorrência, magnitude, intensidade, localização e a influência de fatores condicionantes.
- **Análise da Exposição:** identificar e mapear elementos expostos ao risco, incluindo o ambiente construído e fatores socioeconômicos como população e atividade econômica.
- **Análise de Vulnerabilidade:** avaliar o grau de susceptibilidade de cada elemento de risco exposto ao perigo. Quanto mais preparada uma comunidade menor será a susceptibilidade. A vulnerabilidade é composta uma série de fatores socioeconômicos.
- **Análise de Risco:** é a síntese dos três componentes acima que determina uma função de classes de probabilidade para ocorrência de danos (Chen et al. 2004).

5.3 Mapeamento de áreas sujeitas a desastres naturais

O mapeamento de áreas sujeitas aos desastres naturais é ferramenta poderosa no controle e prevenção dos danos (SHIDARAWA, 1998; TUCCI, 2003; KOBAYAMA et al., 2006; MARCELINO et al., 2006), pois poderiam auxiliar os programas de redução de danos, porque os mapas têm papel legal no planejamento de medidas não-estruturais como zoneamentos e planos de gerenciamento de risco (FRIESECKE, 2004). Logo é fundamental a análise do risco para o gerenciamento de desastres, que consiste em determinar as características do perigo, analisar as vulnerabilidades e por sua vez, determinar o risco (PLATE, 2002).

Com o mapeamento é possível elaborar medidas preventivas, estabelecer ações conjuntas entre comunidade e o poder público e planificar as situações de emergência, com o objetivo de promover a defesa permanente contra os desastres naturais. As medidas não-estruturais são uma alternativa importante em cidades com poucos recursos para obras sofisticadas de controle de desastres (MARCELINO et al., 2006). Os mapas podem suprir umas das maiores deficiências relacionadas aos desastres naturais no Brasil, que é a ausência de sistemas de alertas, uma das ferramentas fundamentais para a prevenção de desastres naturais, especialmente os súbitos (KOBAYAMA, 2006).

Para o gerenciamento de desastres é fundamental analisar o risco, que conforme visto anteriormente é função das características do perigo e da vulnerabilidade. Assim, a avaliação e o mapeamento do risco passam por duas etapas, a saber: a análise do perigo (evento natural) e a análise da vulnerabilidade (fatores socioambientais), conforme se vê na figura abaixo.

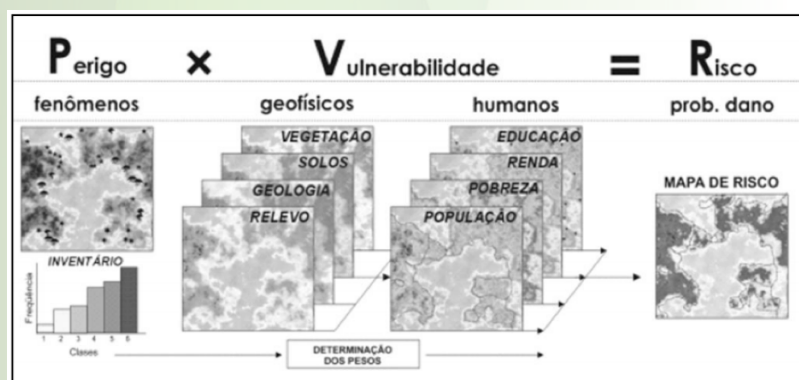


FIGURA 14 - Parâmetros utilizados na modelagem do risco

As transformações sociais e econômicas das últimas décadas têm provocado um aumento da população em áreas de alto risco a desastres naturais. E, para melhorar o gerenciamento de emergências, é importante identificar a vulnerabilidade da população exposta aos desastres para planificar as ações de resposta aos eventos. Apesar de uma aparente queda na vulnerabilidade social da população, há ainda grandes desigualdades sociais, ocasionando a concentração de populações vulneráveis nas áreas de risco (CUTTER et al. 2003).

5.4 Metodologia considerada pela Defesa Civil Municipal para definição das áreas de risco de deslizamento e de inundação em Joinville

5.4.1 Risco de deslizamentos

Em uma breve retrospectiva foi constatado que as áreas de risco de deslizamento em Joinville aumentaram significativamente durante os eventos ocorridos no ano de 2008.

Na base de dados da Defesa Civil, foram mapeados cerca de 350 casos de escorregamentos na cidade de Joinville no período de tempo compreendido entre os anos de 2002 e 2008 (antes de nov. 2008).

Somente em novembro e dezembro de 2008, após 2 eventos de inundações, foram cadastradas mais de 800 ocorrências relativas a deslizamentos. O deslizamento ou escorregamento é também um dos efeitos secundários das inundações, e um fenômeno relacionado com o processo natural de evolução das vertentes e representa a classe mais importante dentre todas as formas de movimento de massa.

Os fatores condicionantes são, principalmente, a estrutura geológica, declividade da vertente, forma topográfica, regime de chuvas, e atividade antrópica. Mesmo considerando-se os fatores ligados ao regime de chuvas intensas, que vem sendo ligados a variabilidade natural e aos debates acerca das mudanças climáticas, também deve-se considerar que o sensível aumento de ocorrência destes fenômenos na região, é um alerta preocupante, da atividade antrópica pois esta constitui-se em um dos maiores potencializadores dos escorregamentos pelo uso irracional das áreas em declive, tais como: desmatamentos, cortes e aterros mal executados para construção das casas e estradas, lançamento direto de águas servidas, vazamento da rede de abastecimento de água, fossas sépticas e acúmulo de lixo.

Em áreas urbanas, mesmo os pequenos deslizamentos podem trazer risco à vida, como é o caso de Joinville. Além disso, remediar estes casos sempre implica em altos custos e traz grande desgaste a imagem da administração pública por conta da necessidade de se aumentar os esforços em ações de resposta e reconstrução, o que contradiz totalmente o atual modelo de gestão de riscos e atuação em Proteção Civil.

Em função do grande número de casos ocorridos após novembro de 2008, essas regiões foram identificadas, mapeadas e detalhadas pela Defesa Civil Municipal em conjunto com consultorias especializadas para nortear ações de resposta e recuperação.

Em continuidade, o serviço Geológico do Brasil (CPRM) no âmbito do Plano Nacional de Gestão de Riscos lançado em 2012 pelo governo federal, ratificou e mapeou com metodologia prevendo a futura elaboração de um plano municipal de redução de riscos dessas regiões, que estão consideradas e definidas no presente estudo, conforme mapa de risco ambiental anexo.

5.4.2 Das manchas de inundações e riscos

Com relação às áreas de risco de inundação, após os eventos de 2008, a Defesa Civil iniciou o mapeamento das manchas de inundação do município pesquisando registros históricos dos inúmeros eventos ocorridos e, com o auxílio de modelos digitais de terreno identificando os locais mais recorrentes, recolhendo informações de moradores, registros fotográficos, notícias e dados meteorológicos, formando e mapeando uma mancha que não é propriamente específica de um único evento, mas uma representação aproximada dos locais que já foram inundados pelo menos uma vez. A partir dessa mancha e novamente com auxílio de modelos digitais de terreno e demais informações, inferiu-se outra mancha menor, para uma recorrência estimada anual ou bianual.

Os dados meteorológicos auxiliam com relação a recorrência como exemplificado na figura a seguir:

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOT
2007	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	99.2	99.2
2008	355.2	392.8	244.0	136.0	83.8	92.8	24.3	118.1	154.3	336.2	817.1	291.6	3046.1
2009	482.0	243.8	214.4	38.8	72.0	88.2	275.8	161.0	372.9	192.4	179.5	220.8	2541.6
2010	549.0	327.0	452.4	269.0	169.8	142.6	216.6	96.4	30.8	223.6	304.8	298.8	3080.7
2011	783.0	405.4	580.4	85.8	58.0	127.2	223.4	405.0	204.2	254.4	150.8	369.4	3647.0
2012	331.6	253.6	57.7	247.2	173.5	291.1	253.9	25.5	73.9	219.5	194.8	204.9	2327.2
2013	155.4	225.7	262.0	165.4	130.5	298.4	163.8	179.1	238.9	127.1	236.1	242.0	2424.5
2014	287.3	198.3	246.8	157.8	133.7	366.9	54.0	21.3	---	---	---	---	1466.1
MIN	155.4	198.3	57.7	38.8	58.0	88.2	24.3	21.3	30.8	127.1	150.8	99.2	2327.2
MAX	783.0	405.4	580.4	269.0	173.5	366.9	275.8	405.0	372.9	336.2	817.1	369.4	3647.0
AVG	420.5	292.4	294.0	157.1	117.3	201.0	173.1	143.8	179.2	225.5	313.8	246.7	2844.5

Figura 15 - Resumo dos totais mensais de chuva.

Fonte: Estação da Subprefeitura Oeste no Bairro Vila Nova

Destacam-se os principais eventos adversos ocorridos nos últimos anos após 2008:

- 2015: março: inundação na região centro norte;
- 2014: junho: inundação na região oeste e norte;
março: alagamentos e pequenos deslizamentos nas regiões Sul, Central e Leste;
janeiro: alagamentos em todas as regiões;
- 2013: fevereiro: alagamentos em todas as regiões;
- 2012: janeiro: alagamentos na região central;
fevereiro: alagamentos na região central;
abril: alagamentos na região sul e inundação região oeste;
junho: inundação na região oeste e deslizamentos todas regiões;
setembro: granizo na região de Pirabeiraba;
novembro: alagamentos na região central e inundação região oeste;
- 2011: janeiro: alagamentos, enxurradas e deslizamentos em todas as regiões;
fevereiro: alagamentos e deslizamentos todas as regiões;
março: alagamentos, enxurradas e deslizamentos em todas as regiões;
agosto: alagamentos, enxurradas e deslizamentos em todas as regiões;
setembro: alagamentos e deslizamentos regiões sul e norte;
dezembro: alagamentos e deslizamentos regiões central e sul;

Observando-se o breve intervalo entre eventos adversos acima, já é possível identificar que principalmente a primavera e o verão, historicamente se apresentam como os períodos mais problemáticos no que se refere a eventos pluviométricos intensos, e por consequência causando prejuízos as comunidades atingidas.

É importante destacar que os problemas de alagamentos localizados, em sua grande maioria estão também associados ao comprometimento da eficiência das redes de macro e micro drenagem e a grande influência exercida pela maré no complexo hídrico da Baía da Babitonga, que merece consideração à parte.

Com relação ao fenômeno das marés, anualmente são disponibilizadas as informações relacionadas às marés elaboradas pela DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil) para vários portos da costa brasileira. Este é o material utilizado como fonte para a produção, pela Prefeitura Municipal de Joinville - PMJ, da cartilha tábuas de marés, dada sua importância no contexto das inundações das áreas central e leste do município, com o intuito de popularizar o fenômeno e estabelecer uma cultura de percepção de risco nas comunidades diretamente atingidas.

Também são disponibilizadas as informações no “site” da PMJ / Defesa Civil através de gráficos em períodos decadais para melhor visualização, mostrando a variação da maré astronômica em relação ao zero da DHN e em relação ao zero do IBGE (nível médio do mar local) para o porto de São Francisco do Sul (dados mais próximos de Joinville). Isso porque a cartilha, contém somente as preamares a partir de 1,5m (DHN) já identificadas com as cores de observação, atenção e alerta.

Logicamente o material mostrando os gráficos decadais, possui as informações mais completas, ou seja, as informações da Marinha apresentadas sob a forma de gráficos.

Este material possui texto introdutório importante evidenciando que desde o período de sua colonização, Joinville vem sofrendo com a influência das marés, porque sua localização, o clima e a topografia da região são fatores que fazem dela uma cidade sujeita a enchentes. Joinville possui vários rios, entre eles o Rio Cachoeira, que cobre boa parte do município e sofre a influência das marés. Com as fortes chuvas aliadas às cheias das marés, (o rio Cachoeira pelo menos duas vezes por ano, mesmo sem chuva), os rios transbordam e dificultam as atividades em várias partes da cidade (centro e leste).

Essa maré calculada e fornecida pela Marinha do Brasil é a chamada maré astronômica, é a principal componente da maré real, mas não é a única; ainda ocorrem as marés meteorológicas e marés de tempestade resultantes de gradientes de pressão e vento provenientes dos sistemas meteorológicos atuantes sobre as águas na nossa costa e região, não calculáveis sem estudos contínuos que envolvem monitoramento e modelagem.

Além disso, ainda têm-se os efeitos de constrição e atrito, do fundo e das margens da Baía da Babitonga e dos rios, sobre as águas. Estes fenômenos combinados interferem ora positiva, ora negativamente na amplitude e nos horários das marés de forma significativa na região. É fato que, em circunstâncias muito especiais, que pode gerar sobre elevações da ordem de 1 metro sobre essa maré astronômica calculada, dependendo do local considerado. Este fato motivou estudos para entender melhor o movimento das ondas de maré dentro da baía com relação aos horários e amplitudes.

Observações realizadas por equipes da PMJ no ano de 2011 entre os dias 28/ 6 a 3/ 7, no trapiche da Capitania dos Portos de São Francisco do Sul apontaram uma antecipação variável nos horários da maré alta real em relação à prevista entre 60 min e 30 min.

Nesse mesmo período, o atraso da maré alta real observado em Joinville, em relação a SFS, foi de 25 a 35 min. na região do trapiche do Barco Príncipe de Joinville e 40 a 50 min. no rio cachoeira em frente a PMJ.

Portanto, as observações mostram que não temos valores exatos, mas este trabalho disponibilizado anualmente pela Marinha do Brasil é um importante e útil referencial para a realidade.

A tabela de totais mensais de chuva apresentada anteriormente também evidência a problemática associada aos meses de primavera e verão, onde grandes volumes são registrados nesses períodos, como se pode identificar nos seguintes meses:

- 2008: Novembro
- 2009: Janeiro e Setembro;
- 2010: Janeiro e Março;
- 2011: Janeiro, Fevereiro, Março, Dezembro;

Este comportamento ganha maior importância, pela probabilidade de ocorrência do fenômeno El Niño em conjunto com outros moduladores climáticos aumentar o volume de chuva e a sua distribuição irregular durante a primavera e verão podendo estender-se em alguns casos até o outono do ano seguinte.

Vale enfatizar ainda, que estas informações representadas pelas manchas de inundação do mapa anexo não são resultado de modelagens hidráulico-hidrológicas desenvolvidas em ambiente computacional, porque as modelagens até então realizadas na área urbana não estão ainda bem calibradas, isto é, não representam muito bem as manchas de inundação identificadas em campo, possivelmente pela falta de existência de dados de melhor qualidade disponíveis para entrada ou pouca aplicabilidade para o caso de Joinville.

Estas manchas de inundação, como já detalhado, são resultado de informações e de registros em campo e são ilustrativas, orientativas e balizadoras, não devendo ser usadas como únicas e definitivas. Refletem apenas um panorama das áreas consideradas de risco, até porque cada evento adverso tem sua própria história e vários fatores são determinantes para a existência e identificação destas regiões, que são dinâmicas. A cidade está sempre em mudança (novas obras de edificações, rotinas de manutenção em sistemas de micro e macro drenagem, novas obras de infraestrutura, sistemas localizados de proteção), e outros, que podem interferir ou contribuir para um evento.

5.5 Avaliação das áreas de risco ambiental em Joinville

Diante do exposto, verifica-se que as áreas mais sensíveis de Joinville se concentram na zona Leste, e parte da Zona Sul. Tais índices têm correlação positiva com a noção empírica de que os bolsões de pobreza estão localizados nessas zonas. Destaca-se ainda, a vulnerabilidade da população do bairro Morro do Meio na zona Oeste e do bairro Jardim Paraíso na, Zona Norte.

As zonas do Centro e Centro-Norte são formadas por bairros de classe média e alta, que mesmo apresentando elevado índice de densidade populacional não figuram nas classes de alto índice de vulnerabilidade. Nessas áreas, apesar de frequentes os eventos de inundação, os impactos são minimizados, restringindo-se a limpeza de vias públicas.

O perigo de inundação está diretamente ligado às características morfológicas do terreno, principalmente a declividade e a altitude. Joinville tem características bem peculiares quanto a sua geomorfologia, abrangendo desde planícies litorâneas até planaltos, passando por escarpas e planícies fluviais.

Fica clara a influência da declividade e da altitude nos índices de perigo. Assim, as áreas mais planas e mais declivosas apresentam os maiores índices de perigo. Essas zonas de perigo se estendem até o interior do perímetro urbano pela bacia do rio Cachoeira que é caracterizada por apresentar planícies de baixa elevação. Já as encostas das cadeias de morros correspondem às áreas de perigo a movimentos gravitacionais de massa. Dessa maneira há uma coerência entre as características geomorfológicas das áreas susceptíveis a inundações e a escorregamentos.

Em relação ao risco à inundação, destaca-se o fato da bacia do rio Cachoeira ter classes alteradas quando comparado ao mapa de perigo. Na porção centro-norte da referida bacia o grau de risco fica nas classes “Baixo” e “Médio”, enquanto que no mapa de perigo esta área tem grau de perigo “Alto” e “Muito Alto”. Como o risco é função da vulnerabilidade e do perigo nos setores onde a vulnerabilidade é muito baixa há uma sensível diminuição do risco com as inundações.

Há, no entanto, locais onde o risco é muito alto e que necessitam atenção especial. A zona sul apresenta altos índices de risco na sub-bacia do rio Itaum-acú e na região do bairro Paranaguamirim. A zona Oeste apresenta dois pontos de atenção nos bairros Morro do Meio e Vila Nova. E, na zona norte o risco é elevado nos bairros Jardim Sofia, Jardim Paraíso e Vila Cubatão. Há registros que confirmam essas áreas como sendo pontos de frequência elevada de inundação (SILVEIRA et al., 2009).

Com relação a riscos de escorregamentos, destaca-se a dificuldade do poder público em fiscalizar a ocupação irregular de áreas de proteção ambiental aliado a negligência de padrões técnicos construtivos aplicados nas construções. De fato, o levantamento realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) identificou nas áreas mapeadas que o risco as construções foi provocado por execução de obras civis em desacordo com as normas técnicas, conforme mapa da figura a seguir:

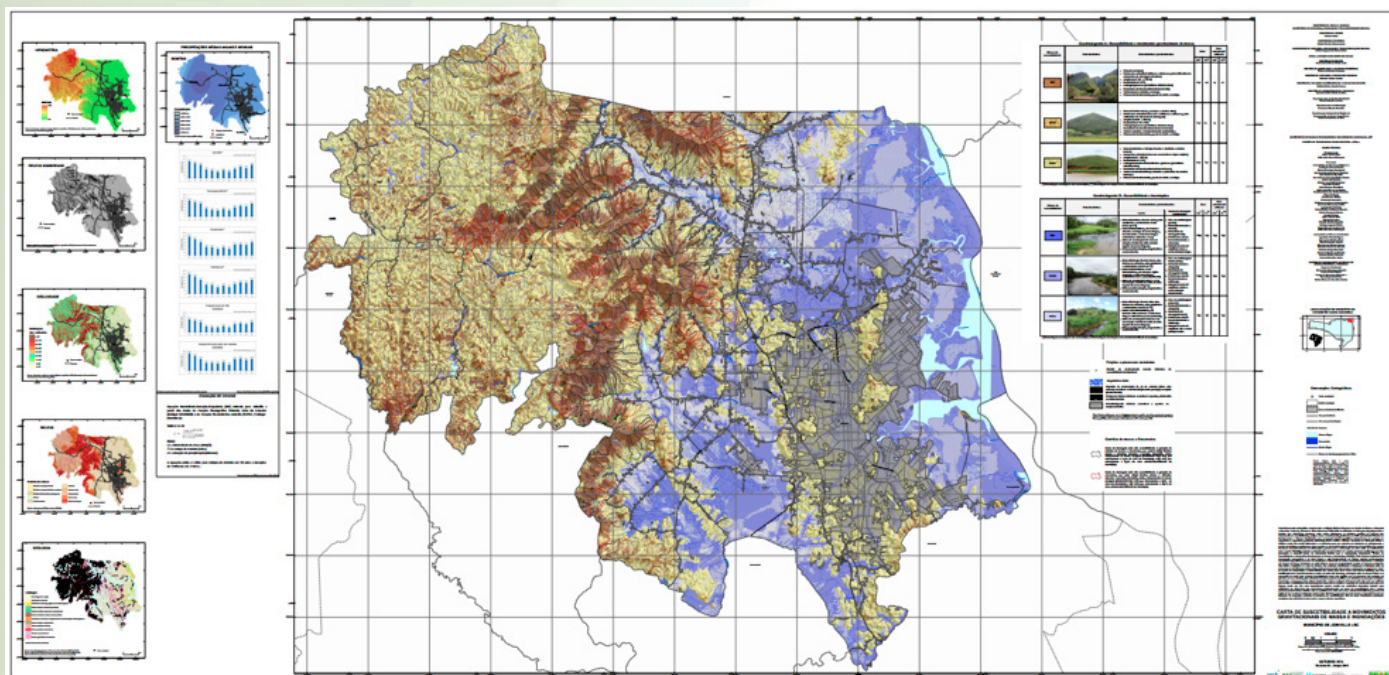


Figura 16 – Mapa de vulnerabilidades
Fonte: CPRN

De todo o exposto, verifica-se que os desastres naturais têm aumentado em intensidade e frequência. O entendimento das características tanto geológico/geomorfológicas como das sociais é de fundamental importância para o efetivo gerenciamento dos eventos severos. Além disso, cabe ao poder público agir com maior eficiência no controle de ocupações irregulares e na fiscalização de obras de civis.

6. ÁREAS A SEREM RESGUARDADAS OU RECUPERADAS E ÁREAS PASSÍVEIS DE OCUPAÇÃO OU REGULARIZAÇÃO



6.1 Áreas a serem resguardadas

As áreas a serem resguardadas são aquelas que foram definidas como de relevante interesse ecológico, e que possuem legislação própria de proteção e conservação e que não admitem qualquer tipo de flexibilização, ainda que estejam inseridos nas áreas consolidadas, conforme já enumerados nos itens anteriores.

Outras áreas a serem resguardadas referem-se a risco alto de deslizamentos, onde não há possibilidade de quaisquer medidas mitigadoras para sua minimização, e inclusive as populações inseridas nestas áreas deverão ser removidas através de ações a serem definidas pelo município, conforme já enumerado em capítulo anterior.

6.2 Identificação e proposta para recuperação de áreas degradadas

No âmbito da área urbana consolidada não foram identificadas áreas passíveis de recuperação, além das áreas já definidas na legislação florestal cuja obrigatoriedade de recuperação encontram-se respaldadas na lei federal.

6.3 Áreas passíveis de regularização de interesse social

A identificação de áreas de interesse social para regularização ambiental fundiária serão identificadas no âmbito do plano habitacional de Joinville, que está em fase de revisão pela comissão de regularização fundiária do município.

Assim, os projetos de regularização fundiária de interesse social, que são destinados a população de baixa renda, regulados pela Lei Federal nº: 11.977/2009, serão beneficiados por este estudo e pela futura regulamentação no que tange a regularização ambiental, pois otimizará a elaboração de projeto de regularização de vários bairros do município de Joinville.

Sendo assim, observa-se que este estudo está inter-relacionado ao plano de habitação do município que definirá as áreas de interesse social, além daquelas já definidas na lei de zoneamento do município.

6.4 Áreas passíveis de regularização de interesse específico

As áreas de interesse específico, de acordo com a definição disposta na Lei Federal 11.977/2009, que regulamenta a regularização fundiária, refere-se à área que não se enquadra na definição de interesse social. Sendo assim, são todas as demais áreas que não se enquadram nos parâmetros de baixa renda. Sendo assim, o presente estudo levará em consideração o método da exclusão para a definição destas áreas, com base na definição das áreas de interesse social a serem definidas pelo Plano de Habitação do município e conforme o caso concreto.

7. ASPECTOS JURÍDICOS DA DELIMITAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DA OCUPAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO CONSOLIDADO



7.1 Da possibilidade do município legislar em matéria ambiental

Este item tem a função de propiciar a compreensão acerca do funcionamento da atividade legislativa no Brasil, bem como o gerenciamento da execução das políticas públicas ambientais e urbanísticas para se compreender os aspectos práticos da gestão urbana ambiental, com enfoque na autonomia do município para dispor sobre as áreas de preservação permanente em meio urbano.

E para melhor compressão necessário inicialmente se conceituar competência. Para Cabral (2005) competência é “a medida da capacidade de ação política ou administrativa legitimamente conferida a um órgão, agente ou poder, em termos juridicamente definidos (...)” (2005, 05). Já para Silva (2000), competência é a faculdade atribuída a uma entidade, órgão ou agente do Poder Público para emitir decisão (2000, 481-2). Mello apud Cabral (2005), o princípio geral que rege a distribuição de competências entre os entes federados é o princípio da predominância do interesse, isto é, cabe à União as competências relativas a interesses nacionais, aos Estados as competências pertinentes a interesses regionais e aos Municípios, as que se referem ao interesse local (2005, 08).

Nesse contexto, Silva (2002) considera que o sistema de repartição de competências da federação brasileira é complexo, pois a Constituição de 1988 buscou estabelecer o equilíbrio federativo através de uma repartição de competências fundamentada na técnica da enumeração de poderes da União, com poderes remanescentes para os Estados-membros e poderes definidos indicativamente para os Municípios (2002, 72).

Diante desta constatação, verifica-se que a característica do federalismo brasileiro está na descentralização do poder, cuja operacionalização se faz por meio da repartição de competências, que é uma exigência para a própria existência do federalismo, devendo a Constituição Federal estabelecer as atribuições de cada esfera de Poder, determinando os limites da competência de modo que cada ente da federação saiba onde começa e onde termina a sua competência.

Assim, a Constituição Federal de 1988 estabelece que as competências são classificadas em competência material ou administrativa e formal ou legislativa. A competência material é o poder-dever atribuído a uma esfera governamental, que lhe permite fiscalizar e sancionar condutas contrárias a uma norma, a qual se subdivide em:

- Competência exclusiva – a atuação é atribuída a uma entidade com exclusão das demais e;
- Competência comum – a atuação é feita em condição de igualdade entre as entidades, ou seja, de forma cooperativa.

Quanto à competência legislativa esta se refere à atividade de legislar sobre determinadas matérias, que também pode ser subdividida em:

- Competência exclusiva – a atividade de legislar é própria de um ente, com exclusão dos demais;
- Competência privativa – é própria de uma entidade, mas que pode ser delegada a outra;
- Competência concorrente – há possibilidade de mais de uma entidade legislar sobre a mesma matéria, porém prevalecendo a União na fixação de normas gerais, e;
- Competência suplementar – o objetivo é formular normas que desdobrem o conteúdo de outras ou supram omissões (DOMINGUES, 2011, 70-5).

A competência material comum está definida no art. 23, nos seguintes incisos, a saber:

III – proteção de obras e bens de valores históricos, artístico e cultural, paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos;

IV – impedir descaracterização de obras de artes e outros bens de valor histórico;

(...)

VI – proteger do meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas e;

VII – preservar florestas, fauna e flora. Tais competências são direcionadas para a execução das políticas públicas, preceitos e diretrizes relativos à proteção ambiental.

No que se refere à competência legislativa, encontra-se estabelecida no art. 24, da Constituição Federal de 1988, onde destaca-se a competência concorrente em matéria ambiental, ou seja, compete a União, Estados e ao Distrito Federal legislar sobre meio ambiente, ressaltando-se os seguintes incisos:

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

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

VIII – responsabilidade por dano ao meio ambiente, bens de direitos e valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

No âmbito desta matéria a competência da União está limitada a estabelecer normas gerais (BRASIL, 1988).

Observa-se que o Município não está mencionado no âmbito da competência legislativa concorrente, concluindo-se que sua atuação está abarcada nas ações materiais, reconhecidas no art. 23 e seus incisos mencionados acima, ou seja, no campo de execução da legislação e não propriamente em legislar (SIRVINKAS, 2008,133). Já quanto aos Estados é reconhecida a sua competência concorrente com a União para legislar, porém observando que a União elabora normas gerais sendo autorizado ao Estado suplementar a legislação federal em caso de necessidade de aperfeiçoar ou preencher lacunas e imperfeições da norma (MACHADO, 2010, 119).

Para Delgado (2012) o problema da competência concorrente é que excluiu propositalmente o Município para permitir que este suplementasse a legislação federal e a estadual no que coubesse como preceitua o art. 30, II, da Constituição Federal, delegando a competência concorrente ao Município de forma não técnica, assim, os Municípios podem legislar sobre meio ambiente suplementando a legislação federal e estadual, nas questões de interesse local.

Porém, deve-se observar que no âmbito da legislação concorrente há uma hierarquia de normas, sendo que a lei federal tem prevalência sobre a estadual e municipal, e a estadual sobre a municipal. Neste sentido, necessário destacar que a competência do município não é clara porque o art. 30, I, traz a expressão “assuntos de interesse local”, que é considerada vaga, e por isso tem dado margem a diversas interpretações, de modo que no âmbito dessa discussão, há autores que afirmam que tal expressão restringe a competência municipal, pois assuntos de seu interesse local são também de interesse de outros entes, e assim acabam não sendo regulados pelo município, sob o fundamento de não ser interesse exclusivo (SILVA, 2004, 79-80).

Já para Freitas apud Guimarães (2004), a grande maioria da doutrina é pacífica no sentido de entender que interesse local não se caracteriza exclusividade, mas sim predominância, isto significa que, o município é livre para organizar-se, considerando seus interesses particulares, isto é,

suas normas prevalecem sobre qualquer outra, nos termos do art. 18 da Constituição Federal, que confere ampla autonomia ao município (2004, 67-72).

A esse respeito vale destacar a Constituição Federal de 1988 que baseou-se na predominância do interesse e não exclusividade. Ou seja, para se definir a predominância deve-se estudar caso a caso para se fixar a competência municipal. Em regra o município não pode dispor sobre matérias de competência do Estado e da União, mas pode e deve reger os aspectos externos a estas, a fim de disciplinar o desempenho de forma compatível com a vida local, ou seja, viabilizar a concretização das normas (MACEDO; FERRARI, 2005, 114-15).

De outro lado, cabe destacar ainda que o município tem a competência para promover o adequado ordenamento territorial, que se dá mediante o planejamento e controle dos usos, do parcelamento e ocupação do solo urbano, nos termos do art. 30, VIII, da Constituição Federal, bem como, estabelecer sua política de desenvolvimento urbano através do Plano Diretor, nos termos do art. 182, Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Portanto, aos municípios é reconhecida a competência para ordenar a proteção do meio ambiente, e para tanto, pode-se afirmar que no art. 30, II, combinado com art. 225, da Constituição Federal, também engloba a competência para o município legislar suplementarmente as normas estaduais e federais em matéria ambiental (JELINEK, 2011, 10).

Já no que se refere à área florestal, cumpre salientar que antes da Constituição Federal de 1988, a União possuía competência exclusiva para legislar sobre proteção florestal, e já naquela época o Município tinha competência para legislar sobre flora urbana (MACHADO, 2010, 419).

Dessa análise conclui-se então, que a União estabelece normas gerais em matéria florestal/ambiental, que estão estabelecidas na Lei Florestal (Lei 12.651/2012) de Lei Ambiental (Lei 6.938/1981), cabendo aos Estados e municípios regulamentarem casos específicos ou de interesse local, através da competência comum e concorrente, art. 23, VII e 24, VI, da Constituição Federal de 1988.

No que tange à área florestal, destaca-se que a competência legislativa ou formal fica a cargo da Lei Florestal no sentido de estabelecer as normas gerais, e no âmbito da competência concorrente e suplementar, os municípios estão autorizados a legislar, porém não podendo contrariar a lei federal (FARIAS, 2009, 03-10).

Assim, o papel do município decorre da interpretação sistêmica do art. 1.º com o art. 18 da Constituição Federal de 1988, o qual afirma que a autonomia municipal, traz para si uma competência em expansão. Assim, considerando que é incontestável, que os municípios integram a República Federativa do Brasil e são entes autônomos da mesma forma que os Estados e o Distrito Federal, estes devem desenvolver todas as suas atividades políticas e administrativas, porém respeitando integralmente todos os direitos que envolvem a soberania do país velando pelos princípios constitucionais, pela dignidade da pessoa humana, contribuindo para a expansão dos valores sociais do trabalho, da livre iniciativa e do pluralismo político (DELGADO, 2000, 03).

Portanto, verifica-se que o município no âmbito do interesse local, art. 30, I, II e os Estados, com base na competência complementar, poderão estabelecer normas específicas, a fim de suplementar a lei federal, ou seja, para a presente análise, devem observar os limites estabelecidos pela Lei Florestal de 2012 (FERRARI, 2005, 116-17).

E com relação à competência material ou administrativa comum, também os municípios estão autorizados a atuar em matéria ambiental e florestal desde que em cooperação com os Estados e a União, nos termos do art. 23, VI e VII da Constituição Federal, cujas formas encontram-se regulamentadas na Lei Complementar nº: 140/2011.

7.2 Competência material comum e a regulamentação do artigo 23 da Constituição Federal através da Lei Complementar nº: 140/2011

Competência material ou administrativa trata-se da execução da lei, ou seja, da efetivação dos planos, programas e a fiscalização advindos da política ambiental/florestal, estabelecida no art. 23, VII, e também no art. 225, § 1º, VII, que determinou ao Poder Público o dever de proteger a fauna e a flora (BRASIL, 1988).

Com relação a esse aspecto cabe destacar o parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal 1988 que no âmbito da competência comum, determinou que a cooperação entre os entes da federação deveria ser estabelecida através de regulamento próprio, através de lei complementar. A referida legislação estava pendente desde 1988, e foi proposta em 2003, através do Projeto de Lei nº: 012/2003. E desde então este projeto de lei vinha tramitando de forma lenta, porém em 2007 foi impulsionado em razão de sua inclusão como uma das medidas do Plano de Aceleração do Crescimento (BRASIL, 2003), tendo sido aprovada através da Lei Complementar nº 140 de 8 de dezembro de 2011, e assim, regulamentou os incisos III, VI e VII do referido artigo 23, que trata de temas relacionados ao patrimônio histórico, artístico e cultural e a proteção do meio ambiente, com destaque para fauna e flora.

Assim, a referida lei veio preencher a lacuna legislativa existente desde 1988, relativa à cooperação entre os entes federados em matéria ambiental.

Em síntese a lei estabelece a forma de atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e Municípios em relação à execução das políticas públicas ambientais e os limites de atuação da fiscalização quanto ao cumprimento da legislação.

Segundo a referida lei, para a execução do licenciamento, estão atrelados, além do impacto, a existência de órgão ambiental capacitado e conselho de meio ambiente atuante tanto no Estado e Distrito Federal, quanto no município. Já quanto à supressão de vegetação, o órgão ambiental responsável será o ente federativo que exercer o domínio sobre a floresta ou vegetação. Mas quando se tratar de supressão decorrente de licenciamento estará vinculado ao órgão responsável pela emissão da respectiva licença (BRASIL, 2011).

Como se pode verificar esta nova legislação exerce papel importante, especialmente quando se trata das responsabilidades do município, pois houve uma descentralização clara da gestão ambiental, refletindo diretamente na gestão e fiscalização das áreas de preservação permanentes urbanas (BRASIL, 2011).

Para se ter uma melhor clareza descreve-se a seguir o art. 9º, que trata especificamente sobre o Município:

Art. 9º São ações administrativas dos Municípios:

(...)

XIII - exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida ao Município;

(...)

XV - observadas as atribuições dos demais entes federativos previstas nesta Lei Complementar, aprovar:

a) a supressão e o manejo de vegetação, de florestas e formações sucessoras em florestas públicas municipais e unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e;

b) a supressão e o manejo de vegetação, de florestas e formações sucessoras em empreendimentos licenciados ou autorizados, ambientalmente, pelo Município (BRASIL, 2011).

Portanto, como se verifica a atuação do Município ficou mais clara aumentando a sua responsabilidade em matéria ambiental, de modo que este inclusive tem autonomia para regular o gerenciamento ambiental, porém ficando adstrito aos ditames da legislação vigente.

Assim, no que tange às APPs e a sua gestão em áreas urbanas consolidadas podem ser objeto de regulamentos internos específicos a ser construído juntamente com os agentes públicos ligados à gestão das APPs consolidadas, com base em estudos e mapeamento dessas áreas para as regularizações fundiárias específicas a fim de corrigir as distorções ocorridas.

7.3 A Legislação Florestal – Lei nº. 12.651/2012 e a regulamentação das áreas urbanas consolidadas

A polêmica e complexa reforma da legislação florestal brasileira infelizmente não contemplou um capítulo destinado à regulamentação das áreas de preservação permanente em área urbana consolidada como ocorreu com a área rural. A seção destinada às áreas consolidadas em APP, foi disposta no capítulo “Das disposições transitórias”, e trata basicamente das áreas rurais, trazendo apenas no art. 64 e 65, algumas questões voltadas para as áreas urbanas.

O art. 64 trata da regularização de interesse social com ocupação consolidada em APP, conforme parâmetros da Lei 11.977/2009, que em seu art. 47, define o conceito de área urbana consolidada como sendo “parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: a) drenagem de águas pluviais urbanas; b) esgotamento sanitário; c) abastecimento de água potável; d) distribuição de energia elétrica; ou e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.”, o qual é emprestado pela lei florestal.

Nesse sentido necessário destacar o conceito de interesse social definida na lei florestal art.3º, IX, “d” e na Lei 11.977/2009, art. 47, inciso VII, respectivamente:

IX- interesse social:

d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei 11.977, de 7 de julho de 2009 (BRASIL,2012);

VII. regularização de interesse social: regularização fundiária de assentamentos irregulares ocupados, predominantemente, por população de baixa renda, nos casos: a) em que a área esteja ocupada, de forma mansa e pacífica, há pelo menos 5 (cinco) anos;

b) de imóveis situados em ZEIS; ou;

c) de áreas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios declarados de interesse para implantação de projetos de regularização fundiária de interesse social” (BRASIL, 2009).

Portanto, trata-se de regularização fundiária de assentamentos humanos de baixa renda que encontram-se estabelecidos em APP urbana consolidada, cujos requisitos para caracterização da área urbana consolidada também encontram-se na lei de regularização já mencionados.

Já o art. 65, trata das áreas de interesse específico para regularização fundiária desde que não estejam em áreas de risco, conforme segue:

Art. 65. Na regularização fundiária de interesse específico de assentamentos inseridos em área urbana consolidada e que ocupam Área de Preservação Permanente não identificadas como área de risco, a regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária na forma da Lei 11.977, de 7 de julho de 2009.

Como se verificou a legislação florestal trouxe algumas disposições tímidas sobre tal assunto quando tratou da regularização fundiária atrelada à regularização ambiental, como observa Antunes (2014):

Há que se observar que o artigo 65, caput, subordina a regularização ambiental à regularização fundiária, ou seja, estabelecida a chamada regularização fundiária quase que automaticamente ocorre a regularização ambiental, (...)” (319,2014).

Neste aspecto, necessário se atentar para a definição de áreas de interesse específico, que não se encontra descrito na lei florestal e certamente porque se trata de matéria afeta á política habitacional e urbanística e não florestal, de modo que de forma indireta nos remete novamente à Lei nº 11.977/2009, que no seu art. 47, VIII, assim dispõe: (...) “regularização fundiária de interesse específico: regularização fundiária quando não caracterizado o interesse social nos termos do inciso VII”.

Portanto, trata-se de assentamentos irregulares que não são de população de baixa renda, e que poderão ser regularizados mesmo que não se enquadrem como interesse social ou utilidade pública em APP consolidada.

Porém vale destacar o §2º do art. 65, o qual traz limitação para o caso de cursos d' água, que deverão observar 15m de área não edificante em consonância com a lei do parcelamento do solo urbano – Lei 6.766/1979. Isto significa que é necessário observar este distanciamento mínimo para as regularizações em APP consolidada. A esse respeito Bessa destaca que a questão dos rios urbanos é mais de limpeza e manutenção do que de margens, sobretudo onde as ocupações são centenárias (2014,201).

Portanto observa-se que as regularizações de interesse específico poderão ser realizadas mediante a identificação das áreas consolidadas representadas por este estudo técnico.

Assim, a regularização será possível desde que se comprove que o imóvel em questão está inserido em Área Urbana Consolidada, resguardado o distanciamento mínimo para os cursos d' água.

Vale destacar ainda, tendo em vista o princípio da reparação integral, que preconiza o dever de recuperação e indenização dos danos, nada impede que se estabeleça uma reparação pecuniária dos danos causados pela ocupação irregular da APP.

Já para os casos que encontram-se nas margens de rios tubulados em áreas consolidadas, a lei florestal não traz uma solução ou mesmo a indicação, permanecendo omissa, de modo que deixa uma lacuna a ser suplementada.

7.4 Competência legislativa do Estado e a APP urbana consolidada no Código Ambiental de Santa Catarina

De acordo com as análises anteriores, fica compreendido que cabe à União legislar sobre normas gerais, aos Estados suplementar a legislação federal e ao município legislar no interesse local. Nesse aspecto necessário destacar o Código Ambiental do Estado de Santa Catarina, Lei Estadual nº: 14.274/2009.

A referida legislação estadual em primeiro momento trouxe dispositivos flexibilizando o tratamento das áreas de preservação permanente, pois alterou os limites de proteção das APPs ciliares contrariando frontalmente a lei florestal federal (SANTA CATARINA, 2009), o que motivou a proposição de medidas judiciais para apreciação do Supremo Tribunal Federal, através das Ações Direta de Inconstitucionalidade – ADI nº 4252 e 4253, propostas pela Advocacia Geral da União e Partido Verde, respectivamente. Ocorre que, até o presente momento encontram-se pendentes de decisão, estando sob a relatoria do Ministro Celso de Melo (STF, 2011).

Porém, neste lapso temporal, houve a alteração da legislação federal e também da própria lei estadual através da Lei 16.342 de 21 de janeiro de 2014. Referida lei reforma o Código Ambiental especialmente nos aspectos polêmicos questionados nas Adins (Ações Diretas de Inconstitucionalidade) adequando-os aos parâmetros da lei florestal de 2012, mas inova em algumas definições e disposições tais como no conceito de área urbana consolidada.

A Lei Florestal de 2012, no seu art. 65 traz a definição de área urbana consolidada como sendo parcela da área urbana inserida no perímetro urbano que possua no mínimo 50 habitantes por hectare, malha viária instalada e no mínimo dois equipamentos de infraestrutura instalados (limpeza urbana, distribuição de energia, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais) já mencionados, enquanto que a lei estadual estabelece como área urbana consolidada aquela que possua malha viária implantada e no mínimo dois dos equipamentos de infraestrutura mencionados. Ou seja, o Código Ambiental catarinense traz uma definição diferente pois muda a exigência relativa ao número de população, que acaba sendo um obstáculo da legislação federal a regularização fundiária pois não prevê ou remete à metodologia para se calcular a população, pois tal parâmetro na sua literalidade não atenderia a realidade dos municípios brasileiros.

E por essa razão, esta disposição da lei estadual está sendo questionada por entidades ambientalistas conforme se vê do parecer conjunto emitido pelas entidades Apremavi, Acaprena e Grupo Pau Campeche enviados ao MPSC E MPF, no seguinte sentido:

No Artigo 1º, encontramos a definição de Área Urbana Consolidada (item VII), dispensando a exigência de densidade demográfica superior a 50 habitantes por hectare, como define a lei federal 11.977, de 2009. A competência legislativa concorrente remete ao Estado competência legislativa plena apenas nos casos de inexistência de lei federal definindo norma geral (Art. 24, § 3º da CF), e diz ainda a Constituição Federal que a superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário (Art. 24, § 4º). Assim sendo essa definição não resguarda eficácia, e somente concorre para a geração de insegurança jurídica. Não observar a eficácia de uma norma por parte dos legisladores é falha inadmissível, visto que a própria Constituição Federal assegura que a Administração pública de qualquer dos Poderes obedecerá, dentre outros, o princípio da eficiência. Claro fica, portanto, que os deputados catarinenses não observaram esse princípio, e isso se repete em diversos outros artigos.

(<http://www.apremavi.org.br/noticias/apremavi/839/novo-codigo-ambiental-de-santa-catarina-e-inconstitucional>).

Diante desse contexto, surge o questionamento se o Código Ambiental novamente estaria contrariando a lei federal. Partindo da análise da competência legislativa do Estado que é concorrente, este pode suplementar a norma, desde que não contrarie norma geral, vê-se que neste caso trata-se de uma divergência de conceitos, pois a legislação estadual traz um entendimento diferenciado dentro da realidade do Estado, visto que ainda não se tem uma metodologia para se encontrar um limite mínimo populacional para todo o território brasileiro.

Então pelo princípio da razoabilidade seria pertinente o Estado estabelecer um parâmetro próprio desde que não contrarie os ditames gerais da legislação federal, especialmente quanto aos limites mínimos a serem respeitados.

A esse respeito também o Ministério Público do Estado de Santa Catarina - MPSC através de seus Enunciados também traz um conceito diferenciado a fim de aproximar à realidade de ocupação das cidades catarinenses, como se pode ver:

Enunciado 02 – Do conceito de área urbana consolidada

Considera-se área urbana consolidada aquela situada em zona urbana delimitada pelo poder público municipal com base em diagnóstico socioambiental, com malha viária implantada, com densidade demográfica considerável e que preencha os requisitos do art.47, II, da Lei nº 11.977/2009, excluindo-se o parâmetro de no mínimo 50 habitantes por hectare.

Como se pode verificar o MPSC também excluiu o parâmetro de 50 habitantes por hectare, de modo que se verifica visivelmente que há um esforço dos entes públicos no sentido de aproximar o conteúdo da lei á realidade a fim de resolver distorções atualmente existentes. E na verdade este foi o espírito do legislador catarinense que por meio da lei mencionada trouxe uma definição de área consolidada diferenciada, devendo-se destacar também o seu art. 122-A, que vem estabelecer que cabe aos municípios definirem em seus Planos Diretores ou legislação específica, as áreas consolidadas em seus territórios e estabelecer os parâmetros e metragens a serem observados conforme segue:

Art. 122-A. Os municípios poderão, através do Plano Diretor ou legislação específica, delimitar as áreas urbanas consolidadas em seus respectivos territórios, disciplinando os requisitos para o uso e ocupação do solo e estabelecendo os parâmetros e metragens de APPs a serem observados em tais locais (Lei Estadual 16.342/2014).

Este entendimento está sendo implantado gradativamente tanto pela legislação quanto pelos gestores das políticas públicas ambientais, pois também o Ministério Público de Santa Catarina já se posicionou através de seus enunciados corroborando com um entendimento mais flexível em certos casos, conforme podemos destacar o Enunciado 02 e 03, segunda parte a seguir:

O Ministério Público poderá exigir do Poder Público Municipal, por intermédio de recomendação, Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta ou Ação Civil Pública, a realização de um diagnóstico socioambiental, tendo por base os elementos estabelecidos no art. 65, §1º da Lei 12.651/2012, visando a delimitação de áreas urbanas consolidadas, das áreas de interesse ecológico relevante e áreas de risco, possibilitando o fornecimento de subsídios técnicos para a tomada de decisão administrativa ou judicial acerca das medidas alternativas a serem adotadas, conforme o caso concreto (demolição da construção, recomposição da área, correta ocupação, nas hipóteses de interesse social ou utilidade pública ou direito adquirido, e ausência de risco ou interesse ecológico relevante, e/ou adoção de medidas compensatórias).

Na hipótese de área urbana consolidada será admitida a flexibilização das disposições constantes no art. 4º da Lei 12.651/2012, desde que observado o limite mínimo previsto no inc. III do art. 4º da Lei n. 6.766/1979 (quinze metros), bem como a ausência de interesse ecológico relevante e situação de risco, para edificações futuras; e o limite previsto no art. 65, §2 da Lei 12. 651/2012 (quinze metros) para regularizações de edificações já existentes (MPSC, 2015).

Portanto da conjugação dos Enunciados com as disposições da lei estadual verifica-se que cabe ao município delimitar através de legislação própria e com base em estudos específicos, as áreas urbanas consolidadas que não estejam em área de interesse ecológico relevante ou em áreas de risco, em consonância com os parâmetros da legislação federal e estadual afeta a questão e assim, estabelecer limites de acordo com os parâmetros traçados na lei florestal.

7.5 Rios tubulados ou canalizados e a obrigatoriedade de APP

Com relação aos rios tubulados ou canalizados a lei florestal silencia não trazendo qualquer disposição específica acerca do tema, deixando uma lacuna acerca da definição das metragens de APP. E considerando a existência desta lacuna na lei, o Estado de Santa Catarina exerceu sua competência concorrente para suplementar através da Lei Estadual nº: 16.342/2014, que alterou o Código Ambiental, em seu art. 119 C, III e IV, da seguinte forma:

Art. 119 – C. Não são consideradas APPs, em áreas cobertas ou não por vegetação:
(...)

III – nas faixas marginais de canais, valas, galerias de drenagem ou de irrigação e talvezques de escoamento de águas da chuva;

IV – nas faixas marginais de cursos d'água não naturais, devido à realização de atividades de canalização, tubulação ou incorporação de cursos d' água a sistemas produtivos de drenagem urbana ou rural;

(...)

Portanto, vê-se que os cursos d' água canalizados, com o intuito de integração aos sistemas produtivos ou canais para escoamento da água da chuva, e de cursos d água não natural de acordo com a referida lei, ficam dispensados de manter as APPs.

Neste caso, tendo em vista que a legislação local também não faça a previsão e tendo em vista a fragilidade da lei estadual que foi alterada sem realizar os debates com a sociedade e os devidos estudos técnicos pertinentes, deixa novamente uma grande insegurança jurídica, de modo que, em regra os órgãos de proteção ambiental com base no princípio da precaução e “*in dubio pro natura*”, tem entendido pela não aplicação da lei estadual e pela observância das metragens estabelecidas na legislação florestal federal, como é o caso de Joinville.

E esta insegurança novamente está levando a judicialização dos conflitos, cujas decisões estão sendo proferidas no sentido de que o município tem autonomia para a gestão das áreas de preservação permanente localizadas em área consolidada em meio urbano, e também levando em consideração o princípio da proporcionalidade e razoabilidade, e entendem que é possível a flexibilização da aplicação da lei florestal em área urbana consolidada, assim como também estão aplicando as normas específicas trazidas pelo código ambiental de Santa Catarina com relação a cursos d água canalizados. (TJ-SC - MS: 20140092721 SC 2014.009272-1 (Acórdão), Relator: Francisco Oliveira Neto, Data de Julgamento: 02/06/2014, Segunda Câmara de Direito Público Julgado); (TJSC, Apelação Cível em Mandado de Segurança n. 2010.030276-1, de Criciúma, rel. Des. Rodolfo C. R. S. Tridapalli, j. 17-03-2015); (TJSC, Agravo de Instrumento n. 2013.005497-9, de Joinville, rel. Des. Cesar Abreu, j. 08-10-2013).

7.6 Edificações existentes a menos de 15m das margens de rios em áreas urbanas consolidadas

Quando da criação da Lei Federal nº 6766/1979, o Código Florestal vigente à época (Lei 4771/65 – primeira versão), estabelecia em seu artigo 2º, alínea “a”, como área de preservação permanente, tanto em áreas rurais quanto urbanas, a faixa mínima de 05 metros ao longo dos cursos d’água, e posteriormente foi editada a Lei Federal nº 6.766, que passou a ter vigência a partir de 19 de dezembro de 1979, que trouxe um aumento na faixa de proteção ao longo de rios para as áreas urbanas para implantação de loteamentos, que passaram a observar uma faixa de preservação de 15 metros ao longo dos rios, conforme o art. 4º, III da referida legislação.

Entretanto, posteriormente a Lei Federal nº 7.511/1986, veio alterar o Código Florestal de 1965, dando nova redação ao art. 2º, alínea “a”, no sentido de ampliar a área de preservação mínima de 05 para 30 metros, derogando o art. 4º, III da Lei 6766/1979, passando esta nova metragem a ser aplicável tanto em áreas urbanas quanto rurais. E esta faixa foi mantida pela Lei Federal nº: 7803/1989, que também alterou disposições do Código Florestal de 1965, em sua versão original (LARCHER, 2012, 08-16).

Assim, em termos práticos entende-se que os parcelamentos aprovados antes do advento da Lei Federal nº: 6.766/1979, a faixa de domínio público, non aedificandi era de 5 metros ao longo dos cursos d’água; já para aos parcelamentos aprovados após a entrada em vigor da lei de parcelamento até a edição da Lei Federal nº: 7511, de 07 de julho de 1986, a faixa mínima era de 15 metros e após a entrada em vigor da Lei Federal nº: 7.511/1986, a faixa passou a ser de 30 metros (LARCHER, 2012, 11). Ou seja, necessário preservar os direitos adquiridos, em se tratando de construções regulares.

Há que se ressaltar que a questão da área urbana consolidada passa também a ser considerada e reforçada com a edição da Lei Federal nº: 11.977 de 07 de julho de 2009, que trata da questão de regularização fundiária, onde destaca-se o art. 54, §1º, que estabelece as regras para a regularização fundiária de ocupações urbanas em APP, determinando que estas devem se enquadrar no conceito de área urbana consolidada (MARCHESAN, 2010, 61-2).

De acordo com esse direcionamento verifica-se que ocorreu uma minimização da incidência das regras ambientais em áreas urbanas consolidadas. Portanto, o que se verifica da atual conjuntura normativa do direito ambiental e urbanístico, é que estes sistemas foram aproximados no sentido de se buscar uma integração das políticas públicas ambientais e urbanas com uma tendência ao uso racional dos espaços. E isto ficou ainda mais claro quando da edição da lei florestal de 2012 que abriu a possibilidade de flexibilização da lei em caso de regularizações fundiária de interesse social e específico em APP inseridos em área urbana consolidada.

Portanto, das considerações demonstradas sobre a flexibilização da aplicação da lei florestal e também das orientações do MPSC para as áreas de preservação permanente em área consolidada, entende-se que é necessário a adoção de critérios claramente estabelecidos em regulamento municipal para o enfrentamento destas questões, no sentido de regularizar as áreas consolidadas e estabelecer parâmetros para novas ocupações dos espaços atualmente vazios para que se propicie o exercício efetivo das funções sociais da propriedade e também da cidade.

7.7 A realidade do município de Joinville e necessidade de regulamentação

O município de Joinville ainda não possui um regulamento para as áreas de preservação permanente em meio urbano, e diante disto, em regra este segue os parâmetros da lei florestal, ante a ausência um instrumento legal específico.

Assim, considerando as orientações do MPSC, que recomenda seja feito um diagnóstico sócioambiental, a urgência de solução para os vários conflitos existentes na área urbana consolidada e ainda, a existência de diversos estudos setorializados no município que de certa forma já mapearam a área urbana consolidada e que já retrataram a realidade socioambiental do município, o governo municipal tomou a iniciativa de constituir equipe multidisciplinar especializada dos órgãos interessados para proceder a compilação destes estudos e atualiza-los para adequar a realidade atual, o que resultou no presente estudo, que esta embasado em mapa de áreas consolidadas em APP, com a definição de áreas de relevante interesse ecológico e de risco ambiental.

Assim, de tudo o que foi exposto até então, fica claro a importância desse estudo, especialmente porque existe o risco de a qualquer momento o MPSC ingressar com ação civil pública para obrigar o município a providenciar os estudos, que são necessário para todos os setores, a fim de subsidiar os órgãos públicos, o MP e o Judiciário na tomada de decisões e assim, proporcionar um mínimo de segurança jurídica para a adequada ocupação do solo urbano.

Com relação á legislação ambiental do município de Joinville, destaca-se que esta traz disposições sobre APP em consonância com a lei florestal, inclusive traz dispositivo específico sobre a proteção dos fundos de vale, no art. 93, com parâmetros mais restritivos do que a própria lei florestal.

Já em relação ás áreas consolidadas urbanas em APP, o código municipal não traz nenhuma disposição, até porque é anterior a nova legislação federal, carecendo, portanto de ser atualizado, mesmo que pontualmente.

E considerando que o Plano Diretor urbano do município de Joinville também não regula-menta ás áreas urbanas consolidadas, e considerando que esta questão tem estreita relação entre a legislação urbanística e ambiental, e que esta sendo tratado em várias instâncias e que a qualquer momento poderá ser objeto de legislação de alteração da lei florestal ou outro instrumento específico, sugere-se que para fins de regulamentar neste momento a ocupação das áreas urbanas consolidadas em APP, de acordo com as peculiaridades locais de Joinville, seja feito através da edição de Decreto pois este é um instrumento que poderá regulamentar a questão e ser mais flexível quanto a futuras atualizações que serão necessárias quando da alteração do Código Municipal de Meio Ambiente ou em decorrência de outras normas de âmbito federal ou estadual, visto ser um tema que está em constante discussão entre os vários entes da federação e poderes políticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



O presente estudo somente foi possível com a efetiva cooperação entre os diversos órgãos integrantes da administração pública municipal, que através de uma equipe multidisciplinar engendraram seus melhores esforços para a elaboração conjunta deste que passa a ser, a partir de agora oficialmente, o diagnóstico socioambiental da área urbana consolidada do município de Joinville.

O trabalho foi iniciado em 01 de setembro e finalizado em 04 de novembro de 2015, e se deu mediante discussões realizadas em 13 reuniões técnicas ocorridas semanalmente na sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Lista de presenças anexas) com a participação de equipe técnica multidisciplinar, e que resultou no presente estudo que foi subdividido em três momentos.

O primeiro passo foi dado pelo IPPUJ, que estabeleceu inicialmente a área urbana consolidada – AUC, através de metodologia própria, que está apresentada no volume 1 deste estudo, onde se pode encontrar a forma como se estabeleceu a AUC, sua metodologia e mapas que embasaram a delimitação da referida área.

Em segundo momento, se deu a criação da equipe técnica multidisciplinar e a realização das reuniões técnicas, onde com base na delimitação da AUC e nos estudos técnicos existentes no município, se estabeleceu as áreas de risco ambiental e de relevante interesse ecológico, que constituem o segundo volume deste estudo.

Por fim, foram elaborados os mapas que embasam este estudo, tendo como referência o mapa da AUC, inicialmente elaborado, e que constituem o anexo deste volume.

Diante do exposto, se pode verificar que o objetivo deste estudo foi alcançado, pois se conseguiu produzir um mapeamento das AUCs identificando as componentes ambientais e de risco, de modo a possibilitar a regularização ambiental para as ocupações de interesse social e específico, cujo intuito é minimizar os conflitos existentes com relação a ocupação do solo urbano do município.

Assim, tendo como referência este estudo, o município passa a ter uma ferramenta que poderá embasar a construção de um marco legal para a regulamentação da ocupação das áreas urbanas consolidadas em APP e assim, promover a regularização fundiária primando pela sustentabilidade ambiental do município de Joinville.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ALCANTARA-AYALA, I. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and revention of natural disaster in developing countries. *Geomorphology*, v. 47, 2002. p. 107- 124

ALEXANDER, D. The study of natural disasters, 1977-1997: some reflections on a changing filed of knowledge. *Disaster*, v. 21, n. 4, 1997. p. 284-304.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Comentários ao Novo Código Florestal*, São Paulo: Atlas, 2014.

BARROCA, B.; BERNARDARA, P.; MOUCHEL, J. M.; HUBERT, G. Indicators for identification of urban flooding vulnerability. *Natural Hazards and Earth System Science*. n. 6, 2006. p. 553-561.

BRASIL. Constituição Federal, 1988.

BRASIL. Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011.

BRASIL. Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979.

BRASIL. Lei Florestal nº. 12.651 de 25 de maio de 2012.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação direta de inconstitucionalidade. Disponível em < www.stj.jus.br> Acesso em 30 de julho de 2015.

CABRAL, Lucíola Maria de Aquino. Competência Municipal para delimitar área de preservação permanente em área urbana. In: Congresso Nacional de Pós Graduação em Direito, Conpdi 2005, Fortaleza: Anais CONPEDI, 2005. Disponível em: <http://luciolacabral.wordpress.com/2010/03/23/competencia-municipal-para-delimitar-area-de-preservacao-permanente-em-area-urbana-2/>> Acesso em 20 de fevereiro de 2012.

CHARLTON, R. *Fundamentals of fluvial geomorphology*. Routledge, 2008.

CHEN, H. e LEE, C. F. A dynamic model for rainfall-induced landslides on natural slopes. *Geomorphology* 51 269–288, 2003.

CHEN, K.; MCANENEY, J.; BLONG, R.; LEIGH R.; HUNTER, L.; MAGILL, C. Defining area at risk and its effect in catastrophe loss estimation: a dasymetric mapping approach. *Applied Geography*, v. 24, 2004. p. 97-117.

COMFORT, L., *Shared Risk: Complex Systems in Seismic Response*. Elsevier, Oxford, 1999.

CRID - REGIONAL DISASTER INFORMATION CENTER LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN. *Disaster Controlled Vocabulary*. San José: CRID, 2001, 223 p.

CUTTER, S. L. *Living with Risk*. London: Edward Arnold. 1993. 214 pp.

CUTTER, S. L.; BORUFF, B. J.; SHIRLEY, W. L.; *Social vulnerability to environment hazards*. *Social Science Quarterly*, v.84, n.2 2003. p. 242-261.

DELGADO, José Augusto. *Direito ambiental e competência municipal*. Disponível em <<http://www.bdjur.stj.gov.br>> Acesso em 26 de abril de 2012.

DEUS, Teresa Cristina de. *Tutela da flora em face do direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2003.

- DOMINGUES, Rafael Augusto Silva. Competência constitucional em matéria de urbanismo. In:
- DALLARI, Adilson Abreu. SARNO, Daniela Campos Libório Di. Direito urbanístico e ambiental. São Paulo: Fórum, 2011.
- DOW, K. Exploring differences in our common future(s): the meaning of vulnerability to global environmental change. *Geoforum*. 1992. 23.3 p 417-436
- ECLAC - ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN. Handbook for Estimating the Socio-economic and Environmental Effects of Disasters. World Bank: Washington D.C. 2003. 357p.
- FERRARI, Regina Maria Macedo Nery. Direito Municipal. 2ª Ed. São Paulo: RT, 2005.
- FRIESECKE, F. Precautionary and Sustainable Flood Protection in Germany – Strategies and Instruments of Spatial Planning. Proceedings of 3rd FIG Regional Conference, Jakarta, 2004. Proceedings... Jakarta: 2004.
- GOERL, F. G; KOBAYAMA, M; PELLERIN, J. R. G. M. Mapeamento de vulnerabilidade no município de Rio Negrinho – SC: uma proposta metodológica. *Caminhos da Geografia*. V12 n 40 Uberlândia. 2011. p 205-221
- GOERL, R. F. Estudo de Inundações em rio Negrinho – SC sob a ótica dos desastres naturais. 103 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas/PPG Geografia. Florianópolis, 2010
- GUIMARÃES, Juliana Pitta. Competência constitucional dos municípios em matéria ambiental. In: COUTINHO, Ronaldo; ROCCO, Rogério (organizadores). O direito ambiental das cidades. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- HIGHLAND, L.M., e BOBROWSKY, P. The landslide handbook – A guide to understanding landslides: Reston, Virginia, U.S. Geological Survey Circular 1325, 129p, 2008.
- HUTCHINSON, J. N. Mass movement. Mass movement. R.W. Fairbridge. Reinhold Book, New York, pp. 688-700, 1968.
- Intermediate Technology Publications, London, UK. 1999.
- IPPUJ. Joinville Cidade em Dados 2015. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville. 2015..
- ISDR - INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives. Preliminary version. Geneva, Switzerland: UN/ISDR. 2002.
- JELINEK, Rochelle. A delimitação e a proteção das áreas de preservação permanente e seus reflexos no parcelamento do solo urbano. CAO Meio Ambiente. Doutrina. Ministério Público do Estado de Goiás. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/doutrina_parcel_20.pdf>. Acesso em 20 de dezembro de 2011.
- _____, Rochelle. Áreas de preservação permanente como espaços ecológicos protegidos pelo ordenamento jurídico. CAO Meio Ambiente. Doutrina. Ministério Público do Estado de Goiás. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/doutrina_parcel_18.pdf>. Acesso em 20 de dezembro de 2011.
- KOBAYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D. A.; MARCELINO, I. P. V. O.; MARCELINO, E. V.; GONÇALVES, E. F.; BRAZETTI, L. L. P.; GOERL, R. F.; MOLLERI, G. S. F.; RUDORFF, F. M. Prevenção de Desastres Naturais: Conceitos Básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006. 109p.

KOHLER, A.; JÜLICH, S.; BLOEMERTZ, L. Risk Analysis – a basis for disaster risk management. GTZ, Eschborn, 2004. 76p.

KOZCIAK, S. Análise Determinística da Estabilidade de Vertentes na Bacia do Rio Marumbi – Serra do Mar – Paraná. Tese (Doutorado em Geologia Ambiental) –Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

LARCHER, Marta Alves. As áreas de preservação permanente e o parcelamento, uso e ocupação do solo urbano. Habitação e Urbanismo. Ministério Público de Minas Gerais. Disponível em: www.mp.mg.gov.br/portal/public/interno/arquivo/id/4330. Acesso em 10 de março de 2012.

LEWIS, J. Development in Disaster-prone Places: Studies of Vulnerability.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 18ª ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

MARCELINO, E. V., NUNES, L. H., KOBIYAMA, M. Mapeamento de risco de desastres naturais do estado de Santa Catarina. Caminhos da Geografia (UFU), Uberlândia, v.7, n.17, 2006. p.72-84,

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. As áreas de preservação permanente: avanços e retrocessos desconsiderando a escassez. Biblioteca Digital Interesse Público – IP. Belo Horizonte, ano 7, n. 33, set. 2005.

_____, Ana Maria Moreira. Revisitando o tema das áreas de preservação permanente após a Resolução 369/06 do CONAMA e Lei Federal 11.977/2009. In: SILVA, Solange Teles; CUREAU, Sandra; LEUZINGER, Márcia Dieguez. Código Florestal. Desafios e Perspectivas. São Paulo: Fiuza, 2010.

PELLING, M. The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience. London: Earthscan, 2003. 256 p.

PLATE, E. J. Flood risk and flood management. Journal of Hydrology, v. 267, 2002. p. 2-11.

SANTA CATARINA. Guia de Atuação no Ordenamento Territorial e Meio Ambiente. Ministério Público de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

SANTA CATARINA. Lei Estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009.

SHIDAWARA. M. Flood hazard map distribution. UrbanWater, 1, 1999. p. 125-129

SILVA, José Afonso da. Direito urbanístico brasileiro. 3ª Ed. São Paulo, Malheiros, 2000.

_____, José Afonso da. Curso de Direito Constitucional Positivo. 19 ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

SILVEIRA, W.N.; KOBIYAMA, M.; GOERL, R.F.; BRANDENBURG, B. História das Inundações em Joinville: 1851- 2008. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2009.

SUMMERFIELD, M.A. Global Geomorphology: an introduction of the study of landforms. Essex, LongmanScientific e Technical. 537p, 1991.

TERNES, Apolinário. Joinville 150 anos. Instituto Joinville: Letra D'Água. 2001.

TIMMERMAN, P. Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications. Environmental Monograph No. 1., Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Toronto, Canada.1981.

TUCCI, C.E.M., Inundações Urbanas na América do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

TUCCI, C.E.M., PORTO, R., BARROS, M. T. Drenagem Urbana, Editora da Universidade/UFRGS-ABRH, Porto Alegre, 1995, 428p.

TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D. M. Gerenciamento Ambiental da Drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2000

UNDP – United Nations Development Program. Reducing disaster risk: a challenge for development. New York: UNDP, 2004. 130p.NOAA. 2009

VARNES, D.J. Landslide hazard zonation: a review of principles and practice. Natural hazards, nº3, UNESCO, Paris. 63p, 1984.

VIEIRA, B.C. Previsão de escorregamentos translacionais rasos na Serra do Mar (SP) a partir de modelos matemáticos em bases físicas. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro (Tese de doutorado), 2007.

ANEXO 01
MAPA
ÁREA URBANA CONSOLIDADA - AUC



707000	48°55'W	714000	48°50'W	721000	48°45'W	728000
--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------



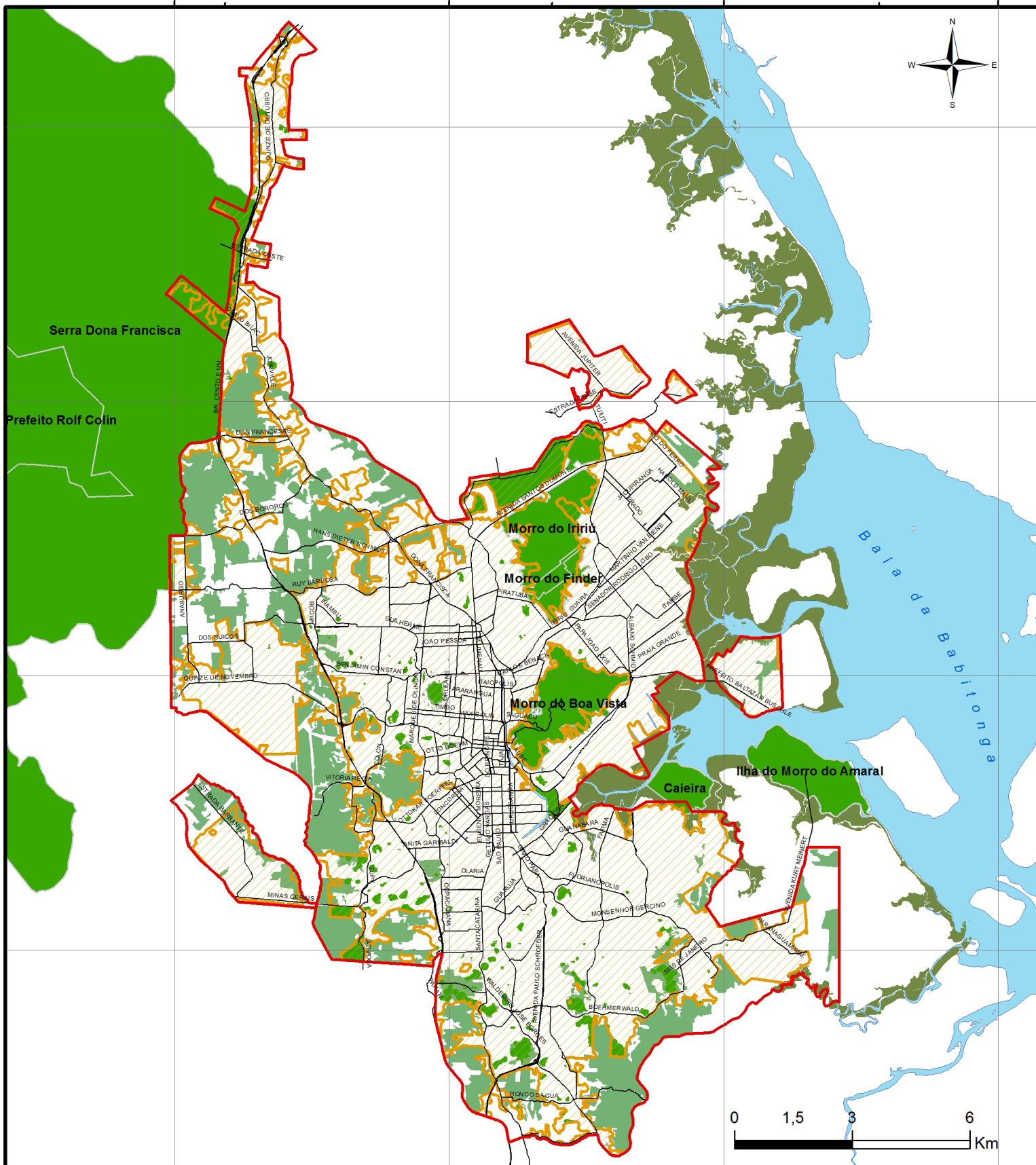
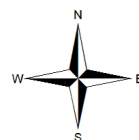
SIM
Geo

ANEXO 02
MAPA
IDENTIFICAÇÃO DE RELEVANTE
INTERESSE ECOLÓGICO



ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO

707000 48°55'W 714000 48°50'W 721000 48°45'W 728000



Legenda

- Vias Principais
- Perímetro Urbano
- Área Urbana Consolidada
- Áreas de Relevante Interesse Ecológico
- Áreas Verdes Urbanas
- Manguezais

Projeção: Transversa de Mercator (UTM)
Meridiano Central: W51° (fuso 22 sul)
Datum: Sirgas 2000
Base Digital: PMJ / Aeroimagem, 2007-2010.

Data: 27/01/2016.



ANEXO 03
MAPA
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO
DE ENCHENTE



707000	48°55'W	714000	48°50'W	721000	48°45'W	728000
--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------



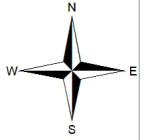
SIM
Geo

ANEXO 04
MAPA
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO
DE DESLIZAMENTO



ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO

707000 48°55'W 714000 48°50'W 721000 48°45'W 728000



Legenda

- Vias Principais
- Perímetro Urbano
- Áreas de Risco
- Área Urbana Consolidada
- Manguezais

Projeção: Transversa de Mercator (UTM)
Meridiano Central: W51° (fuso 22 sul)
Datum: Sirgas 2000
Base Digital: PMJ / Aeroimagem, 2007-2010.

Data: 27/01/2016.



ANEXO 05

MAPA FINAL

DO DIAGNÓSTICO

SOCIOAMBIENTAL



707000 48°55'W 714000 48°50'W 721000 48°45'W 728000



	Vias Principais		Áreas de Relevante Interesse Ecológico
	Perímetro Urbano		Áreas Verdes Urbanas
	Áreas de Risco		Manguezais
	Área Urbana Consolidada		Mancha de Inundação

Data: 27/01/2016.



ANEXO 06

LISTAS DE PRESENÇA

REUNIÕES DA EQUIPE TÉCNICA



LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reuniões de Equipe para definição de área urbana consolidada

DATA: 01.09.2015 HORÁRIO: 8:30

LOCAL: *Secretaria de Meio Ambiente*

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

Evento :

DATA : 04/09/2015 HORÁRIO : 08:30 HRS

LOCAL : SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunión Técnica APP urbana

DATA: 06.09.2015

HORÁRIO : 8:30 hs

LOCAL: *Secretaria do Meio Ambiente*

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO :

DATA :

HORÁRIO :

LOCAL :

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO :

Reunião Técnica - APP Urbana

DATA :

11109

HORÁRIO :

8:30

LOCAL :

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunião Técnica APP urbana

DATA: 15.09.2015

HORÁRIO : 8:30

LOCAL: Secretaria do Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: *Reunião Técnica APP urbana*

DATA: 18.09.2015 HORÁRIO: 8:30

LOCAL: Secretaria do Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunião APP urbana

DATA: 23.09.2015 HORÁRIO: 8:30

LOCAL: Secretaria de Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunión Técnica APP Urbana

DATA: 29.09.2015

HORÁRIO : 8:30

DATA: 23/05/2019 HORARIO: 8:30
LOCAL: Secretaria de Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunião Técnica APP urbana

DATA: 09.10.15 HORÁRIO: 8:30 hs

LOCAL: Secretaria Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: *Reunión Técnica APP Urbana*

DATA: 15.10.2015 HORÁRIO: 8:30

LOCAL: Secretaria de Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunión Técnica APP urbana

DATA: 27.10.2015

HORÁRIO: 8:30 h

LOCAL : Secretaria de Meio Ambiente

[illegible]

LISTA DE PRESENÇA

EVENTO: Reunião Técnico APP urbana

DATA: 04.11.2015

HORÁRIO : 8:30

LOCAL: Secretaria de Meio Ambiente - SEMA

[illegible]

