

**DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO  
MORRO DO ATIRADORES, MORRO DO SÃO MARCOS E  
MACIÇO FLORESTAL DE TERRAS BAIXAS**

SUBSÍDIOS À PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE ÁREA DE  
RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO

JOINVILLE (SC)

2018

**1ª VERSÃO – 2018**

Udo Döhler  
**Prefeito Municipal**

Nelson Henrique Coelho  
**Vice-Prefeito**

Jonas de Medeiros  
**Secretário de Agricultura e Meio Ambiente**

Valdeci Marcos Moraes  
**Diretor Executivo da SAMA**

Clailton Dionizio Breis  
**Gerente da Unidade de Desenvolvimento e Gestão Ambiental da SAMA**



---

**EQUIPE TÉCNICA:**

**Supervisão**

Luis Gustavo Ravazolo (Biólogo)

Cícero Ghizoni (Geógrafo)

Cristina Henning da Costa (Engenheira Sanitarista)

Elaine Pizzi (Geógrafa)

Emília Grasielle Nicolodi (Geógrafa)

Flávia Luiza Colla (Engenheira Florestal)

Giampaolo Barbosa Marchesini (Engenheiro Agrônomo)

Lucas Araújo Costa (Geólogo)

Priscila Karoline Kammer Ribeiro (Engenheira Sanitarista)

Pryscilla Menarin Dzazio (Engenheira Agrônoma)

**Estagiárias:** Juliana Serpa de Lima (Estagiária de Biologia); Sandra Costa Amaral Dellape (Estagiária de Engenharia Sanitária)

**COLABORADORES:**

Gilberto Lessa dos Santos (Arquiteto – Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável)

Isabelle Costa Luis (Arquiteta – Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável)

Marcela da Cruz Soares da Silva (Pedagoga - Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente)



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>3. LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>4. PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5. OBJETIVOS DA CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....</b>	<b>23</b>
6.1 MEIO FÍSICO.....	23
6.1.1 Clima.....	23
6.1.2 Hidrografia.....	24
6.1.3 Relevo.....	28
6.1.4 Geodiversidade.....	29
6.1.5 Solos.....	32
6.2 MEIO BIÓTICO.....	34
6.2.1 Flora.....	34
6.2.2 Fauna.....	36
6.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.....	39
6.3.1 Aspectos Sociais.....	39
6.3.2 Aspectos Econômicos.....	39
6.3.3 Aspectos Sociais e Econômicos Bairro a Bairro.....	40
6.3.4 Infraestrutura.....	53
<b>7. CORREDORES ECOLÓGICOS.....</b>	<b>60</b>
<b>8. IMPLICAÇÕES DA IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>62</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICES E ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo objetiva avaliar a demanda encaminhada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente pela Associação de Moradores do Bairro São Marcos, por meio do estudo prévio denominado “Caracterização do Meio Físico, Socioeconômico e Biológico das Matas do Bairro São Marcos: Subsídios à Proposta de Criação da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) do Bairro São Marcos”, formalizando a solicitação de criação de unidade de conservação no bairro, com o principal objetivo de ampliar a área a ser protegida neste espaço e garantir sua conservação, de forma mais otimizada possível. Essa solicitação foi reforçada pela Câmara de Vereadores de Joinville, por meio da Moção nº 98/2014, e pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente de Joinville (COMDEMA), por meio da Moção nº 001/2014, em que se posicionaram a favor da criação de Área de Relevante Interesse Ecológico a situar no bairro São Marcos.

Adicionalmente, a Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA) do Município de Joinville, encaminhou em 2016 a demanda referente a condicionante da Licença de Instalação, do processo de Licenciamento Ambiental para as Obras de Ampliação da Capacidade Hidráulica do Rio Mathias, a qual estabelece a necessidade de criação de unidade de conservação pelo município no Morro do Atiradores, local onde encontram-se nascentes do referido curso hídrico.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, após a formalização da demanda de criação de uma unidade de conservação da natureza (UC), é necessário que a área técnica do órgão pertencente ao SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) avalie se a área demandada tem potencial para criação de uma UC. Caso a proposta seja considerada pertinente, a instituição dará prosseguimento a abertura de processo para criação da UC.

A finalidade do pré-diagnóstico ambiental é descrever e analisar atributos ambientais relevantes, bem como suas interações, considerando os meios físico, biológico e socioeconômico, fornecendo subsídios à proposta de criação desta UC, seguindo os procedimentos para criação de unidades de conservação municipal, disponíveis no documento “Roteiro para Criação de Unidades de Conservação” do Ministério do Meio Ambiente.



## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O município de Joinville se desenvolveu em uma planície localizada entre a densa Floresta Atlântica da Serra do Mar e a Baía da Babitonga, inserido no Bioma Mata Atlântica, com as tipologias florestais da Floresta Ombrófila Densa: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, associada ao ecossistema Manguezal, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Ombrófila Densa Altomontana e os Campos de Altitude a ela associados.

Joinville apresenta cerca de 719,52 km<sup>2</sup> de cobertura florestal, ou seja, 65,11% de seu território (FUNDEMA, 2007). Com o objetivo de proteger parte dessas áreas e sua biodiversidade, Joinville, até o momento, possui sete unidades de conservação de gestão municipal, criadas a partir da década de 80:

- Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral (1989);
- Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin (1992);
- Parque Municipal do Morro do Finder (1993);
- Área de Proteção Ambiental Dona Francisca (1997);
- Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista (2003);
- Parque Natural Municipal da Caieira (2004);
- Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriirú (2013).

Segundo a Lei Federal nº 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, unidade de conservação é definida como:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As unidades de conservação estão organizadas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei e, as Unidades de Uso Sustentável, têm como objetivo

básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Além das unidades de conservação (UC) inseridas no município, verifica-se que o Morro do São Marcos e o Morro do Atiradores, localizados em meio a área urbana, constituem importantes remanescentes da Floresta Ombrófila Densa Submontana, ecossistema com alta diversidade biológica, com destaque para fauna e flora.

O Morro do Atiradores comporta as nascentes do Rio Mathias, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Cachoeira. Em 2014, a Prefeitura Municipal de Joinville iniciou as obras para ampliação da capacidade hidráulica do Rio Mathias, sendo que uma das condicionantes da Licença Ambiental da referida obra é a criação de uma UC da natureza que contemple essa área uma vez que, além da sua função ecológica, é de extrema importância para a drenagem de toda a bacia hidrográfica, pois representa significativa área de infiltração para a absorção das chuvas ocorrentes, retardando o fluxo de água que corre para o Rio Mathias e, conseqüentemente, para o Rio Cachoeira.

Adjacente ao Morro do São Marcos, na área rural do município, localiza-se um maciço florestal de terras baixas, representando um remanescente de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, caracterizado por uma área vegetada com pouca intervenção ao longo do curso do Rio Piraí. Este local contém um ecossistema com alta diversidade biológica, no entanto, o município ainda não possui área legalmente protegida que represente essa tipologia de ambiente, pois as outras UC ocupam áreas em morro ou manguezal. Adicionalmente, a área apresenta aspectos de solos relevantes com notável sensibilidade ambiental, passíveis de serem preservados.

Estas áreas representam grande atrativo paisagístico, possibilitando a contemplação de espécies da fauna e flora e, ainda, destacam-se como importantes fragmentos florestais na composição de corredores ecológicos na região, conectando-se às demais áreas legalmente protegidas pelo município.

Segundo o Macrozoneamento Rural de Joinville, essa região que engloba a proposta de criação de UC e sua zona de amortecimento atinge o seguinte macrozoneamento: Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS), Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC), Área Rural de Utilização Controlada (ARUC) e Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA), essas últimas onde se encontram regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais e visam a conservação de área acima da isoípsa de 40 metros, limitando as condições de ocupação humana, Apêndice J. Portanto, reforça que essa região é apropriada a criação e a consolidação

---

de área protegida, em virtude do papel importante sobre as características do solo e vegetação típica do local.

Nesse contexto, a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, órgão responsável pela proposta de criação e gestão das Unidades de Conservação municipais, em parceria com a Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD), realizou o levantamento de estudos e dados existentes, elaborando um pré diagnóstico capaz de apontar diretrizes para a tomada de decisão com relação à criação de uma nova UC no município, integrando o Morro do Atiradores, Morro do São Marcos e o maciço florestal de terras baixas, com o objetivo principal de ampliar as áreas a serem legalmente protegidas no município e garantir a conservação do seu patrimônio natural e histórico-cultural.



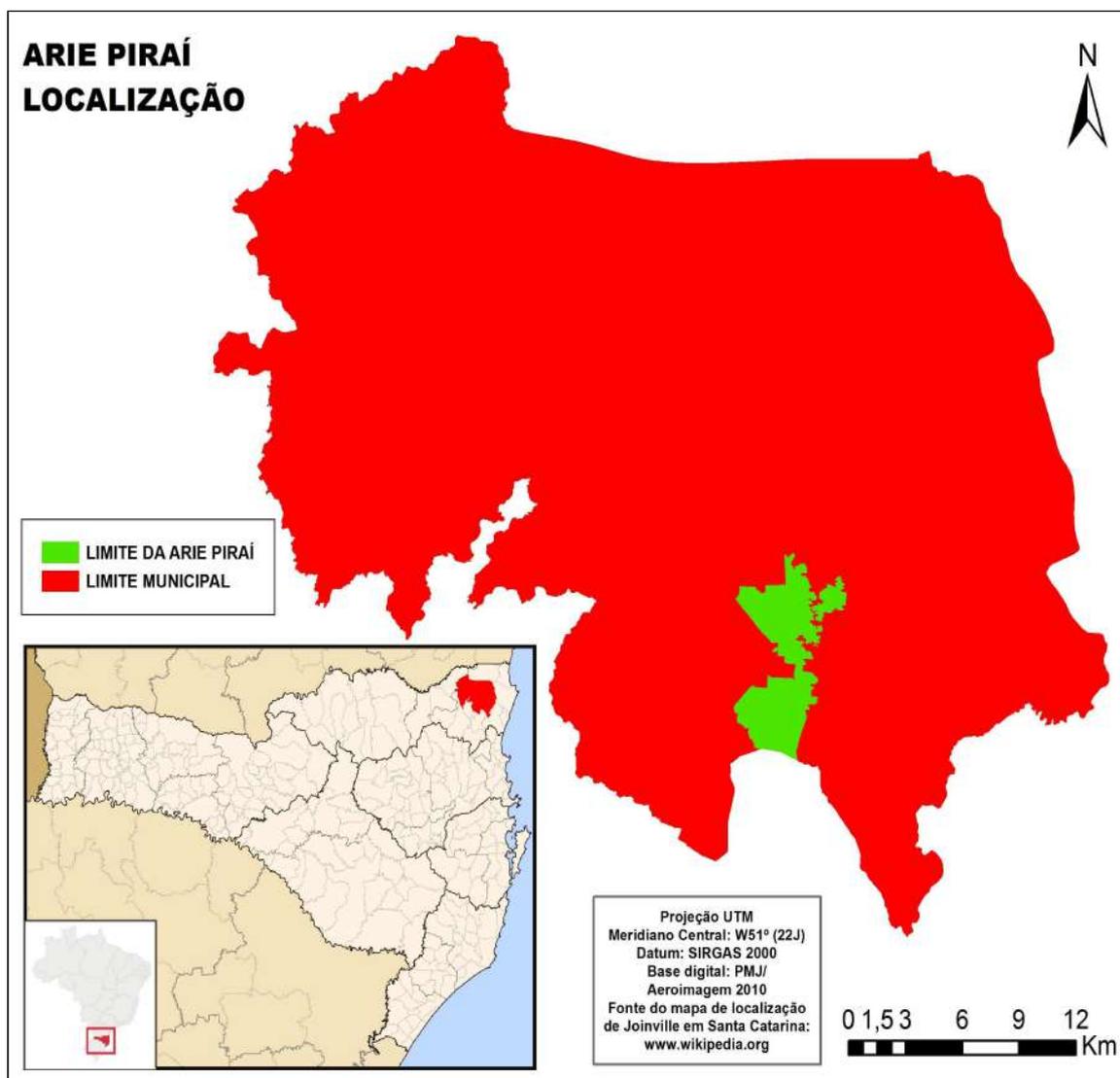
---

### **3. LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

A área de estudo para a proposta de criação de nova unidade de conservação municipal, abrange o Morro do Atiradores, o Morro do São Marcos e o maciço florestal de terras baixas, e está localizada na região sudoeste do município de Joinville. Essas áreas estão inseridas total ou parcialmente nos bairros: Atiradores, Glória, Morro do Meio, Nova Brasília, São Marcos e Vila Nova. O maciço florestal sul de terras baixas está localizado em meio rural, na divisa com o Município de Guaramirim.

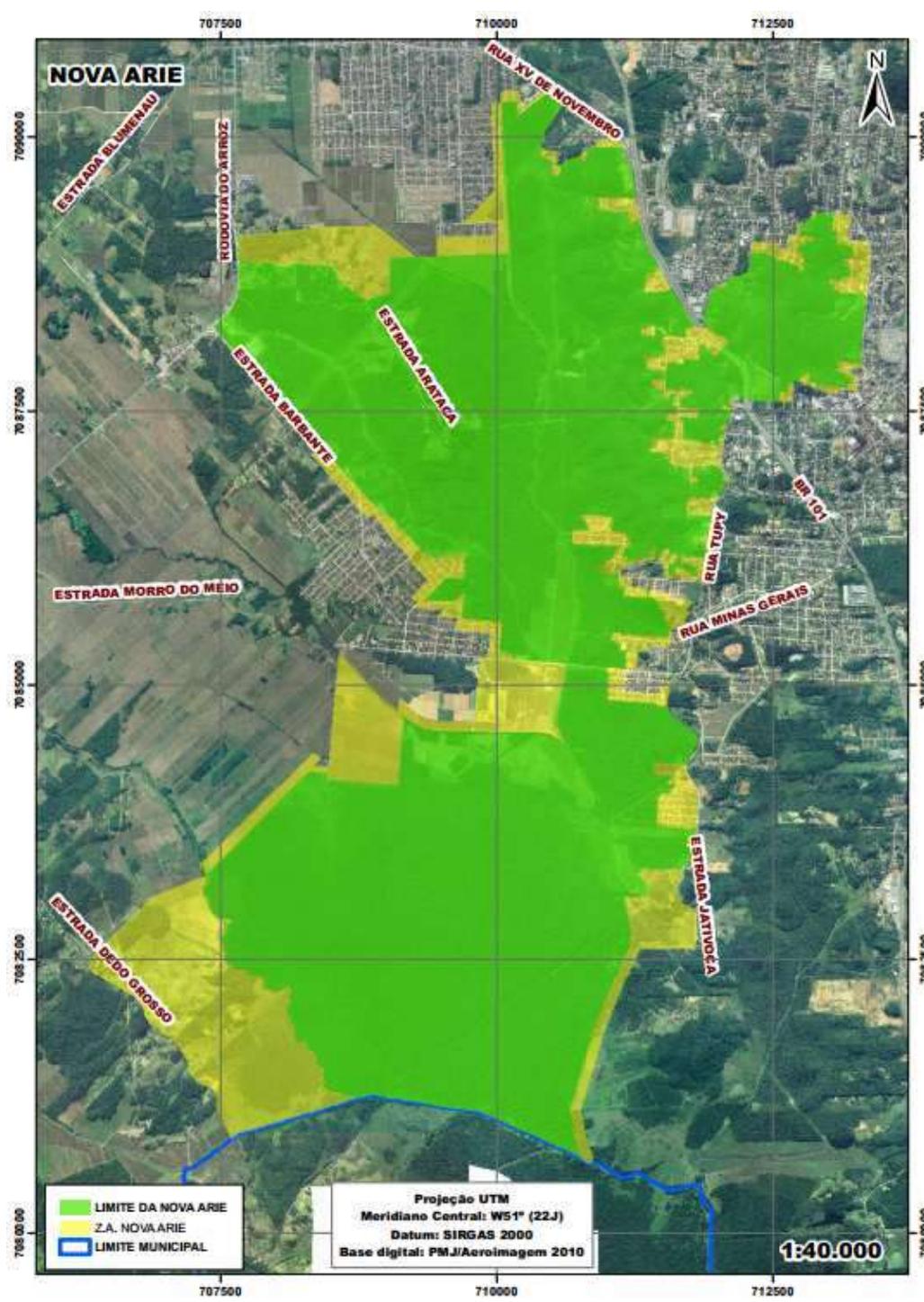
A localização da área proposta para criação da unidade de conservação pode ser observada nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Localização da nova Unidade de Conservação.



Fonte: primária.

Figura 2 – Localização e proposta de delimitação da nova unidade de conservação.



Fonte: primária.

A proposta de definição para a nova UC teve como principais referenciais a cobertura florestal. Assim, foram incorporados os terrenos localizados no Morro do Atiradores, Morro do São Marcos e as áreas de terras baixas ao sul, quando maiores que 1.000 m<sup>2</sup> com pelo menos 30% de área florestada e os terrenos menores de 1.000 m<sup>2</sup> com pelo menos 50% de área florestada, incluindo áreas de domínios públicos ou privados. Como resultado da aplicação dessa metodologia, a área para a UC proposta ficou configurada em um espaço territorial com aproximadamente **2.700 hectares** (27.000.000 m<sup>2</sup>).

Conforme a Lei Federal nº 9.985/2000 (art. 25), todas as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Portanto, considerando a intenção de categoria da nova UC, bem como parte da referida área está inserida no ambiente urbano e sujeita a pressão antrópica, foi delimitada sua Zona de Amortecimento (ZA) em seu entorno.

Assim, para a ZA foi definido uma área de influência média de 100 metros a partir dos limites da unidade de conservação, sendo que em alguns pontos a extensão da faixa predefinida flexibiliza-se abrangendo uma área maior ou menor da faixa inicialmente estipulada, de acordo com a disponibilidade de referenciais (logradouros, rios, limites de terrenos, entre outros).

O resultado da delimitação da área proposta para implantação da nova UC e sua respectiva zona de amortecimento é apresentado no mapa contido no Apêndice A.

#### **4. PROPOSTA DE CATEGORIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

O Morro dos Atiradores, o Morro do São Marcos e o maciço florestal de terras baixas compõem a área em interesse para transformação em unidade de conservação municipal. Dentre os principais atributos ambientais existentes nestas áreas, estão o fato de possuírem pouca ou nenhuma ocupação humana, com locais ainda bem preservados e integrarem remanescente do Bioma Mata Atlântica, o qual abriga alta diversidade de espécies, incluindo muitas em extinção, possuindo ainda enorme patrimônio genético e apresentando uma complexa interdependência entre espécies e destas com o meio físico.

Cabe ressaltar que estas áreas vêm sofrendo com a pressão antrópica, ao longo dos anos, principalmente a porção que se insere no ambiente urbano. Tanto a área urbana quanto a porção em área rural, que compõem a área em interesse, necessitam de regramento específico para o uso direto dos recursos naturais, visando a conservação destes.

A proposta de categorização desta unidade de conservação foi fundamentada nas seguintes legislações: Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e no decreto que regulamenta esta lei, Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Ambas integram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

Além disso, seguiu-se o Roteiro para Criação de Unidades de Conservação Municipais do Ministério do Meio Ambiente de 2010.

Desta forma, considerando o exposto, e a importância da preservação deste significativo remanescente do Bioma da Mata Atlântica;

Considerando o disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, onde:

Unidades de Conservação de Uso Sustentável visam conciliar a conservação da natureza com o uso direto dos recursos naturais, ou seja, aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, variando de acordo com cada categoria.

Considerando que a área em questão possui terras públicas e privadas e que de acordo com o Roteiro de Criação de Unidades de Conservação Municipais devem ser consideradas as especificidades de potencialidades de uso que a área oferece, garantindo a promoção do desenvolvimento local;

Considerando que a área em estudo possui pouca ocupação humana e que existem locais onde estão presentes atividades que envolvem o uso dos recursos naturais, como agricultura por exemplo;

Considerando o disposto no Roteiro de Criação de Unidades de Conservação Municipais que:

Área em geral de pequena extensão, em bom estado de conservação e com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais relevantes ou que abriga exemplares da biota regional sem a necessidade de desapropriação: Indicada para ser uma Área de Relevante Interesse Ecológico.

Conclui-se que a área em interesse para criação de unidade de conservação, enquadra-se na categoria de Uso Sustentável **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)**, assim como definida na Lei nº 9.985/2000, no seu artigo 16:

A Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

Em relação à denominação da ARIE, de acordo com o Decreto nº 4340/12 – Art. 3º, “a denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.”

Considerando que 93% da ARIE está inserida na bacia hidrográfica do Rio Piraí, nome de origem na língua tupi e significa "rio dos peixes" e, considerando que um dos principais rios da bacia é o rio Águas Vermelhas, sugere-se que a unidade de conservação em questão seja denominada **ARIE Piraí ou ARIE ÁGUAS VERMELHAS**.

## **5. OBJETIVOS DA CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

- a) Garantir a conservação, proteção e promover a recuperação de remanescentes do Bioma Mata Atlântica em ambientes urbano e rural, especificamente o ecossistema de Floresta Ombrófila Densa (Submontana e de Terras Baixas), visando o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida da população;
- b) Proteger a Fauna e a Flora silvestres, visando à manutenção genética da biodiversidade local;
- c) Preservar as características da única mancha de organossolo existente no Município, visto sua fragilidade ambiental;
- d) Disciplinar o uso e ocupação do solo, restringindo novas ocupações;
- e) Disciplinar as atividades potencialmente poluidoras na região através do controle, monitoramento e fiscalização ambiental;
- f) Fomentar o turismo ecológico, a pesquisa científica e a educação ambiental na região;
- g) Instituir corredores ecológicos na região, de forma a garantir a conexão com as demais áreas legalmente protegidas ou preservadas;
- h) Promover o manejo adequado dos recursos naturais, de forma a garantir a qualidade e continuidade destes;
- i) Conservar a paisagem natural, a garantia do bem-estar e da qualidade de vida da população.



## **6. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

### **6.1 MEIO FÍSICO**

O meio físico compreende os aspectos abióticos do meio ambiente, definido pelas interações envolvendo materiais terrestres (solos, rochas, água, ar) e variedades naturais de energia (gravitacional, solar, energia interna do planeta e outras). Inclui as modificações decorrentes da ação biológica ou humana, tratando-se do espaço ambiental que acomoda todos os outros meios. De maneira geral, refere-se aos grandes ciclos do planeta:

- Ciclo da água;
- Ciclo do ar;
- Ciclo das rochas.

Tais ciclos atuam em uma perspectiva de tempo profundo. A ação destes fatores conjugados geram as paisagens e demais feições da superfície do planeta, familiares ao ser humano e outras formas de vida.

#### **6.1.1 Clima**

Define-se clima como: “um conjunto de variáveis atmosféricas, onde despontam a temperatura, umidade, precipitação pluviométrica, pressão, ventos e evaporação. A interação entre elas caracteriza e dá individualidade a uma região”. Das variáveis mencionadas, o município de Joinville sofre maior influência da precipitação pluviométrica e umidade, ambas consideradas extremas em território catarinense (PMJ, 2012).

Conforme a classificação de Köppen, a região nordeste catarinense, onde se insere o município, possui clima do tipo Cfa: clima subtropical úmido, sem estação seca definida e verão quente, com a temperatura média do mês mais quente superior aos 22° C. Entretanto, a distinção do município em Terras Altas e Terras Baixas, em função do considerável gradiente de altitudes (9 – 1.200 metros), leva a alterações na classificação acima descrita, visto a existência de diferenças em termos de temperatura. Com isto, o verão quente predominante nas Terras Baixas dá lugar ao verão ameno nas Terras Altas, onde a média das temperaturas do mês mais quente é

inferior a 22° C. Portanto, o cenário em Terras Altas é de clima Cfb (clima subtropical úmido, sem estação seca definida e verão temperado) (PMJ, 2012).

Observa-se o avanço de massas de ar equatoriais e tropicais, durante o verão. São estas: a Massa Equatorial Continental (mEc), a Massa de Ar Tropical Atlântica (mTa) e, por vezes, a Massa Tropical Continental (mTc). Altas temperatura e umidade têm origem na mEc na Planície Amazônica, provocando intensas chuvas de convecção, sendo que na região de Joinville, este evento é acrescido pela influência orográfica da Serra do Mar. Já quando há o predomínio da mTc, as chuvas são drasticamente reduzidas (PMJ, 2012).

Comparando os dados meteorológicos obtidos nos últimos 25 anos entre a estação pluviométrica da Escola Técnica Tupy e da Univille, é perceptível a mudança no regime de distribuição de chuvas na região. Ocorre um período de estiagem entre os meses de abril e agosto, quando comparado às médias mensais dos últimos 25 anos para a Lagoa de Saguauçu (120 mm) e, para o baixo curso do Rio Cubatão (menos de 80 mm). A precipitação média anual para a cidade de Joinville, entre os anos de 2000 e 2014 é de 2.131,25 mm (IPPUJ, 2015).

No que se refere aos ventos, existe uma maior frequência de ventos das direções leste (26,5%) e nordeste (16,4%), e em menor frequência das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%). Os demais ocorrem em baixa frequência: norte (5,4%), oeste (4,4%) e noroeste (2,3%). A velocidade média dos ventos é de 6,3 km/h (IPPUJ, 2015).

### **6.1.2 Hidrografia**

Pode-se afirmar que existe na região de Joinville grande potencial em recursos hídricos, associado a combinação das chuvas intensas(i) com a considerável cobertura vegetal ainda presente na região(ii) (IPPUJ, 2015).

Os aspectos estruturais e geomorfológicos do terreno que se insere Joinville são condicionantes muito fortes da morfologia da rede hidrográfica local. Esta apresenta formato dendrítico, muitas vezes com leitos encachoeirados e encaixados em vales profundos, e vertentes curtas nos cursos superior e médio. Já nas áreas de planícies de inundação, observa-se uma baixa declividade e grande sinuosidade natural (IPPUJ, 2015).

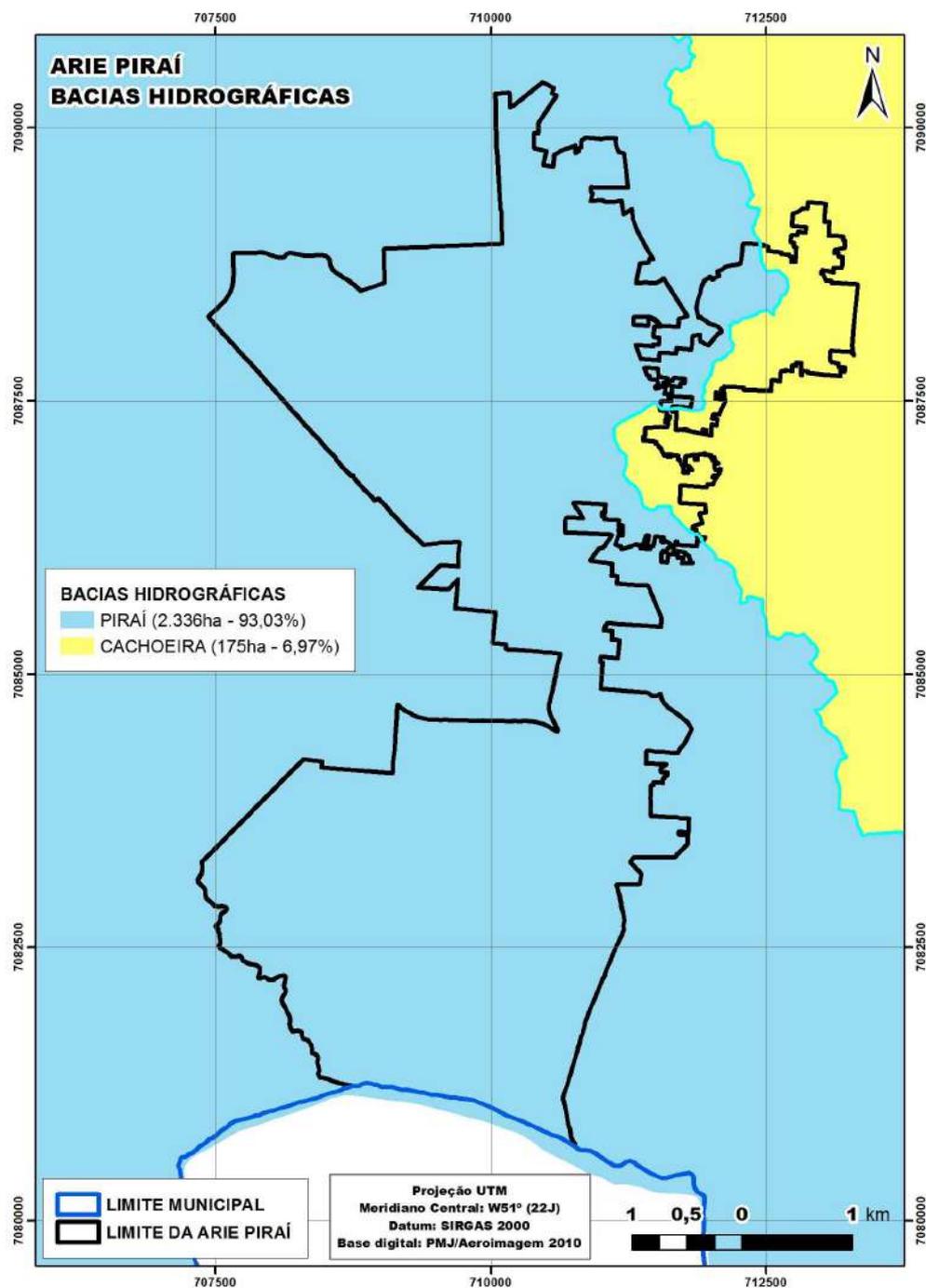
Pode-se definir o ordenamento hidrográfico do município em sete unidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos: Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, Bacia

---

Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, Bacia Hidrográfica do Rio Piraí, Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Leste e Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul (IPPUJ, 2015).

A área referente a presente proposta de implantação da ARIE Piraí está, em sua maior parte, inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Piraí, com uma pequena parcela a nordeste inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, conforme é possível observar na Figura 3.

Figura 3 – Bacias hidrográficas presentes na área proposta para criação da UC.



Fonte: primária.

O mapa da hidrografia da área proposta para a implantação da nova Unidade de Conservação apresenta-se no Apêndice B.

#### 6.1.2.1 Bacia Hidrográfica do Rio Pirai

Afluente da margem esquerda do Rio Itapocú, a Bacia Hidrográfica do Rio Pirai tem área de 569,5 km<sup>2</sup>, com 310,52 km<sup>2</sup> localizados no município de Joinville, representando 27% da área do município. Possui nascentes localizadas nos contrafortes da Serra do Mar, sendo os principais afluentes: Rio Águas Vermelhas, Rio Salto I, Rio Quati, Rio Lagoinha, Rio Zoadá, Rio Dona Cristina, Canal Lagoa Bonita, Rio Motucas, Ribeirão Águas Escuras, Rio Lagoa Triste e Ribeirão dos Peixinhos. A sua vazão na foz é de 22,4 m<sup>3</sup>/s (IPPUJ, 2015).

Aspecto incremental na importância desta bacia deve-se à localização da estação de captação e tratamento de água para abastecimento urbano, ETA/Pirai, responsável por 30% do abastecimento de água no município (IPPUJ, 2015), estando ainda prevista a construção de outra ETA nesta bacia nos próximos tempos.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Pirai as inundações são frequentes, principalmente na área mais ao sul, conforme observa-se no mapa de inundação apresentado no Apêndice C. A ocorrência de inundações dificulta a ocupação da área tanto para edificações como para cultivo agrícola.

#### 6.1.2.2 Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira cobre uma área de 83,12 km<sup>2</sup>, totalmente inserida na área urbana de Joinville, o que representa 7,3% da área do município. Seu curso tem 14,9 km de extensão, recebendo os principais afluentes: Rio Alto Cachoeira, Canal do Rio Cachoeira, Rio Morro Alto (Ribeirão Gifhorn), Riacho da rua Fernando Machado, Rio Princesinha ou Riacho do Bela Vista, Rio Bom Retiro, Rio Mirandinha, Riacho Saguazu ou Riacho do Moinho, Ribeirão Mathias, Rio Jaguarão, Rio Elling, Rio Bucarein, Riacho Curtume, Rio Itaum-açu, Rio Itaum-mirim e Riacho Bupeva ou Rio do Fátima (IPPUJ, 2015).

Suas nascentes estão localizadas no bairro Costa e Silva, nas proximidades da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços, no entroncamento com a BR-101 (IPPUJ, 2015).

A bacia hidrográfica do Rio Cachoeira ocupa uma região relativamente plana. As nascentes encontram-se numa altitude de 40 metros. No entanto, a maior parte de seu curso, o canal principal, situa-se entre 5 e 15 metros de altitude. A foz encontra-se numa região estuarina sob a influência das marés, onde se encontram remanescentes de manguezais. Durante os períodos de amplitude da maré, pode-se verificar a inversão do fluxo da água do rio até quase a metade de seu percurso, causado pelo ingresso de água salgada através do canal. As baixas altitudes junto à foz, associadas ao efeito das marés astronômicas e meteorológicas, e das precipitações pluviométricas, causam frequentes problemas de inundações na região central, atingindo também alguns afluentes, principalmente os Rios Itaum-açú, Bucarein, Jaguarão e Mathias (IPPUJ, 2015).

### **6.1.3 Relevô**

O relevô do município de Joinville se desenvolveu sobre os terrenos cristalinos e sobre extensa faixa de sedimentação costeira. Na transição entre as unidades geomorfológicas do Planalto Ocidental e das Planícies Costeiras encontra-se as escarpas, com vertentes inclinadas (mais de 50°), cortada por vales profundamente encaixados. A porção oeste do município se estende até os altos contrafortes da Serra do Mar, feição geomorfológica linear que se estende entre os estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro. Esta é bordeada a leste por planícies deposicionais de origem fluvial e marinha (IPPUJ, 2015).

A Noroeste se destaca a Serra Queimada, com 1.325 metros acima do nível do mar. Já as planícies situadas a leste transicionam de uma origem tipicamente aluvial e fluvial, mais próximas as escarpas a montante, até as de gênese francamente costeira, com a presença de mangues, nas porções marginais a Baía Babitonga. Inseridos nas planícies encontram-se os morros isolados, dos quais se destacam o Morro do Boa Vista, Morro do Iriirú e Morro dos Atiradores (IPPUJ, 2015).

Em relação a classificação, o relevô da área referente a presente proposta de implantação da UC varia de fortemente ondulado (Morro do São Marcos e alguns morros isolados a SE e SW); ondulado (Morro do Atiradores e morros isolados na margem leste, NW e SW da área de interesse; plano/suavemente ondulado nas margens do Rio Águas Vermelhas, a leste); a plano (porção centro-norte e sul da área).

O Morro do Atiradores possui uma altitude de cerca de 160 metros acima do nível do mar, se elevando a partir aproximadamente da cota 30,00 metros. Já o Morro do São Marcos atinge os 100 metros acima do nível do mar, a partir de cerca da cota 25,00 metros.

A porção extremo sul da área em estudo apresenta relevo de planície com reduzida cota altimétrica (5,00 – 10,00 metros), marginal ao rio homônimo. O mapa do relevo da área proposta para a implantação da nova UC apresenta-se no Apêndice D.

#### **6.1.4 Geodiversidade**

Conforme o Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2006):

Geodiversidade é a natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, solos, fósseis e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico.

O desenvolvimento do conceito se deu pelo CPRM, buscando “protocolo facilitador de comunicação com os vários setores do governo, mediante abordagem integrada do meio físico terrestre (...) como uma contribuição a ser levada em conta no planejamento do ordenamento territorial sustentável” (SILVA, 2008).

Neste sentido, buscou-se conciliar a precisão geocientífica com a compreensão universal, na linguagem utilizada, entendido que o público-alvo é bastante variado. O objetivo foi popularizar a geodiversidade, tornando claras suas aplicações, nos setores sociais, ambientais e econômicos.

É possível afirmar que “por meio da geodiversidade, facilita-se, enormemente, a inserção da geologia nas políticas públicas governamentais como fator de melhoria da qualidade de vida das pessoas.” (SILVA, 2008).

Em termos de unidades geológicas, pode se observar no município de Joinville pelo menos três compartimentações:

- Um setor a oeste, próximo a escarpa da Serra do Mar, onde predominam os batólitos graníticos encaixados nos ortognaisses granulíticos da Unidade Luis Alves. O corpo de granito com maior extensão é o Granito Dona Francisca, seguidos do Pirai e Morro da

Neve. Nesta porção também observa-se as Sequências Vulcânicas e Vulcanossedimentares;

- Um setor na porção centro-sul do município, onde observa-se a ocorrência de maciços dispersos do Ortognaisse Luis Alves. Estes encontram-se formando feições positivas do relevo, sendo as elevações de maior porte fixadas por cristas de paragnaises, que ocorrem localmente interestratificadas com os ortognaises;
- Um setor compreendendo os Sedimentos Cenozóicos, de origem continental ou transicional/marinho. Tais coberturas sedimentares apresentam maior extensão nas porções sudeste e nordeste do território municipal, ocorrendo ainda de forma notável ao longo das calhas dos principais rios da cidade.

Registram-se ainda a ocorrência da Formação Serra Geral, na forma de rochas vulcânicas de composição basáltica, observadas na extremidade nordeste do município (vale do rio Três Barras) e na área a montante da escarpa serrana, acima do curso do rio Piraí, na forma de cristas alongadas com orientação NW-SE (CPRM, 2015).

Na área referente a presente proposta de implantação da Unidade de COservação, se observa a ocorrência de duas unidades: os Ortognaises Granulíticos (gnaises ortoderivados), que compõem as elevações do tipo colinas amplas e suaves, a destacar o Morro dos Atiradores e Morro do São Marcos; e as Coberturas Sedimentares Alúvio-colvionares (Ambiente de planície aluvionar recente), compreendo as áreas de relevo baixo e aplainado.

As áreas compostas pelos gnaises ortoderivados e paraderivados são caracterizadas por gerar solos em geral espessos, argilo-siltosos, com boa fertilidade natural. Quando frescas, tais rochas apresentam alta resistência ao corte e penetração, permitindo a produção de brita. Os solos residuais que se desenvolvem sobre estes gnaises são frequentemente utilizados como materiais de empréstimo. Em geral, os gnaises ortoderivados e paraderivados apresentam descontinuidades composicionais, geomecânicas e hidráulicas, levando a instabilidade em encostas e taludes de corte, principalmente quando alteradas. Sua alteração se dá de forma descontínua, permanecendo blocos de rocha sã imersos no manto de intemperismo, dificultando a execução de obras subterrâneas e provocando instabilidades em edificações. Com o incremento das declividades nos terrenos compostos por estes materiais, aumenta também a suscetibilidade a erosão e movimentos de massa, principalmente quando registra-se intervenções antrópicas

associadas. Os locais com ocorrência destes gnaisses apresentam pequeno potencial para exploração de água subterrânea, esta ficando restrita aos terrenos com relevos mais baixos - nas demais situações são praticamente improdutivos.

Já o ambiente de planície aluvionar recente se constitui por intercalações de camadas de areia, argila e cascalho, com características hidráulicas e geomecânicas muito distintas. Os terrenos ali localizados apresentam boa capacidade de suporte para obras até médio porte. Tais materiais possuem baixa resistência ao corte e penetração, exceto na ocorrência de cascalho. Superfícies mais elevadas, em terraço, apresentam menor suscetibilidade a inundações resultantes de cheias sazonais. As áreas desta natureza apresentam baixo potencial erosivo devido a topografia muito suave. A mecanização agrícola é ali favorecida, principalmente na época mais seca. Possui boa potencialidade para culturas de ciclo curto, ou adaptadas ao encharcamento, quando os solos são eutróficos.

Cabe citar ainda que no ambiente de planície aluvionar recente, ocorrem aquíferos superficiais com potencial para atendimento de pequenas demandas. Observam-se potenciais minerais para cascalho e areia para construção civil, e argila para uso cerâmico. Em sua totalidade, tais áreas são sujeitas a cheias sazonais provocadas pelo extravasamento dos rios em períodos mais chuvosos. O relevo plano e a baixa profundidade do lençol freático conferem risco de alagamento as escavações. Podem ocorrer solos com baixa capacidade de suporte, sujeitos a adensamentos, recalques e rupturas de fundações. Materiais se desestabilizam facilmente em escavações, e os intervalos de cascalho promovem dificuldades a escavação. Localmente, ocorrem solos orgânicos com elevada acidez, o que pode gerar corrosão de tubulações enterradas. São solos em geral imperfeitamente a mal drenados, argilosos e pouco permeáveis. Há restrições a mecanização agrícola, e são terrenos inadequados para o plantio de culturas perenes ou espécies de raízes profundas. A água subterrânea nestas áreas podem apresentar sabores e odores desagradáveis devido à presença de material orgânico. Nota-se ainda alta vulnerabilidade a contaminação dos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos (SILVA, 2008).

Conforme levantamento CPRM (2013) dentro do polígono proposto da nova UC se reconhecem pelo menos duas áreas de risco geológico referente a inundação e processos de encosta, classificadas como de grau de risco **Alto**.

A primeira, SC\_JO\_SR\_47\_CPRM representa risco relacionado a encosta (rastejo, enxurradas e deslizamento do solo), afetando uma população de cerca de 28 pessoas, e prevê

como mitigação medidas de contenção da encosta; drenagem; controle urbano para coibir ocupações; implantação de sistemas de monitoramento e alerta de risco; bem como conscientização ambiental em relação as áreas de risco.

Outra área, de grande expressão na nova UC, é a SC\_JO\_SR\_58\_CPRM, que representa a área de inundação do rio Águas Vermelhas, com processo relacionado a inundação, afetando uma população de cerca de 14.992 pessoas, prevendo como mitigação a remoção de moradias localizadas muito próximas ao rio (como as localizadas em faixa de APP), bem como as de baixo padrão construtivo; evacuação da população localizada na área de inundação do rio, instalação de sistemas de monitoramento e alertas de cheias, e conscientização ambiental referente ao risco – mapas e fichas no apêndice K.

Considera-se de especial atenção esta área de risco relacionada a sub-bacia do rio Águas Vermelhas, pelas suas características hidrodinâmicas, e a grande população atingida, recomendando a adoção das mitigações sugeridas pelo trabalho sistemático de CPRM (2013), bem como de restrições a ocupação e parcelamento do solo em tais áreas.

O mapa da geodiversidade referente a área proposta para a implantação da ARIE apresenta-se no Apêndice E.

### **6.1.5 Solos**

Em relação aos aspectos de solos, segundo dados do Levantamento de Cobertura Pedológica de Joinville (PMJ, 2012), observa-se que:

Das treze Ordens de Solo constantes no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, oito delas (62%) tem ocorrência em território joinvilense, a saber: Nitossolo – Argissolo – Cambissolo – Gleissolo – Planossolo – Espodossolo – Neossolo – Organossolo. Destas, cinco ordens respondem por acentuados riscos quando o tema é fragilidade ambiental. Assim, Argissolo responde pela maioria absoluta dos desbarrancamentos, enquanto que Gleissolo, Planossolo, Neossolo Quartzarênico e Organossolo são solos mal drenados, com sérias implicações em alagamentos e contaminação do lençol freático.

Na região em estudo para implantação da nova ARIE municipal, se observa a ocorrência de cinco das oito classes identificadas em Joinville: Argissolo – Cambissolo – Gleissolo – Neossolo – Organossolo.

Nas áreas das elevações com relevo mais acentuado, observa-se a ocorrência dos argissolos amarelos. Tais solos são oriundos da alteração do substrato gnáissico, apresentando textura argilosa. Como mencionado, representam áreas com maior risco de rupturas e movimentação de massa.

As porções mais aplainadas estão cobertas por cambissolos háplicos ou flúvicos, gleissolos, neossolos litólicos ou quartzarênicos e organossolos háplicos. Tais solos são considerados jovens, com pouco desenvolvimento do perfil de solo. Na área da Bacia Hidrográfica do Pirai, a utilização do terreno para plantio de arroz irrigado incorreu na remoção de camada de solo correspondente ao horizonte A e parte do horizonte B do perfil de cambissolo, seguido do alagamento do terreno, proporcionando no solo a ocorrência de reações de oxi-redução, levando a características semelhantes aos gleissolos. Assim, nesta área, nota-se a presença de coberturas de solos descaracterizados pela ação antrópica.

Em relação a saturação hídrica, observa-se uma faixa de gleissolos autóctones na porção centro-sul da área proposta para a criação da ARIE. Tais tipos de solo formam-se em condições de relevo plano e condições de má drenagem, que proporcionam reações químicas de oxiredução, gerando a chamada *autofertilização* do solo. São solos favoráveis ao uso agrícola, mas bastante sujeitos a compactação, caso sejam drenados.

No extremo sul observa-se a existência de grande área de organossolo háplico. Destaca-se que esta é a única ocorrência deste tipo de solo no município de Joinville. Tais solos têm como origem o processo pedogenético denominado *paludização*, onde predomina o enriquecimento por matéria orgânica. Compreendem as chamadas *turfas*, se desenvolvendo em áreas de relevo muito baixo, com má drenagem, que permanecem a maior parte do tempo sob alagamento. Considera-se que os organossolos apresentam “as condições físicas mais inadequadas de toda a cobertura pedológica do município de Joinville, traduzidas por muito baixa sustentabilidade do sistema solo.” (PMJ, 2012).

As condições de alagamento constante da área requerem intervenções de drenagem severas para a utilização destes solos, mas com o conseqüente ressecamento da sua matriz, ocorre o rebaixamento da superfície (subsidência). Este rebaixamento pode atingir até 0,6 metro inicialmente, estabilizando com o tempo. Tal processo é irreversível, e uma vez desidratado não retorna ao estado original. Destaca-se ainda que tal camada nos organossolos, rica em matéria orgânica, torna-se suscetível, em contato com o oxigênio, a ocorrência de combustão espontânea interna, fenômeno não controlável, e normalmente muito duradouro (PMJ, 2012).

O mapa de solos da área proposta para a implantação da UC são apresentados no Apêndice F.

## 6.2 MEIO BIÓTICO

### 6.2.1 Flora

Estima-se que existam somente 22% de remanescente da vegetação original da Mata Atlântica e desses uma quantidade mais reduzida compõe maciços contínuos e expressivos de vegetação nativa, restando somente cerca de 8,5% de áreas com mais de 100 ha (cem hectares) (SOS MATA ATLÂNTICA 2016).

O município de Joinville, inserido totalmente na região de vegetação característica da Mata Atlântica, possui ainda maciços contíguos e bem preservados de vegetação característica da Floresta Atlântica, isso muito por conta das restrições impostas quanto a ocupação acima da isoípsa 40.

Ainda, o município apresenta altitudes desde o nível do mar até a cota acima a 1.400 metros, abrangendo, desta forma, vários tipos de vegetação, os quais disponibilizam alimentos e abrigos diferenciados, favorecendo processos migratórios da fauna em busca destes recursos (FUNDEMA, 2010).

Mais especificamente, as regiões abrangidas pela área proposta compõem exemplares importantes de vegetação característica da Floresta Ombrófila Densa Submontana e de das Terras Baixas.

O Morro do Atiradores, o Morro do São Marcos e o maciço florestal de terras baixas apresentam vegetação característica da Floresta Ombrófila Densa, cada qual com suas especificidades e compõe a denominada Mata Atlântica.

Esta tipologia florestal, quando ocorre nas encostas de morros, entre 30 e 500 metros de altitude, é denominada Floresta Ombrófila Densa Submontana e abaixo dessa cota, até 5 metros de altitude, é conhecida como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

**Tabela 01** - Classificação vegetacional conforme Manual Técnico da Vegetação Brasileira.

<b>Tipologia</b>	<b>Altitude</b>	<b>Característica</b>
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	De 0 a 5 m	Ribeirinha
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	De 5 a 30 m	Planície Costeira
Floresta Ombrófila Densa Submontana	De 30 a 400 m	Relevo de Planaltos e Serras e Morros
Floresta Ombrófila Densa Montana	De 400 a 1000 m	Relevo montanhoso
Floresta Ombrófila Densa Altomontana	Acima de 1000 m	Cume das montanhas

**Fonte:** Adaptado de IBGE (2012).

O município de Joinville originalmente era coberto por 340,73 km<sup>2</sup> de Floresta Ombrófila Densa Submontana, a qual ao longo dos anos foi substituída para fins de uso e ocupação antrópicas, restando atualmente 255,31 km<sup>2</sup>, isto é, 74,93% da área original (FUNDEMA, 2007).

A Floresta Ombrófila Densa Submontana caracteriza-se por apresentar um grande número de árvores altas, formando uma cobertura contínua e densa, sob a qual se desenvolvem outros estratos. Uma particularidade desta floresta está no elevado epifitismo, não igualado em outras partes do país, principalmente, chamando atenção para as dezenas de espécies de bromélias, que cobrem tanto os troncos quanto os ramos das árvores, formando um verdadeiro jardim suspenso (FUNDEMA, 2010)

Na vegetação, de um modo geral, alguns indivíduos de grande porte se destacam na paisagem, figueira (*Ficus sp*), canela-preta (*Ocotea catharinensis*), canela-ferrugem (*Nectandra rigida*), cedro (*Cedrela fissilis*), canjerana (*Cabralea canjerana*), peroba (*Aspidosperma parvifolium*), pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), licurana (*Hyeronima alchorneoides*), cupiúva (*Tapirira guianenses*) e guapuruvú (*Schizolobium parahyba*) (PMJ,2010). No subosque da floresta destaca-se a palmeira *Euterpe edulis* (palmiteiro ou juçara), espécie indicadora de estágio avançado de regeneração ou clímax da floresta secundária. A lista de espécies de flora encontra-se no Apêndice.

Cabe ressaltar, que a área proposta a ser abrangida pela nova unidade de conservação abriga espécies ameaçadas de extinção, como por exemplo *Ocotea catharinensis*, *Euterpe edulis*, *Calophyllum brasiliense*, entre outras.

Já a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas ocupava grande parte de Joinville, principalmente nas áreas onde se desenvolveu a região urbana da cidade e o uso agrícola por meio da arrozicultura, restando atualmente pouquíssimas áreas com esse tipo de formação vegetacional.

Essa tipologia florestal ocorre nas altitudes de 5 a 30 metros e tem as seguintes características: em solos de drenagem deficiente como os Organossolos, Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos, quando hidromórficos, as fases vegetacionais mais evoluídas são caracterizadas pelo predomínio de *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Clusiaceae), formando um estrato arbóreo contínuo entre 20 e 25 metros de altura, e geralmente acompanhado por *Tabebuia umbellata* (Sond.), *Sandwith* (Bignoniaceae), *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (Bombacaceae), *Ficus luschnatiana* (Miq.) Miq., *F. adhatodifolia* (Schott ex Spreng.) (Moraceae) e *Tapirira guianensis* (Aubl.) (Anacardiaceae). Nos estratos inferiores são comuns as espécies *Clusia criuva* (Cambess.) (Clusiaceae), *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill. (Euphorbiaceae), *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC. (Bignoniaceae), *Marlierea tomentosa* Cambess. (Myrtaceae), *Guarea macrophylla* (Vahl) (Meliaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Euterpe edulis* (Mart.) (Arecaceae) (Roderjan et al., 1996).

Na área em que se pretende implantar a nova unidade de conservação ocorre a única mancha de organossolo do município, apresentando drenagem extremamente deficiente, permanecendo encharcada por longos períodos. Essa característica é extremamente importante no âmbito ambiental, uma vez que este cenário propicia ocorrência de espécies endêmicas e, tornam as alternativas para uso do solo extremamente reduzidas, devendo-se priorizar a manutenção da floresta nessas áreas.

### **6.2.2 Fauna**

A supressão dos ecossistemas afeta a composição e diversidade da fauna e da flora, o comportamento da fauna e a estrutura das comunidades, além dos processos ecológicos associados aos componentes da biodiversidade (LYRAJORGE; CIOCHETI; PIVELLO, 2008; MACHADO et al., 2004a) e a perda de hábitat é considerada uma das principais ameaças para as espécies (PRIMACK, 2010). Esta situação é especialmente preocupante no caso dos *hotspots*, que são áreas de altíssima importância para a conservação por abrigarem uma proporção alta de

espécies endêmicas e sofrer uma grande perda de habitat (MYERS et al., 2000). Das 25 áreas classificadas por Myers e colaboradores como *hotspots*, duas delas se encontram no Brasil: a Mata Atlântica e o Cerrado.

Na caracterização ambiental é fundamental a correlação entre o meio ambiente e a fauna, merecendo destaque a análise da vegetação, os aspectos físicos e geomorfológicos, as alterações físicas causadas por animais e pelo homem, o sistema aquático, o suprimento de alimento, a presença ou não de predadores, competidores, parasitas ou doenças, os distúrbios humanos, a pressão de caça, o clima e condições meteorológicas. Todos estes dados são relevantes, por ser a fauna produto do meio que a suporta, visto que todos os organismos são dependentes do seu habitat para satisfazer as necessidades específicas de sobrevivência e reprodução (FIRKOWSKI, 1991).

O levantamento faunístico preliminar da área da proposta para criação da unidade de conservação, elaborado a partir de dados secundários não publicados (Comitti, Estevão Jasper et al. 2017; Grose, Alexandre; Daltrini Neto; Cassio; Sölter, Fábio; Evaristo, Guilherme & Kohlrausch; Simone, 2016, Pinheiro, Pedro Carlos et al. 2017), obteve como resultado o registro de grande diversidade de animais, sendo:

- 209 espécies de aves,
- 52 espécies de anfíbios,
- 35 espécies de répteis,
- 50 espécies de mamíferos e
- 15 espécies de peixes.

Este levantamento apresenta as espécies registradas na bibliografia consultada, entrevistas com moradores e observações de campo (observação direta, vestígios, vocalizações, espécimes mortos). A lista completa do estudo encontra-se na tabela apresentada no Apêndice G.

No levantamento foram registradas 24 espécies de fauna ameaçadas de extinção para o local, dentre elas *Sporophila frontalis* (Pixoxó), *Hemitriccus kaempferi* (Maria Catarinense), *Pyroderus scutatus* (Pavó), *Hollandichthys multifasciatus* (Lambari-listrado), *Ramphocelus bresilius* (Tiê-sangue). Estas espécies necessitam de medidas para garantia de sua preservação, mantendo sua ocorrência dentro da área do Município, principalmente por meio de ações de gestão ambiental que protejam os maciços florestais que lhes servem de habitat. A criação de

espaços especialmente protegidos, como as unidades de conservação da natureza, contribuem para perpetuar os ecossistemas e a diversidade de fauna e flora.

Este levantamento preliminar sinaliza que a área apresenta características ambientais ainda bem preservadas, que permite comportar essa grande diversidade de espécies listadas da fauna. Grande parte dos corpos hídricos e vegetação da região encontram-se pouco impactados, sendo remanescentes da Mata Atlântica que foram pouco degradados dentro da malha urbana do município, aos quais acabam propiciando um ambiente adequado para manutenção da diversidade de espécies animais. Em contrapartida, a fauna contribui para a manutenção da floresta devido a dispersão de frutos, pólen e sementes que ela realiza.

**Figura 4** - Exemplos da fauna ameaçados de extinção existentes na área.



*Alouatta clamitans* - Bugio-ruivo



*Hollandichthys multifasciatus* - Lambari listrado



*Hemitriccus kaempferi* - Maria catarinense



*Ramphocelus bresilius* - Tiê-sangue

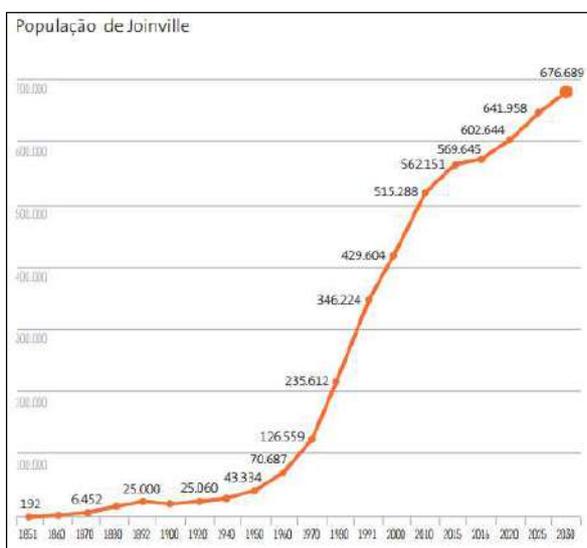
## 6.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

### 6.3.1 Aspectos Sociais

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 (SEPUD, 2017).

Conforme pode-se verificar no gráfico a seguir, extraído da publicação Joinville, Cidade em dados 2017, o município de Joinville tem apresentado aumento populacional com uma estimativa de 676.689 habitantes para o ano de 2050.

**Figura 5 – População de Joinville.**

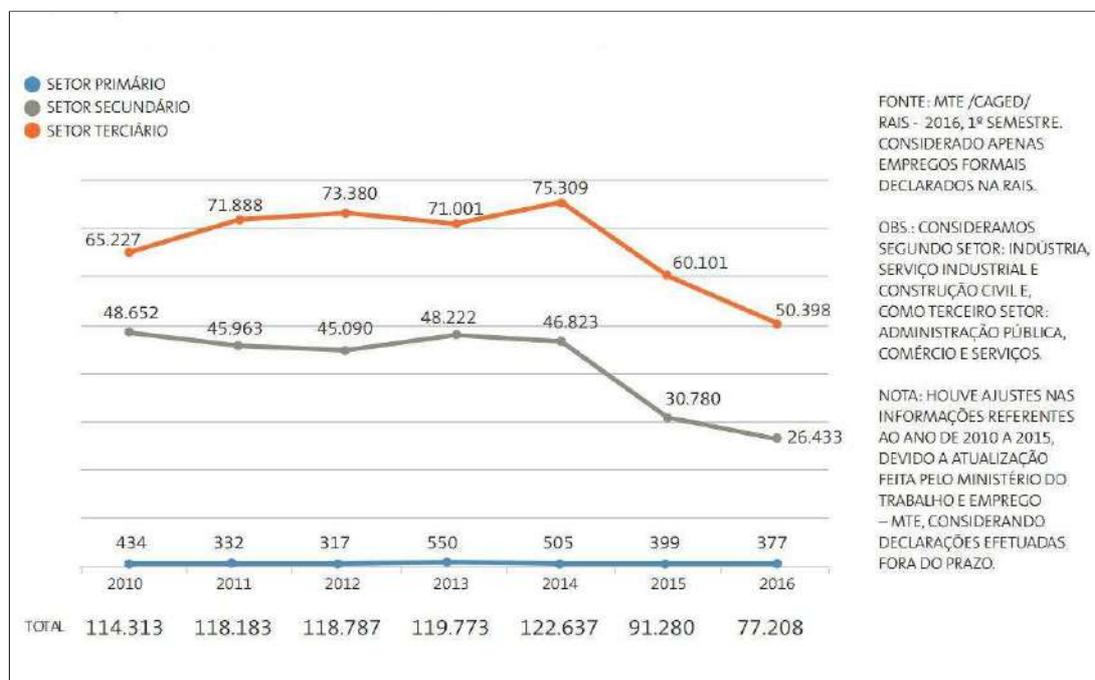


Fonte: SEPUD (2017).

### 6.3.2 Aspectos Econômicos

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 econômica 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 (SEPUD, 2017).

**Figura 6** – Evolução da população economicamente ativa em Joinville, por setor de atividade.



Fonte: SEPUD (2017).

### 6.3.3 Aspectos Sociais e Econômicos Bairro a Bairro

A proposta de implantação da nova UC municipal engloba, total ou parcialmente, os bairros Glória, Atiradores, São Marcos, Nova Brasília, Morro do Meio e Vila Nova, caracterizados abaixo em função dos aspectos histórico-culturais, sociais e econômicos.

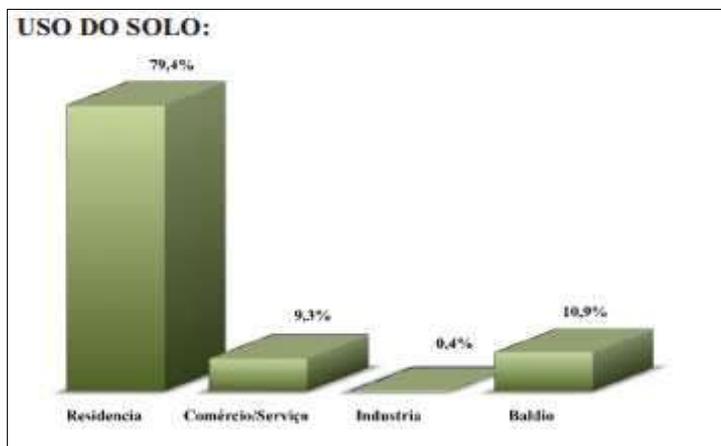
#### 6.3.3.1 Glória

O bairro, habitado basicamente por germânicos, tem perpetuado, através de descendentes, seus costumes e tradições. Todos trabalhavam com a lavoura, principalmente na agricultura de subsistência. Em meados da década de 1930/1940 o bairro tinha um comércio bastante próspero. Havia também o matadouro, inaugurado em 1928, cujo fechamento ocorreu na década de 1950 e a demolição do prédio ocorreu em 1972 (SEPUD, 2017).

Nesta localidade está localizado o 'Pórtico de Joinville' e os pavilhões da Expoville e atualmente o Megacentro Wittch Freitag, onde acontecem grandes eventos, manifestações culturais e tradicionais festas populares (SEPUD, 2017).

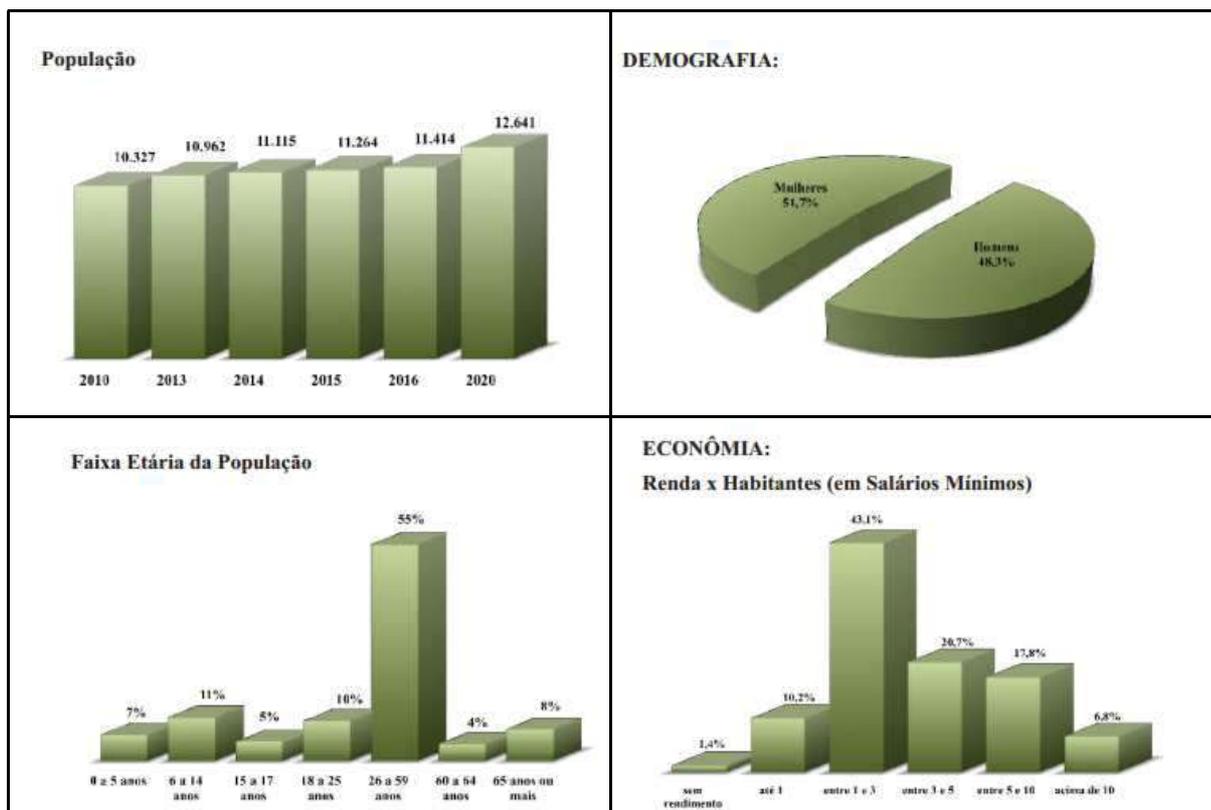
O bairro Glória, de característica residencial (Figura 7), apresenta densidade demográfica de 2.125 hab./km<sup>2</sup>, apresentando um aumento populacional nos últimos anos. No bairro a maioria da população possui idade entre 26 e 59 anos, com um leve predomínio de mulheres, conforme observa-se pelos gráficos apresentados na Figura 8.

**Figura 7** – Uso do solo no bairro Glória.



Fonte: SEPUD (2017).

**Figura 8** – Características da população no bairro Glória.



Fonte: SEPUD (2017).

Em relação à renda da população o rendimento médio mensal é de 4,22 salários-mínimos, sendo que a maioria das pessoas ganha de 1 a 3 salários-mínimos conforme demonstra a Figura 8.

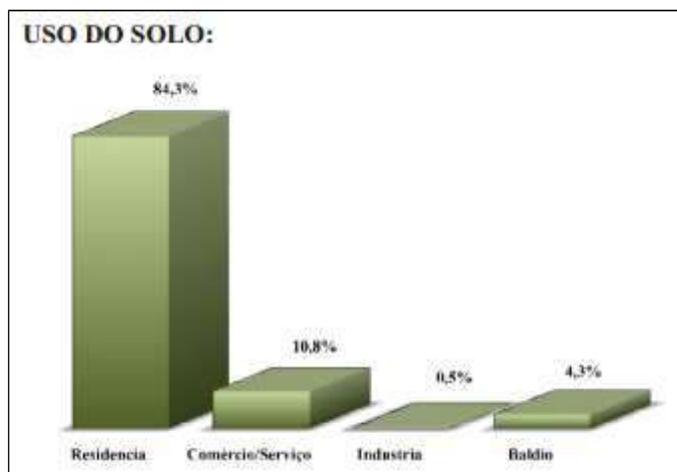
### 6.3.3.2 Atiradores

O bairro nasceu como uma região eminentemente agrícola ao longo da Deutsche Strasse, sendo esta a aptidão inicial da Colônia Dona Francisca e, somente na década de 50, o bairro começou a se expandir. Primeiramente conhecida como Salão Reiss, a localidade recebe a atual denominação em função da instalação do 13º Batalhão de Caça (atual 62º Batalhão de Infantaria), e também pela existência da Sociedade Atiradores (Sociedade Desportiva Cruzeiro Joinvillense), a única sede com prática de tiros à bala de Joinville à época (SEPUD, 2017).

As primeiras atividades econômicas estavam voltadas à agricultura e pecuária e ao comércio. A energia elétrica foi instalada na década de 1940, e a rede de água tratada no final da década de 1950, as ruas eram estreitas e sem calçamento, dificultando a mobilidade das pessoas. (SEPUD, 2017).

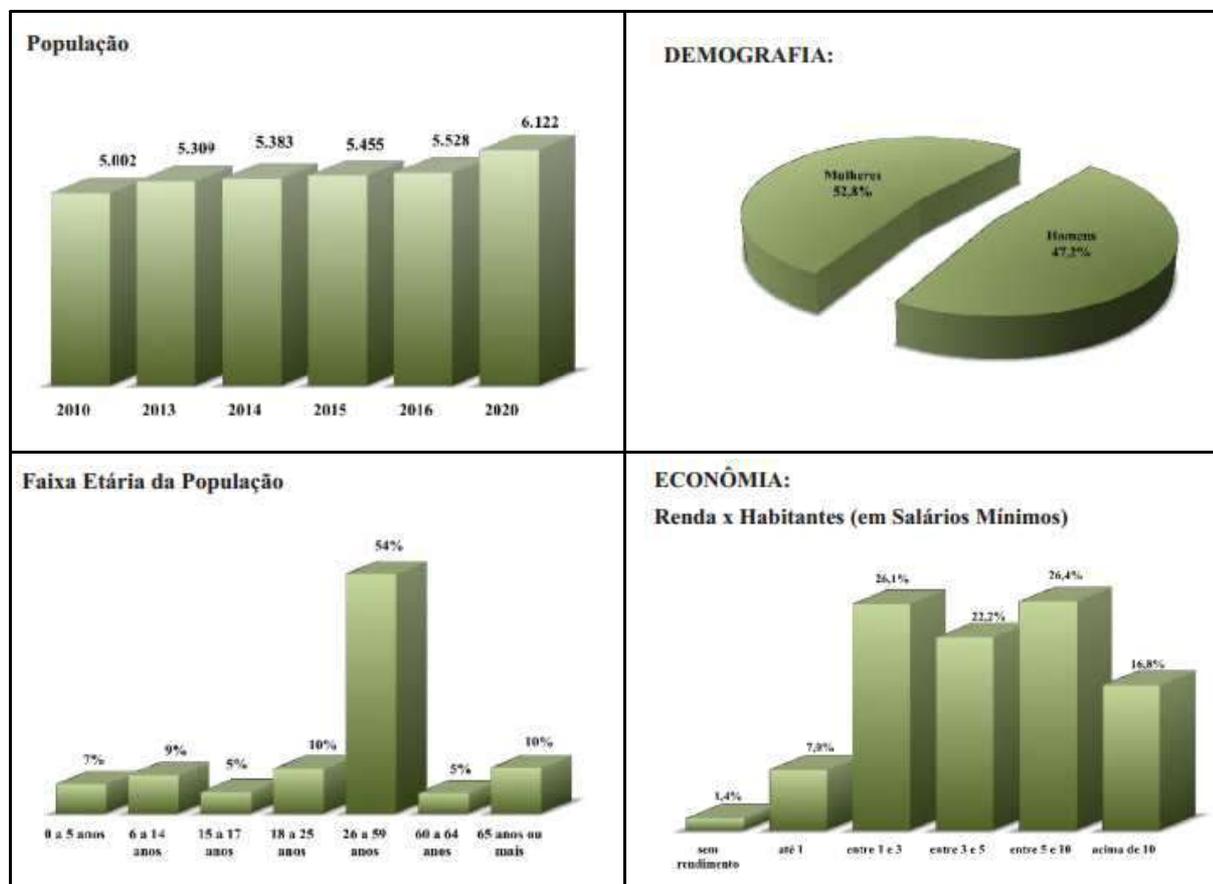
O bairro Atiradores, de característica residencial (Figura 9), apresenta densidade demográfica de 1.967 hab./ km<sup>2</sup>, apresentando um aumento populacional nos últimos anos. No bairro a maioria da população possui idade entre 26 e 59 anos, com um leve predomínio de mulheres, conforme indicam as Figura 10.

**Figura 9** - Uso do solo no bairro Atiradores.



Fonte: SEPUD (2017).

**Figura 10** – Características da população no bairro Atiradores.



Fonte: SEPUD (2017).

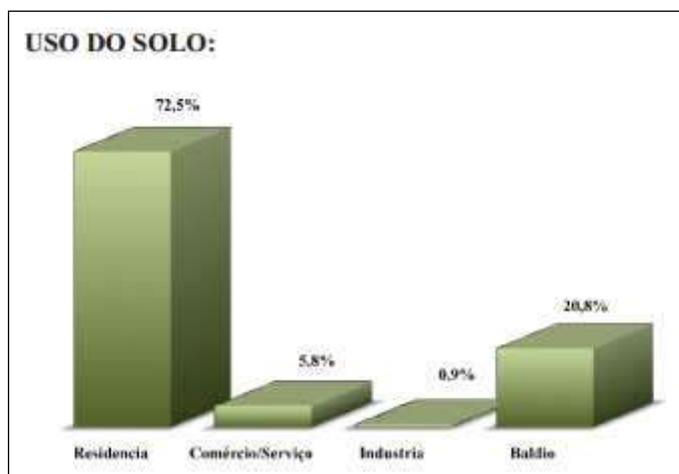
Em relação à renda da população o rendimento médio mensal é de 6,46 salários-mínimos, sendo que a maioria das pessoas ganham de 5 a 10 salários-mínimos.

### 6.3.3.3 São Marcos

A localidade de São Marcos era inicialmente caracterizada por pequenas entradas na mata. Tal situação representava muitas dificuldades para a população se deslocar para buscar ou levar determinados produtos ao centro da cidade. Também a completa falta de infraestrutura da região e a exuberância da natureza reforçam a luta dos moradores que lá se estabeleceram (SEPUD, 2017).

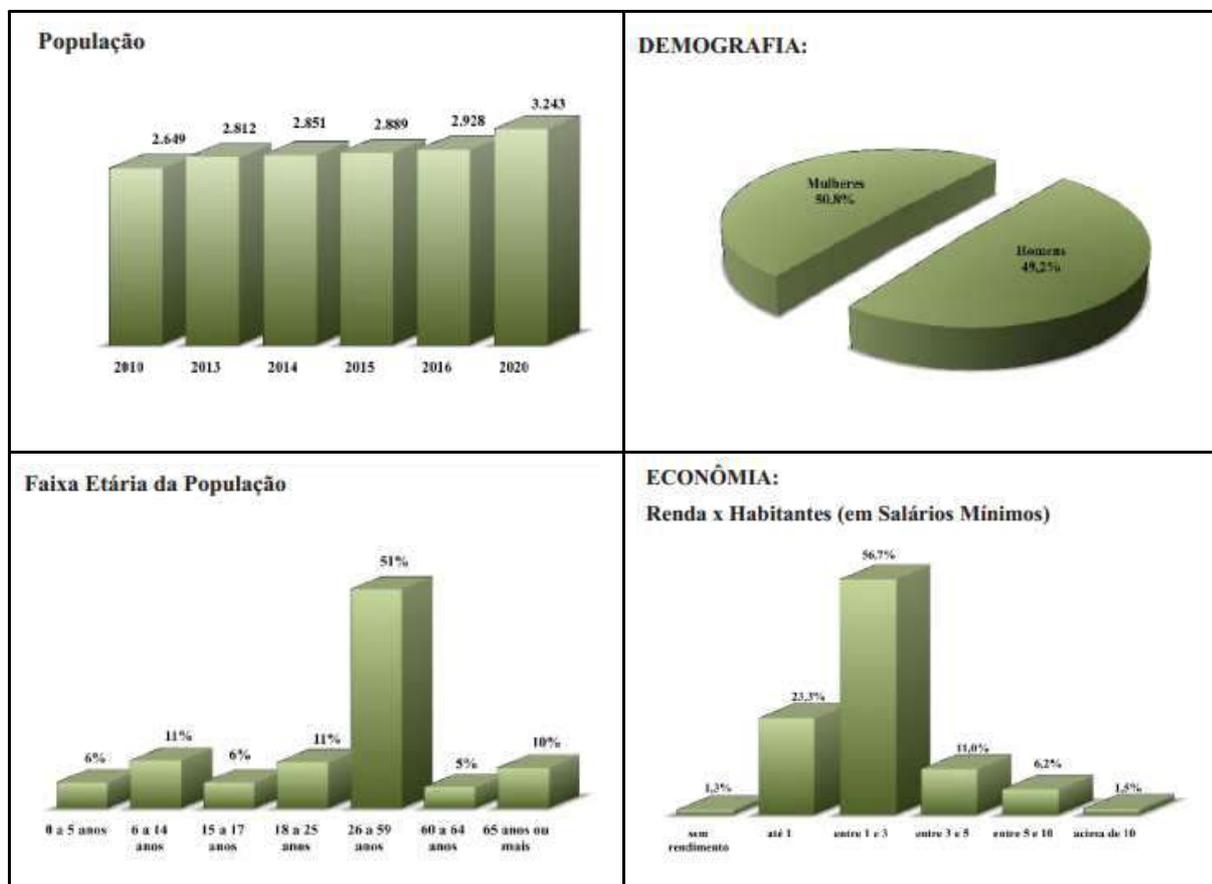
A partir desta década, com a expressiva mudança do perfil socioeconômico do bairro de agrícola para urbano/industrial, evidenciou-se a necessidade por melhorias na infraestrutura, como transporte coletivo e escolas. Os principais usos do solo estão representados na Figura 11 (SEPUD, 2017).

**Figura 11** - Uso do solo no bairro São Marcos.



**Fonte:** SEPUD (2017).

**Figura 12** – Características da população no bairro São Marcos.



Fonte: SEPUD (2017).

O bairro São Marcos, de característica residencial, apresenta densidade demográfica de 536 hab./ km<sup>2</sup>, apresentando um aumento populacional nos últimos anos. No bairro a maioria da população possui idade entre 26 e 59 anos, com um leve predomínio de mulheres, conforme indicam as Figura 12.

Em relação à renda da população o rendimento médio mensal é de 2,29 salários-mínimos, sendo que a maioria das pessoas ganham de 1 a 3 salários-mínimos conforme demonstra a Figura 12.

#### 6.3.3.4 Nova Brasília

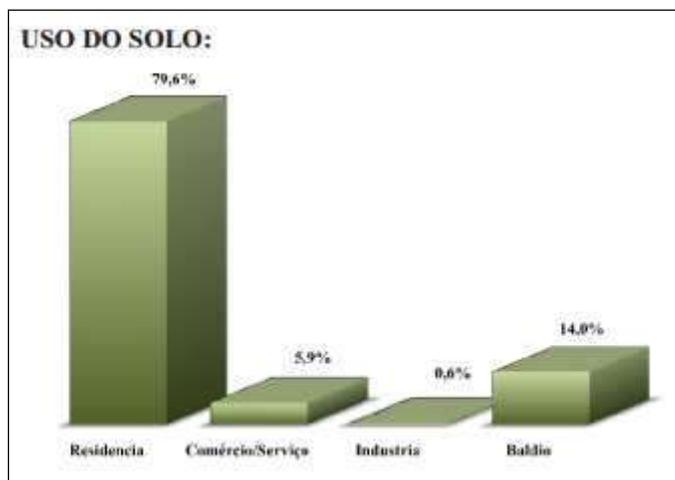
A região que compreende o atual Bairro Nova Brasília, foi uma das primeiras a ser loteada em Joinville, o que deu início ao processo de urbanização do bairro. No início do século XX ocorreram as obras para a instalação dos trilhos da linha de trem no bairro (SEPUD, 2017).

No início da ocupação do bairro, a região só dispunha de uma única via de acesso, a Estrada Guiguer Nova (após Estrada Jativoca e parte da Rua Tupy). Em sequência foram desenhados novos acessos, como a abertura da rua Minas Gerais, no início da década de 1950, ampliando os acessos ao bairro. Ao final da mesma década, com a realização do loteamento denominado “Galho da Sorte”, a região começou a sofrer transformações e os novos loteamentos atraíram moradores de inúmeras regiões de Joinville, que baseado no acontecimento da inauguração da Capital Federal – Brasília, o núcleo habitacional recebeu o nome de Nova Brasília (SEPUD, 2017).

Outros equipamentos públicos importantes ao bairro foram criados no final dos anos 1950 e na década de 1960, como por exemplo o transporte coletivo, a energia elétrica e rede de água tratada, favorecendo a instalação das atividades econômicas como a Cerealista Mathies Ltda (SEPUD, 2017).

O bairro Nova Brasília, de característica residencial, como observa-se na Figura 13, apresenta densidade demográfica de 1.803 hab./ km<sup>2</sup>, apresentando um aumento populacional nos últimos anos. No bairro a maioria da população possui idade entre 26 e 59 anos, com um leve predomínio de mulheres, conforme indica a Figura 14.

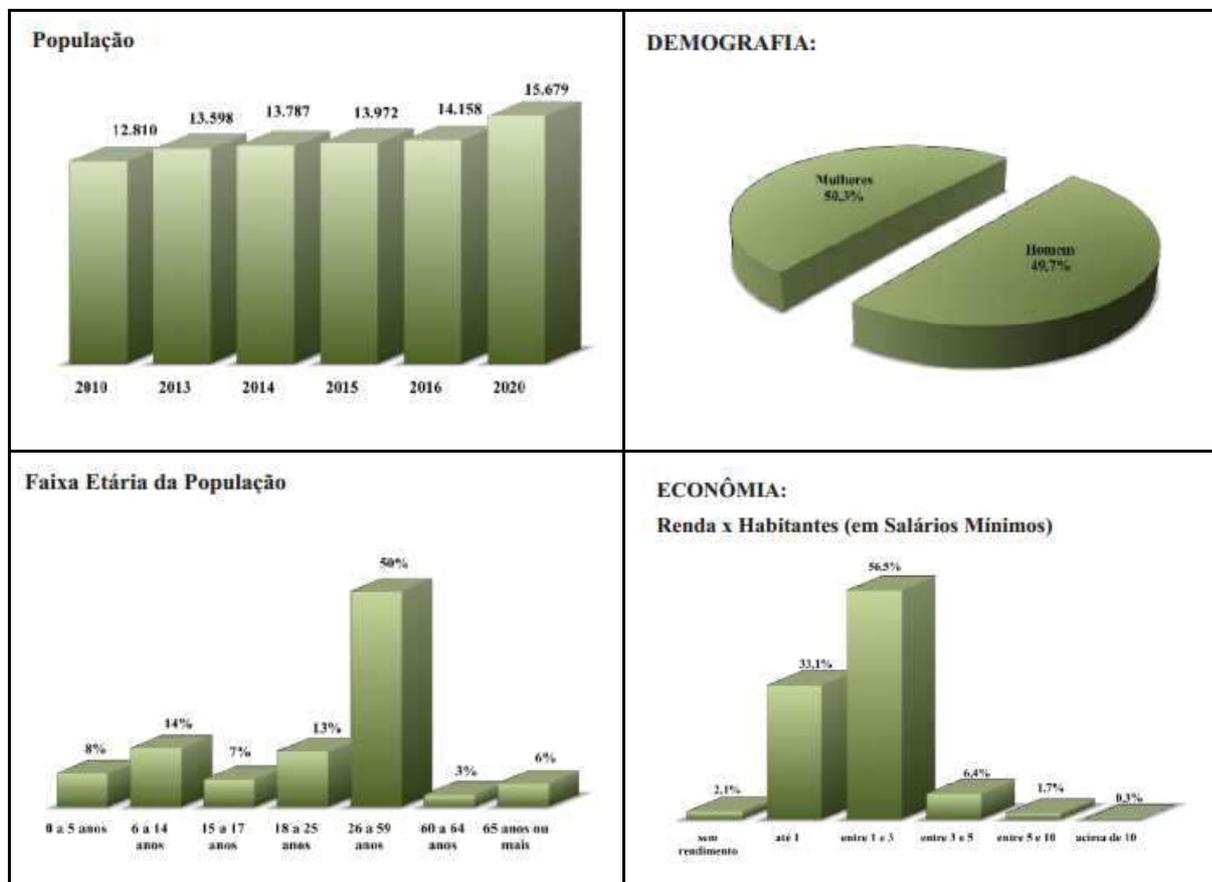
**Figura 13** - Uso do solo no bairro Nova Brasília.



Fonte: SEPUD (2017).

Em relação à renda da população o rendimento médio mensal é de 1,68 salários-mínimos, sendo que a maioria das pessoas ganham de 1 a 3 salários-mínimos.

**Figura 14** – Características da população no bairro Nova Brasília.



Fonte: SEPUD (2017).

### 6.3.3.5 Morro do Meio

Por volta da segunda década do século XX, das várias ramificações existentes na Estrada do Sul, duas delas, denominadas Estrada Lagoinha e Estrada Morro do Meio, seguiam mata adentro chegando às margens do Rio Piraízinho (SEPUD, 2017).

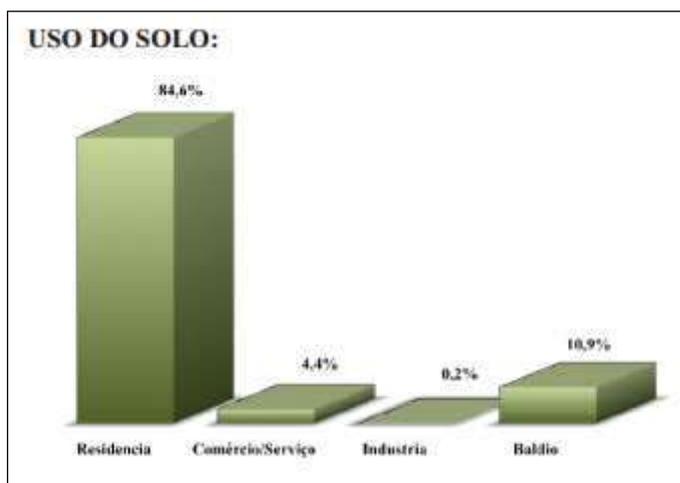
A região, com uma floresta rica em caça e palmitos, atraía sesmeiros de várias regiões de Joinville, bem como foi alvo para instalação de colonizadores alemães.

O Bairro Morro do Meio é assim denominado por estar situado numa região alta e plana em relação ao nível dos rios Lagoinha e Piraí, que o cerca e, ainda pelo fato do núcleo populacional original localizar-se em uma estrada (Estrada Lagoinha), cujo fim se dá em um morro

ladeado por outros dois. As décadas de 1950, 1960, e 1970 foram marcadas por transformações socioeconômicas no município, as quais repercutiram na ocupação mais efetiva do bairro. Porém a infraestrutura começou a ser implementada no bairro a partir de meados da década de 1970, além do surgimento de comércio e serviços, que o tornaram menos dependente de outros bairros e do centro (SEPUD, 2017).

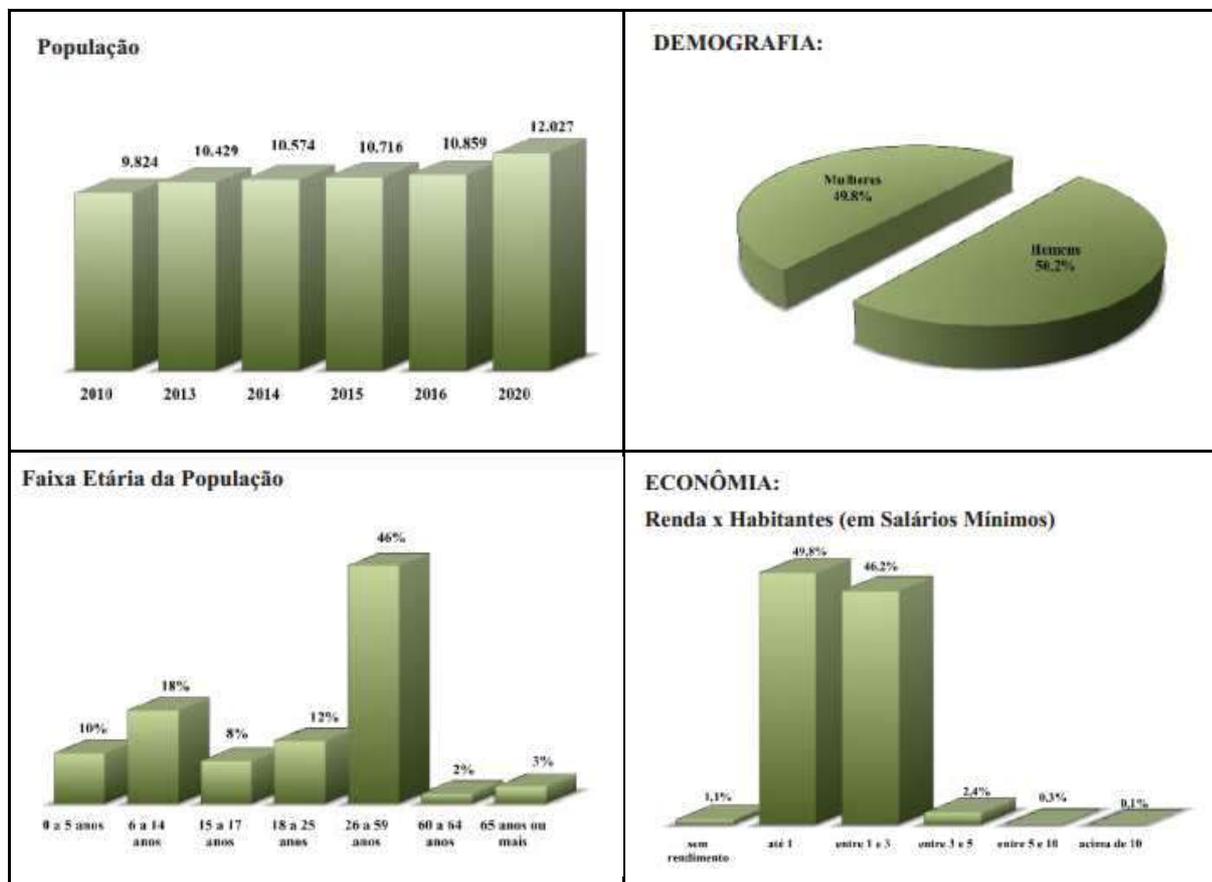
O bairro Morro do Meio, de característica residencial, como demonstrado na Figura 15, apresenta densidade demográfica de 1.995 hab./ km<sup>2</sup>, registrando um aumento populacional nos últimos anos.

**Figura 15** - Uso do solo no bairro Morro do Meio.



Fonte: SEPUD (2017).

**Figura 16** – Características da população no bairro Morro do Meio.



Fonte: SEPUD (2017).

No bairro a maioria da população possui idade entre 26 e 59 anos, com um leve predomínio de homens. Em relação à renda da população o rendimento médio mensal é de 1,30 salários-mínimos, sendo que a maioria das pessoas ganham até 1 e de 1 a 3 salários-mínimos conforme demonstra a Figura 16.

### 6.3.3.6 Vila Nova

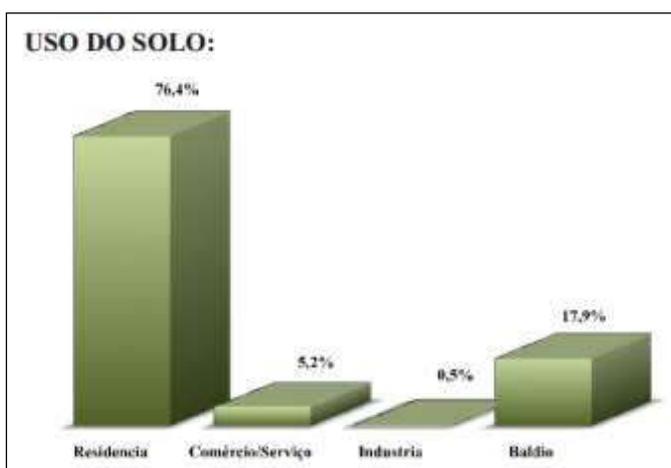
O Bairro Vila Nova tem raízes nos primórdios da colonização de Joinville, em razão da necessidade de se estender os limites da antiga colônia em direção a Serra. Também a ocupação da área, na época da Colônia, estava associada à procura por terrenos no local, em geral no

sentido rio Cachoeira - Serra do Mar, através de riachos que apresentavam profundidade favorável à navegação (SEPUD, 2017).

Inicialmente a economia da localidade estava voltada às atividades agropastoris, onde os produtos de produção excedente eram vendidos à “cidade”. A energia elétrica começou a ser ofertada a partir da década de 30. A rede de água tratada chega no bairro em meados da década de 1960 e, o transporte coletivo na década de 1970 (SEPUD, 2017).

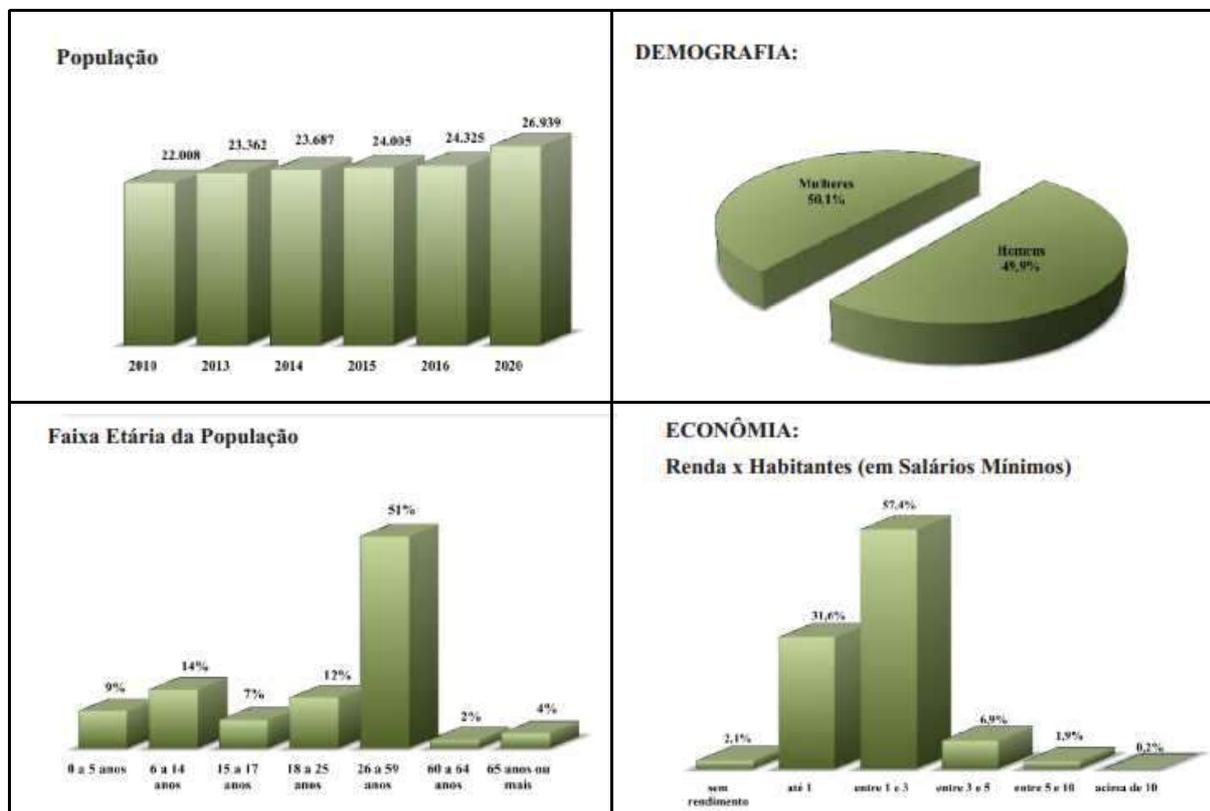
O bairro Vila Nova, de característica residencial (Figura 17), apresenta densidade demográfica de 1.685 hab./ km<sup>2</sup>, apresentando um aumento populacional nos últimos anos. No bairro, a maioria da população possui idade entre 26 e 59 anos, com um leve predomínio de mulheres, conforme indicam as Figura 18.

**Figura 17** - Uso do solo no bairro Vila Nova.



**Fonte:** SEPUD (2017).

**Figura 18** – Características da população no bairro Vila Nova.



Fonte: SEPUD (2017).

Em relação à renda da população o rendimento médio mensal é de 1,76 salários-mínimos, sendo que a maioria das pessoas ganham de 1 a 3 salários-mínimos, conforme observado na Figura 18.

Nota-se que os bairros não diferem muito uns dos outros em relação à socioeconomia. A área em estudo tem registrado aumento populacional nos últimos anos, com projeção para continuar aumentando, o que sugere uma forte pressão antrópica ao ambiente natural ali presente, sendo de grande importância a proteção ambiental da área.

### 6.3.4 Infraestrutura

#### 6.3.4.1 Malha Viária

O município de Joinville possui cerca de 1.812.969,00 metros de malha viária, computados até o ano de 2016. Deste total 58,86% estão pavimentadas. Na área de interesse para implantação da ARIE, a qual abrange os bairros Atiradores, São Marcos, Glória, Nova Brasília, Morro do Meio, área rural do Morro do Meio, Vila Nova e área rural do Vila Nova, as extensões de vias são informadas pela abrangência das Subprefeituras.

Esses bairros são incorporados administrativamente e politicamente nas seguintes Subprefeituras: Sudoeste, Oeste e Centro Norte.

- Centro-Norte: Zona Industrial, Bom Retiro, Costa e Silva, Santo Antônio, **Glória**, América, Saguacú, Centro, **Atiradores**, Bucarein e Anita Garibaldi
- Sudoeste: **Morro do Meio, Área Rural do Morro do Meio, São Marcos, Nova Brasília**, Jativoca, Poço Grande.
- Oeste: **Área Rural Vila Nova**, Neudorf, Zona Industrial Norte.

A seguir são apresentados os dados, em relação a malha viária, das Subprefeituras de interesse ao caso.

**Tabela 2** – Extensão e revestimento de vias, por Subprefeitura, em 2016 (valores em metros).

Subprefeitura	Extensão Total (m)	Extensão Asfaltada (m)	Extensão Lajota (m)	Extensão Paralelepípedo (m)	Extensão sem pavimentação (m)	% Pavimentado	% Saibro
Centro-Norte	435.473	318.678	27.844	32.073	56.878	86,93	13,07
Oeste	102.703	35.012	740	0	66.950	34,81	65,19
Sudoeste	109.409	32.559	7.188	677	68.983	36,94	63,06

**Fonte:** Modificado de SEINFRA (2017).

Na Figura 19 é apresentado o mapa de rede viária do município, onde identifica-se as vias de circulação automotiva e cicloviária, onde observa-se que na área de interesse para a implantação da unidade de conservação, grande parte (ao sul da área) apresenta baixa cobertura de vias de circulação instituídas pelo município. A região mais afetada pela ausência dessa infraestrutura são as zonas rurais, que abrangem parte da área de interesse.

Figura 19 – Mapa da rede cicloviária existente no município de Joinville.



Fonte: Plano de Mobilidade de Joinville (IPPUJ, 2016).

Segundo o Plano de Mobilidade de Joinville (PlanMob), Joinville dispõe de uma rede cicloviária com extensão de 145,5 km (distribuídas entre ciclofaixas, ciclovias e ciclorrotas), entretanto, este valor representa menos de 1% da malha viária do município (IPPUJ, 2016).

Na área de interesse, os bairros que possuem ciclovias e ciclofaixas: São Marcos, Morro do Meio, Nova Brasília, Atiradores, Glória, Vila Nova.

#### 6.3.4.2 Áreas de Uso comum (lazer, atividades ao ar livre, principais espaços esportivos)

Os espaços públicos de lazer constituem-se como locais de socialização, espaços para atividades físicas e esportivas, culturais e também econômicas. Esses espaços, principalmente parques e praças, apresentam infraestrutura e/ou mobiliário público (bancos, lixeiras, iluminação, ponto de ônibus, quadra desportiva, etc.), arborização, a presença de outros equipamentos públicos e a concessão de uso. Segundo o inventário de Espaços Públicos de Lazer de Joinville, realizado em 2013 pela prefeitura, existem cerca de 133 espaços públicos que se dividem entre as categorias: parque, praça, área de lazer e alameda.

A seguir apresentam-se os espaços públicos em cada bairro:

- **Atiradores:** Praça Edifício Dulce, Praça Xavier Arp, Sociedade Desportiva e Cultural Cruzeiro Joinvilense;
- **Glória:** Praça Bernardo Ziemer, Área de Lazer Parque Versailles, Complexo Expoville, Megacentro Wittch Freitag, Praça Felipe Baumer, Praça General Osorio, Praça Rotary, Praça XV de Novembro, Glória Futebol Clube;
- **Morro do Meio:** Praça Lagoinha, Área de Lazer Associação, Área de Lazer Morro do Meio;
- **Nova Brasília:** Área de Lazer Nova Brasília, Área de Lazer Posto de saúde, Praça Joana D'arc, Praça Olga Machado Ferreira;
- **São Marcos:** Área de Lazer Real Sociedade, Praça Otavio Redivo "O Nono";
- **Vila Nova:** Área de Lazer Catharina Baumer, Área de Lazer Conjunto Irineu Bornhausen, Área de Lazer Jardim Florencio, Área de Lazer Joao Miers, Área de Lazer Parque Quinze, Praça Joaquim Girardi.

Ainda, a Prefeitura Municipal de Joinville possui o programa "Lazer nos Bairros", que leva atividades de lazer e de iniciação desportiva aos bairros do município.

### 6.3.4.3 Saneamento básico e equipamentos públicos

#### 6.3.4.3.1 Abastecimento de água

No município de Joinville os serviços de tratamento e abastecimento de água e coleta esgoto sanitário são realizados pela Companhia Águas de Joinville.

De acordo com SEPUD (2017), 99,25% da área urbana do município é atendida pela rede pública de abastecimento de água, com 565.387 ligações. Na Tabela 3, pode ser observada a quantidade de ligações na rede de distribuição de água nos bairros onde está inserida a unidade de conservação, bem como seu entorno.

**Tabela 3** – Número de ligações de água, por bairro.

<b>Bairro</b>	<b>Ligações de água</b>
<b>Atiradores</b>	736
<b>Glória</b>	3.171
<b>Morro do Meio</b>	3.082
<b>Nova Brasília</b>	4.027
<b>São Marcos</b>	1.010
<b>Vila Nova</b>	7.977

**Fonte:** adaptado de SEPUD (2017).

Salienta-se que no Morro do São Marcos, na rua Tupy, está localizado um reservatório de água com capacidade de 6 milhões de litros que contribui com o abastecimento dos bairros Nova Brasília, São Marcos, Floresta e Santa Catarina.

#### 6.3.4.3.2 Esgotamento sanitário

Em relação ao sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário, de acordo com dados do Joinville Cidade em Dados (SEPUD, 2017), 30% do município é atendido pela rede pública, totalizando 170.894 ligações. Na Tabela 4, podem ser observadas as quantidades de ligações rede de coleta de esgoto nos bairros onde está inserida a unidade de conservação e seu entorno, bem como a representação, em porcentagem, da cobertura da rede de esgoto em relação à

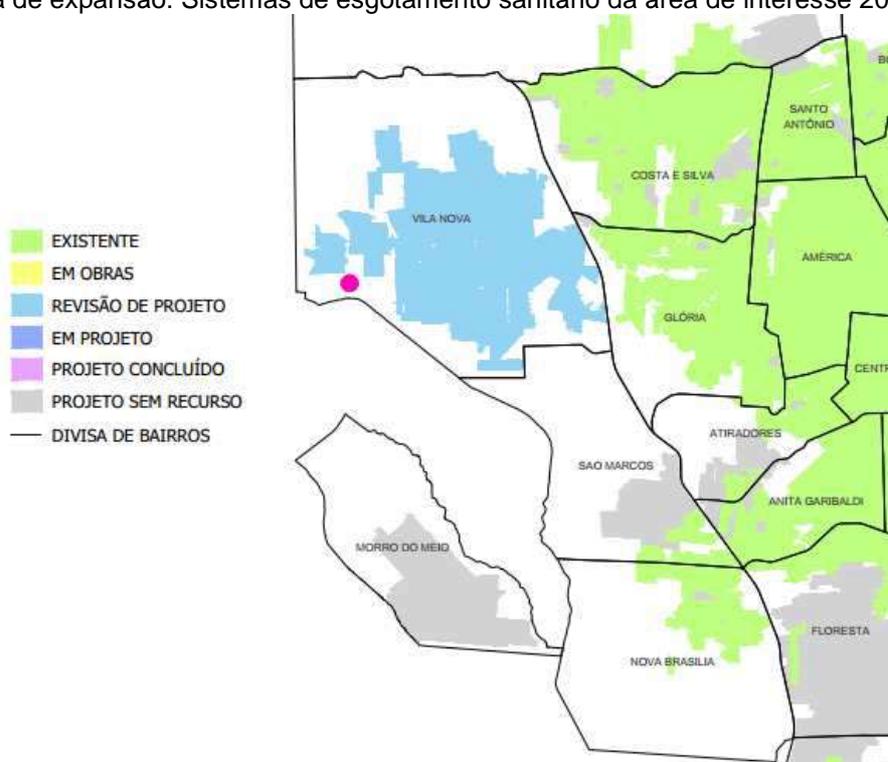
quantidade das ligações de água e, na Figura 20, o mapa de expansão da rede de esgoto na região.

**Tabela 4** – Número de ligações e cobertura da rede de esgoto, por bairro.

Bairro	Ligações de esgoto	Cobertura da rede de esgoto
Atiradores	401	78%
Glória	2.204	77%
Morro do Meio	0	0%
Nova Brasília	735	19%
São Marcos	163	18%
Vila Nova	0	0%

**Fonte:** adaptado de SEPUD (2017).

**Figura 20** – Mapa de expansão: Sistemas de esgotamento sanitário da área de interesse 2016/2018.



**Fonte:** adaptado de Companhia Águas de Joinville.

#### 6.3.4.3.3 Coleta de resíduos

Toda a região de interesse para implantação da nova unidade de conservação na categoria ARIE, bem como seu entorno imediato é atendida pela coleta de lixo domiciliar, com coleta de resíduos sólidos comuns gerados nas residências, estabelecimentos comerciais, públicos, institucionais e de prestação de serviços, realizada três vezes por semana na área urbana. Na área rural, a coleta é realizada de uma a três vezes por semana, em seis roteiros. Após serem coletados, esses resíduos são destinados ao aterro sanitário.

Ainda, a região é atendida pela coleta seletiva, que consiste na coleta de resíduos recicláveis, uma vez por semana. Todo resíduo coletado é encaminhado para as associações e cooperativas de reciclagem.

#### 6.3.4.3.4 Equipamentos públicos

Na área de influência direta da implantação da nova ARIE existem os seguintes equipamentos públicos:

- Cemitério Municipal, no bairro Atiradores;
- Ferrovia, com extensão total da rede de 212 km, atravessando na área de interesse, o bairro Nova Brasília;
- Centros de Saúde: Núcleo de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio Palatais; Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU- USA; UBS Glória; Hospital de Olhos Sadalla Amin Ghanem; UBS Bucal Morro do Meio; UBSF Lagoinha; UBSF Morro do Meio; CRAS Morro do Meio; UBSF Jativoca; UBSF Nova Brasília; UBSF São Marcos; UBS Vila Nova; UBSF Vila Nova Rural (Km 18);
- Centro de Atendimento Socioeducativo (CASE), no bairro Vila Nova.



## 7. CORREDORES ECOLÓGICOS

A conectividade é o inverso da fragmentação, elemento vital para a dinâmica e sobrevivência de populações, ao limitar a dispersão dos organismos há uma redução do fluxo genético o que pode ocasionar consequências negativas para as populações, a conectividade é então importante para o fluxo genético, fluxos ecológicos e movimentos entre fragmentos (FORERO-MEDINA & VIEIRA, 2007).

Os corredores ecológicos representam uma das estratégias mais promissoras para o planejamento regional eficaz de conservação e preservação de flora e fauna. A ligação de remanescentes isolados por corredores de vegetação nativa é uma estratégia para mitigar os efeitos da ação antrópica e garantir a biodiversidade nos mesmos (VALERI & SENÔ, 2004).

Considerando a necessidade de esforços para incrementar a conectividade da paisagem da área proposta para a criação da nova unidade de conservação municipal, tem-se como objetivo apresentar propostas de corredores ecológicos, que contemplem as áreas prioritárias para a conservação e, possibilitem a manutenção da conectividade da vegetação nativa, maximizando a conservação e proteção da biodiversidade.

Assim, propõe-se a criação de dois corredores ecológicos integrados a proposta de implantação da UC:

**Corredor Ecológico Pirai** - A região de várzea do rio Pirai possui importantes características ambientais para implantação de um corredor ecológico no local. A mata ciliar do rio Pirai e seus afluentes já constitui um corredor ecológico natural mas que, no entanto, requer medidas de recuperação e proteção. As características rurais atuais da região fornecem condições necessárias para manutenção do fluxo de espécies da fauna e flora entre a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Dona Francisca e a planície costeira, também denominada de terras baixas. A várzea do rio Pirai apresenta área alagável, que fornece nutrientes à vegetação e a fauna local durante a época de cheias. A vegetação ao longo destas áreas ainda está bem preservada, apresentando poucos pontos necessários de recuperação, situação que reforça ainda mais a finalidade para implantação de corredores ecológicos. O conjunto de morros a leste da Rodovia BR 101, incluindo dos bairros Itinga e Parque Guarani e, as áreas de várzea do Rio Pirai, formam um grande corredor ecológico ao sul de Joinville, com grande potencial de conservação e dispersão de espécies nativas da Mata Atlântica, sendo indispensável sua preservação.

**Corredor Ecológico Vila Nova** – A vegetação arbórea, às margens da rodovia BR 101, com início na rua XV de Novembro, apresenta-se ainda bem preservada. As árvores nessa região formam um grande corredor, que liga o Morro do São Marcos à Serra Dona Francisca, permitindo que ocorra dispersão das espécies de fauna e flora entre a área proposta para implantação da nova unidade de conservação e a APA Serra Dona Francisca, outra unidade de conservação de uso sustentável. Parte dessa grande faixa de vegetação abriga ainda algumas das nascentes do rio Cachoeira, sendo que a criação de um corredor ecológico nesse local contribuiria de forma significativa para a proteção desse curso hídrico.

Para mapeamento e dimensionamento dos corredores ecológicos propostos, utilizaram-se os seguintes critérios: áreas vegetadas, áreas com possibilidade de recuperação da vegetação, limites visíveis a campo (estradas, área de preservação permanente de rio, lotes vegetados, servidão CELESC), limites não visíveis (divisa do município, faixa de 700 metros na porção sul do Rio Piraí).

Por fim, ressalta-se que a instituição desses dois corredores ecológicos possui o objetivo de manter a conectividade entre unidades de conservação, evitando o isolamento da área proposta para implementação da nova ARIE, o que comprometeria fortemente a diversidade biológica do local, tornando-a um ambiente restrito, podendo ocasionar o desaparecimento de algumas espécies de fauna e flora a médio e longo prazo.

No Apêndice H apresenta-se o mapa com a delimitação da área proposta para implantação dos corredores ecológicos Piraí e Vila Nova.

## **8. IMPLICAÇÕES DA IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

A implantação da ARIE implica no estabelecimento de regramento específico sobre a área da UC, por meio da elaboração do Plano de Manejo e a constituição do Conselho Gestor, instrumentos de gestão ambiental com a garantia da participação da sociedade. O Plano de Manejo estabelecerá normas específicas de ocupação e uso dos recursos na UC e de sua zona de amortecimento, levando em consideração a situação atual da área e sua compatibilização com os objetivos de conservação da natureza.

Em relação a proteção das áreas com floresta ou vegetação, com a criação de uma Unidade de Conservação, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica), as áreas onde já ocorreu o corte de vegetação permanecem aptas a sua utilização atual e futura, sendo vedado apenas a supressão de novas áreas em que a vegetação encontrasse nos estágios médio ou avançado de regeneração da Mata Atlântica. Isso porque, para a lei, a vegetação caracteriza-se como de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies, tanto dentro dos limites da UC quanto em sua zona de amortecimento e corredores ecológicos. Excetua-se, nesse caso, o corte de vegetação exótica ou árvores nativas isoladas.

Cabe ressaltar que implantação efetiva de UC pode resultar em diversos benefícios agregados aos proprietários, relacionados a gestão da UC, como por exemplo: melhoria na infraestrutura local; captação de recursos externos ao município por meio de parcerias ou investimentos/financiamentos por órgãos da esfera estadual ou federal; desenvolvimento do turismo ecológico; capacitação da comunidade; incentivo a produção de produtos ou serviços sustentáveis com valor agregado (ou diferenciado); valorização de bens naturais; possibilidade de negociar cotas de compensação de reserva legal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) situação que é facilitada pelo fato da área a ser negociada estar localizada dentro de uma UC; benefícios do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), onde caso se implantem programas dessa natureza, de ordem municipal, estadual ou federal, os proprietários rurais que possuem áreas dentro de unidades de conservação possuem prioridades de inserção em tais iniciativas, além de benefícios fiscais junto ao município.

Como já mencionado, em virtude da grande vocação que as referidas áreas possuem para o turismo ecológico, é possível por meio de seu Plano de Manejo, definir zonas de conservação

e/ou uso para o Ecoturismo, situação que incentivaria o desenvolvimento da população baseado em atividade econômica que visa a preservação de espaços naturais.

Outro exemplo é descrito por Rocha (2006), que apontou a valorização do ponto de vista econômico, de imóveis próximos a áreas naturais, bem como a priorização na escolha de propriedades localizadas próximas a áreas verdes, o que possibilitam uma paisagem adequada para contemplação pela população.

Analisando-se esta questão, destaca-se que está ocorrendo um processo em que as pessoas que estão ocupando as áreas no entorno do Parque Municipal do Morro do Finder são de maior poder aquisitivo, diferentemente daquelas da década de 1980, que não tinham condições financeiras de se instalar em áreas com melhor infraestrutura. Atualmente as que estão aí se fixando constituem um grupo de pessoas que procuram o lugar a partir da sua valorização como campo de observação e contemplação.

Em relação aos demais regramentos de uso e ocupação dos imóveis dentro dos limites da UC e sua Zona de Amortecimento, segue o estabelecido pela lei de ordenamento territorial vigente no município, até que seja homologado o Plano de Manejo da UC, documento que visa definir regras específicas de uso e manejo para a área, a ser elaborado em prazo de cinco anos após a criação da UC. Tal documento é elaborado pelo órgão gestor da respectiva unidade de conservação, de forma participativa, ou seja, com o envolvimento da comunidade local e de interesse, por meio de oficinas e consulta(s) pública(s).

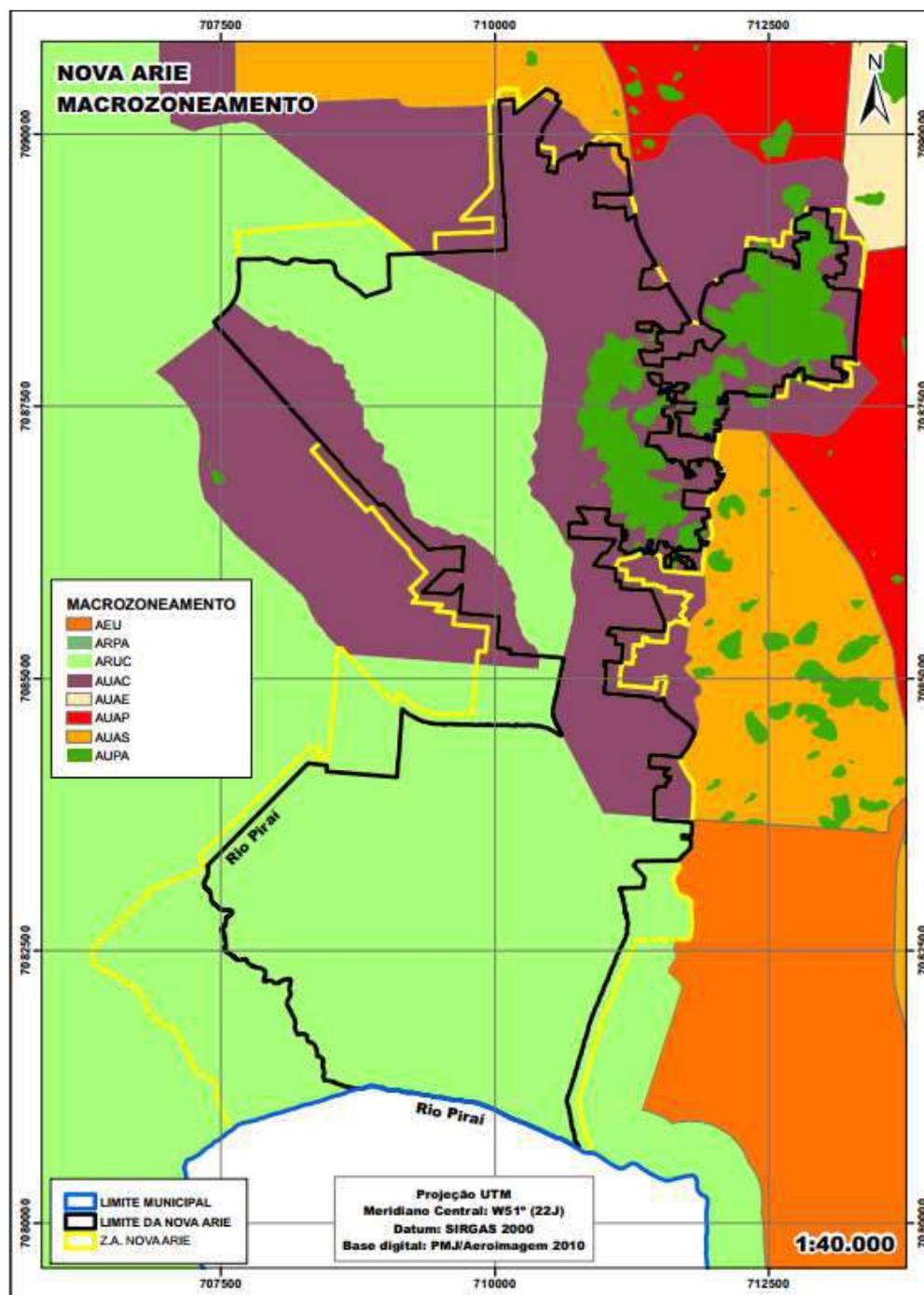
Atualmente, as normas que incidem sobre a área em estudo, referentes ao uso e ocupação do solo, estão estabelecidas na Lei Complementar (LC) Municipal nº 470/2017, que institui a estruturação e ordenamento territorial do município. A Figura 21 ilustra o macrozoneamento definido pela LC nº 470/2017 que incide sobre a área proposta para implantação da nova unidade de conservação da natureza. Observamos que os zoneamentos que recaem sobre a área em estudo para implantação da nova unidade de conservação são (LC nº 470/2017):

- ARUC - ÁREA RURAL DE UTILIZAÇÃO CONTROLADA;
- AUAC - ÁREA URBANA DE ADENSAMENTO CONTROLADO: regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuam mínimas condições de infraestrutura, inviabilidade ou restrições para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos

equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas;

- **AUPA - ÁREA URBANA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL:** regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoípsa 40, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção;
- **AUAS - ÁREA URBANA DE ADENSAMENTO SECUNDÁRIO:** regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário, com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto ambiental, e existência de vazios urbanos;
- **AUAP - ÁREA URBANA DE ADENSAMENTO PRIORITÁRIO:** regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário de baixo impacto ambiental e existência de expressivos vazios urbanos.

Figura 21 – Representação do macrozoneamento incidente na área proposta para a nova ARIE.



Fonte: primária.

---

De forma geral, sobre a área de interesse para a criação da nova ARIE, a lei de ordenamento municipal impõem requisitos de baixa ocupação e maior restrição em relação ao uso.

Por fim, com base na legislação ambiental atual, verificou-se as restrições existentes na área, sendo elaborado um mapa de restrições ambientais (Apêndice J). O objetivo deste mapa é demonstrar, de forma ilustrativa, a fragilidade da área, ressaltando a necessidade da aplicação de uma gestão sustentável, conciliando o desenvolvimento na área de atividades que não comprometam a preservação dos ecossistemas atualmente presentes no local.



## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode ser observado nos dados levantados neste diagnóstico, a área de proposta para criação da nova Unidade de Conservação municipal agrega características e valores que justificam a proteção de sua natureza de forma legal.

A região abriga importantes remanescentes da Floresta Atlântica, protegendo uma grande diversidade de *habitats* e espécies de fauna e flora. Além disso, a região apresenta grande relevância para a conservação dos recursos hídricos e proteção de áreas ambientalmente frágeis, destacando-se por apresentar ainda altos níveis de integridade, ainda mais considerando sua proximidade a grandes centros urbanos.

A criação de uma UC nesta região tem o objetivo de assegurar a proteção do conjunto de atributos ambientais, potencializando todas essas características positivas e seus benefícios, bem como viabilizar que áreas atualmente degradadas em seu interior sejam recuperadas, melhorando a qualidade ambiental no local.

Adicionalmente, as maiores restrições ambientais, impostas pela instituição de unidade de conservação, representam resistência significativa frente as pressões de conversão de uso do solo na região, principalmente ao processo de expansão urbana, com caráter de ocupação dispersa e constituída principalmente por chácaras e condomínios residenciais. A instituição de UC na região em estudo, aliado ao manejo adequado, poderá regular o uso da área e intensificar a fiscalização, assegurando a manutenção de ecossistemas e espécies em longo prazo.

Desta forma, considerando as informações elencadas neste documento acerca dos meios biótico, físico e antrópico e, as características e potenciais identificados, a transformação da área proposta em unidade de conservação municipal visa a preservação das seguintes características ambientais relevantes no local:

- a mancha única de organossolo existente no município;
- os remanescentes de Mata Atlântica, um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta;
- espécies que constam em diversas categorias de ameaça, segundo listas vermelhas estaduais, nacionais e internacionais;
- a região considerada prioritária para a conservação de corredor ecológico, que conecta a APA Serra Dona Francisca às áreas de terras baixas;
- ocorrência de áreas inundáveis e cobertura vegetal relacionada a essa característica (área de várzea do Rio Piraí);

- 
- rios e nascentes existentes na região e suas respectivas áreas de preservação permanentes;
  - condição ambiental que contribuem para a regulação dos ciclos hidrológicos e climáticos local e regional;
  - a diversidade de habitats, que permite grande riqueza e diversidade de espécies;
  - um dos poucos remanescentes de formação vegetacional da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas no município;
  - grande potencial para a realização de pesquisas científicas e educação ambiental.

Além das características acima descritas, consultou-se bibliografia especializada sobre valor de conservação do patrimônio natural de uma região, sendo disponibilizados esses critérios conforme Quadro 1, onde verificou-se que a região proposta para a implantação de unidade de conservação da natureza (ARIE) contempla a maior parte dos critérios elencados que indicam uma área contendo alto valor de conservação.

**Quadro 1** - Valor de conservação de uma região.

<b>Critério</b>	<b>Descrição</b>	<b>Proposta ARIE</b>
Tamanho	A área deve possuir tamanho e forma adequados para manter unidades ecológicas ou populações viáveis de flora e fauna.	SIM
Riqueza e diversidade	Geralmente estão ligadas a diversidade de habitats. A existência de gradientes ecológicos pode aumentar a diversidade, pois abrigam comunidades transicionais.	SIM
Integridade	São poucos os lugares, fora de unidades de conservação, que não vêm sofrendo com intensas modificações em seu habitat e essas regiões, ou as áreas que apresentam potencial para restauração são particularmente valiosas.	SIM
Raridade	Um dos principais propósitos de muitas áreas protegidas é a proteção de comunidades ou espécies raras ou em perigo, que pode estar relacionadas com requerimentos de habitats especializados ou com as pressões exercidas pelo homem.	SIM
Unicidade	Uma área pode apresentar essa característica devido ao ecossistema que contém não estar adequadamente representado no sistema nacional de áreas protegidas ou porque exhibe processos naturais particulares.	SIM
Tipicidade	Apesar da importância de proteção de sítios raros, uma área pode ser importante por representar habitats e comunidades de áreas típicas da unidade biogeográfica, mesmo que já representadas em outras unidades de conservação.	SIM
Fragilidade	Característica de áreas que apresentam espécies e comunidades de habitats frágeis que apresentam grande sensibilidade as mudanças ambientais.	SIM
Registros históricos	Uma área estudada e monitorada por um longo período de tempo apresenta grande valor para pesquisa e, portanto, para criação de uma unidade de conservação.	--
Posição na unidade ecológica/geográfica	O potencial da área também tem relação com a possibilidade de inclusão de comunidades, espécies e formações importantes e características de dada região.	--
Indispensabilidade	Uma área pode ser selecionada por conter um sistema importante de bacias hidrográficas ou conter locais chave como, por exemplo, sítios raros ou de nidificação de espécies.	SIM
Valor potencial	Característica de áreas que sofreram com danos recentemente mas podem recuperar sua qualidade anterior por meio de proteção e manejo adequados.	--
Atração intrínseca	A existência de áreas que apresentem oportunidades para uso público como recreação e educação ambiental são prioritárias para categorias que preveem estas atividades.	SIM
Oportunidade para conservação	As condições sociopolíticas são muito relevantes na definição de prioridades de conservação. Desta forma, a existência de apoio político e social podem ser determinantes para definição de áreas que terão sucesso em seus objetivos de proteção.	SIM

**Fonte:** adaptado de MacKinnon et al. (1990).

---

O quadro acima está em consonância com o Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação dos Biomas Brasileiros do Ministério do Meio Ambiente - MMA (Anexo I), que estabelece para o Município de Joinville a classificação MA712 - Extremamente Alta para conservação, recomendando a criação de Unidades de Conservação na Região de forma a conservar os remanescentes da Mata Atlântica existentes em Santa Catarina. Salienta-se ainda que a criação dessa UC municipal contempla o cumprimento de uma das condicionantes da Licença de Instalação nº 09/14, referente ao processo de Licenciamento Ambiental das Obras de Ampliação da Capacidade Hidráulica do Rio Mathias. Além disso, a proposta atende a demanda da associação de moradores do bairro São Marcos, a Moção nº 98/2014 da Câmara de Vereadores de Joinville e a Moção nº 001/2014 do Conselho Municipal do Meio Ambiente de Joinville (COMDEMA), em que se posicionaram a favor à criação de uma unidade de conservação naquela localidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2012. **Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 ago. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm)>. Acesso em: 12 dez. 17.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2017.

COMITTI, Estevão Jasper et al. **Diagnóstico e inventário da herpetofauna ocorrente na bacia do Rio Cachoeira, Joinville, SC.** In: Diagnóstico de Flora e Fauna associada às matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. Joinville: UNIVILLE, 2017. p 76-83.

COMITTI, Estevão Jasper. **Espécies da herpetofauna com prioridade para a conservação, ocorrentes em Florestas de Terras Baixas em Joinville, SC.** Joinville. Dados não publicados.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geodiversidade do Brasil: Influência da geologia dos grandes geossistemas no uso e ocupação dos terrenos.** Brasília: CPRM, 2006.

\_\_\_\_\_. **Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina: Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.** Brasília: CPRM, 2008.

\_\_\_\_\_. **Integração Geológica e Avaliação do Potencial Mineral do Cráton Luis Alves com Foco nas Rochas Máfico-Ultramáficas e Mineralizações de Ferro.** Mapa Preliminar de Integração Geológico-Geofísica. ESCALA 1:250.000 – CPRM, 2015.

DORNELES, Sidnei da Silva et al. **Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC.** In: Diagnóstico de Flora e Fauna associada às matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. Joinville: UNIVILLE, 2017. p 109-117.

EMBRAPA. **Aspectos Ecológicos.** Disponível em:<<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

GROSE, Alexandre Venson et al. **Caracterização do meio físico, socioeconômico e biológico das matas do bairro São Marcos: Subsídios à proposta de criação da área de relevante interesse ecológico (ARIE) do bairro São Marcos.** Joinville, 2016. p 34-54.

GROSE, Alexandre Venson et al. **Avifauna na bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC, Brasil.** In: Diagnóstico de Flora e Fauna associada às matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. Joinville: UNIVILLE, 2017. p 86-106.

FORERO-MEDINA, G.; Vieira, M. V. **Conectividade Funcional e a importância da interação organismo - paisagem**. Oecologia Brasiliensis. Rio de Janeiro, v.11, n. 4, p 493-502, 2007.

FUNDEMA. **Plano de manejo da ARIE do Morro do Boa Vista**. OAP Consultores Associados. 2010.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira: Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos**. 2. ed. Rio de Janeiro, v. 1, 2012.

IPPUJ - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Espaços Públicos de Lazer de Joinville**. Prefeitura Municipal de Joinville: Joinville, 2013. 136p.

\_\_\_\_\_. **Joinville Cidade em Dados 2015**. Prefeitura Municipal de Joinville: Joinville, 2015. 180p.

\_\_\_\_\_. **Plano de Mobilidade: PlanMOB Volume II . Plano Diretor de Transportes Ativos - PDTA**. Ed. 02. Prefeitura Municipal de Joinville: Joinville, 2016. 171p.

MACKINNON, J.; MACKINNON, K.; CHILD, G.; THORSELL, J.. **Manejo de áreas protegidas em los tropicos**. Gland: IUCN, 1990.

MELO JR., João Carlos Ferreira et al. **Diagnóstico de Flora e Fauna associada às matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC**. Joinville: UNIVILLE, 2017. Dados não publicados.

OLIVEIRA, João Carlos Costa; BARBOSA, José Henrique Cerqueira. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010. 68p. Disponível em: <[http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/2016/Ucs/Roteiro\\_para\\_Ucs\\_Municipais\\_-\\_MMA.pdf](http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/2016/Ucs/Roteiro_para_Ucs_Municipais_-_MMA.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2017.

PINHEIRO, Pedro Carlos et al. **Caracterização e variação temporal da ictiofauna na bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC, Brasil**. In: **Diagnóstico de Flora e Fauna associada às matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC**. Joinville: UNIVILLE, 2017. p 49-72.

PMJ – Prefeitura Municipal de Joinville. **Levantamento de Cobertura Pedológica de Joinville**. Joinville, 2012.

ROCHA, Samir Alexandre. **A valorização da paisagem natural protegida em área urbana: Parque Municipal Morro do Finder, Joinville (SC)**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC). 2006.

---

RODERJAN, Carlos Velloso et al. **As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil.** Ciência e Ambiente, v. 24. 2002. 75-42 p. Disponível em: <<http://www.mauroparolin.pro.br/biogeografia/parana.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SANTA CATARINA. **Resolução CONSEMA nº 002, de 06 de dezembro de 2011.** Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Florianópolis, SC.

SEPUD – Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável. **Joinville Cidade em Dados 2017.** Prefeitura Municipal de Joinville: Joinville, 2017. 73p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/joinville-cidade-em-dados/>. Acesso em: 08 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Joinville Bairro a Bairro.** Prefeitura Municipal de Joinville, 2017, 188 p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2017.

SILVA, Cassio Roberto. **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro.** CPRM, 2008.

SOS Mata Atlântica. **Relatório Anual 2016.** São Paulo, 2016. Disponível em: <[https://www.sosma.org.br/wpcontent/uploads/2013/05/AF\\_RA\\_SOSMA\\_2016\\_web.pdf](https://www.sosma.org.br/wpcontent/uploads/2013/05/AF_RA_SOSMA_2016_web.pdf)>. Acesso em: 8 nov. 2017.

VALERI, S. V., SENÔ, M. A. A. F. **A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais.** Teses independentes. UNESP, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.



---

## **APÊNDICES E ANEXOS**

APÊNDICE A – Mapa da delimitação da ARIE Pirai e zona de amortecimento

APÊNDICE B – Mapa da hidrografia da ARIE Pirai

APÊNDICE C – Mapa de inundação da ARIE Pirai

APÊNDICE D – Mapa do relevo da ARIE Pirai

APÊNDICE E – Mapa da geodiversidade da ARIE Pirai

APÊNDICE F – Mapa de solos da ARIE Pirai

APÊNDICE G – Tabela de fauna

APÊNDICE H – Tabela de inventário de flora

APÊNDICE I – Mapa dos corredores ecológicos

APÊNDICE J – Mapa Temático das restrições ambientais estabelecidas na legislação atual.

ANEXO A - Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação dos Biomas Brasileiros do Ministério do Meio Ambiente - MMA