Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado Aglomeração Urbana de Piracicaba



PANORAMA REGIONAL
AU PIRACICABA

Maio 2017





SUMÁRIO

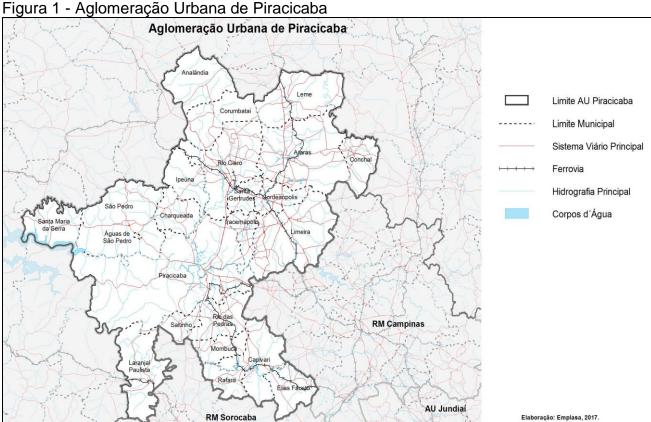
INTRODUÇÃO	5
1. DESENVOLVIMENTO URBANO	7
1.1. Caracterização da expansão urbana e uso do solo	7
1.1.1. Estrutura Urbana	7
2. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	12
2.1. Perfil Demográfico	12
2.2. Perfil Econômico Regional	18
2.3. Estrutura Produtiva	
2.3.1. Agricultura	24
2.3.2. Mineração	26
2.3.3. Indústria	30
2.3.4. Investimentos Anunciados	34
2.4. Comércio Exterior e Balança Comercial	35
2.4.1. Comércio Exterior	35
3. MEIO AMBIENTE	43
3.1. Patrimônio ambiental e paisagístico	43
3.1.1. Unidades de Conservação	43
3.1.2. Cobertura vegetal nativa	46
3.2. Qualidade do ar	48
3.2.1. Características sobre a qualidade do Ar na AUP	48
3.3. Perigos de Escorregamento e de Inundação	52
3.4. Impactos ambientais das principais atividades econômicas da AU Pirac	icaba 55
3.4.1. Setor sucroenergético	55
3.4.2. Polo Cerâmico de Santa Gertrudes	58
4. RECURSOS HÍDRICOS	61
5. SANEAMENTO BÁSICO	65
5.1. Abastecimento de água	65
5.2. Esgotamento sanitário	68
5.2.1. Coleta de Esgotos	68

5.2.2. Tratamento de esgotos	70
_5.3. Resíduos Sólidos	76
5.4. Macrodrenagem	82
5.4.1. Macrodrenagem no contexto do PDUI-AUP	83
6. QUALIDADE DE VIDA	87
6.1. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)	87
6.2. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	88
6.3. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	90
7. EDUCAÇÃO	92
7.1 Unidades de Ensino	92
7.1.1. Distribuição de Equipamentos de Educação	92
7.2. Defasagem Escolar	96
8. CULTURA	99
8.1. Patrimônio Cultural	99
9. TURISMO	103
10. SEGURANÇA PÚBLICA	106
10.1. Dados Estatísticos	106
11. SAÚDE PÚBLICA	112
11.1. Índice de Envelhecimento	112
11.2. Taxa Bruta de Natalidade	113
11.3. Taxa de Mortalidade Infantil	114
11.4. Mortalidade Neonatal	115
11.5. Doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental	117
11.6. Cuidados à saúde	120
11.6.1. Equipamentos de saúde	120
11.7. Capacidade Instalada nos Municípios	122
12. HABITAÇÃO	124
12.1. Necessidades Habitacionais	124
12.2. Precariedade e Áreas de Risco	132
12.2. Regularização Fundiária – Programa Cidade Legal	134
12.3. Oferta Pública de Habitação Social	136
12.4. Dinâmica Imobiliária-Loteamentos e Condomínios Licenciados pelo	Graprohab.141

12.5. Planos Locais de Habitação de Interesse Social - PLHIS	144
13. MOBILIDADE	147
13.1. Estrutura Viária Principal	147
13.2. Movimentação Pendular	
BIBLIOGRAFIA	161
EQUIPE TÉCNICA	164
CONTATOS	165

INTRODUÇÃO

A Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP) foi institucionalizada pela Lei Complementar Estadual nº. 1.178, de 26 de junho de 2012, constituída por 23 municípios (Figura 1), somando 1,45 milhão de habitantes, o que representa cerca de 3% da população paulista.



Fonte: Emplasa,2017.

Essa é uma importante região de desenvolvimento industrial e agrícola do Estado de São Paulo. Possui um diversificado parque industrial que concentra indústrias nacionais e multinacionais, destacando-se os setores automobilístico, sucroalcooleiro, agroindustrial, ceramista, entre outros.

A AUP se destaca também pela sua importante rede hídrica, com rios de grande porte, como o Rio Piracicaba, de dimensões regionais, que garante a disponibilidade da água para a região.

Em 2015, foi promulgada a Lei nº. 13.089, que instituiu o Estatuto da Metrópole, trazendo a obrigatoriedade da elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), instrumento que visa nortear o planejamento permanente e as diretrizes para o desenvolvimento urbano da aglomeração urbana, aprovado mediante lei estadual.

O PDUI prevê diversas etapas em conjunto com o poder público estadual e municipal e a sociedade civil organizada, com a realização de reuniões, oficinas e audiências públicas, considerando as Funções Públicas de Interesse Comum (FPCIs) estabelecidas na lei de criação da Aglomeração Urbana de Piracicaba.

Este documento compõe o Panorama Regional da Aglomeração Urbana de Piracicaba, que visa realizar uma caracterização geral da região e estabelecer potencialidades e fragilidades existentes dentro de cada umas das FPICs.

Será utilizado para subsidiar as discussões durante as oficinas sub-regionais e posteriormente, a elaboração do Diagnóstico da região, que fomentará a elaboração das propostas, componentes do PDUI.

1. DESENVOLVIMENTO URBANO

1.1. Caracterização da expansão urbana e uso do solo

A Aglomeração Urbana de Piracicaba é formada por 23 municípios: Águas de São Pedro, Analândia, Araras, Capivari, Charqueada, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Elias Fausto, Ipeúna, Iracemápolis, Laranjal Paulista, Leme, Limeira, Mombuca, Piracicaba, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra e São Pedro. Em 2010, sua população era de 1.332.507 habitantes, segundo o IBGE. Em 2016, a população regional aumentou para 1.452.691 moradores resultando em um acréscimo de 120.184 pessoas ou 12,08% nesse período. Segundo estimativas do Seade a população atingirá a cifra de 1.523.996 habitantes em 2030. Outro dado que demonstrou aumento é o PIB. Em 2014, a AU de Piracicaba respondia por 3,17% do PIB do Estado, aumentando sua participação com relação ao ano de 2007, quando participava com 2,59% do total estadual.

É um crescimento expressivo, que permite identificar que além da própria pujança apoiada no parque industrial diversificado, biocombustíveis, biotecnologia e no polo científico e tecnológico de expressão nacional a AU de Piracicaba se beneficiou da posição estratégica no contínuo urbano-industrial das regiões metropolitanas de São Paulo e de Campinas. Esta localização, somada a uma forte estrutura de rodovias – destacando o sistema Anhanguera–Bandeirantes, Washington Luiz, Fausto Santomauro e do Açúcar - favorece o acesso de pessoas e produtos ao mercado interno e externo - por meio do Porto de Santos e aos aeroportos de Congonhas, Cumbica e Viracopos.

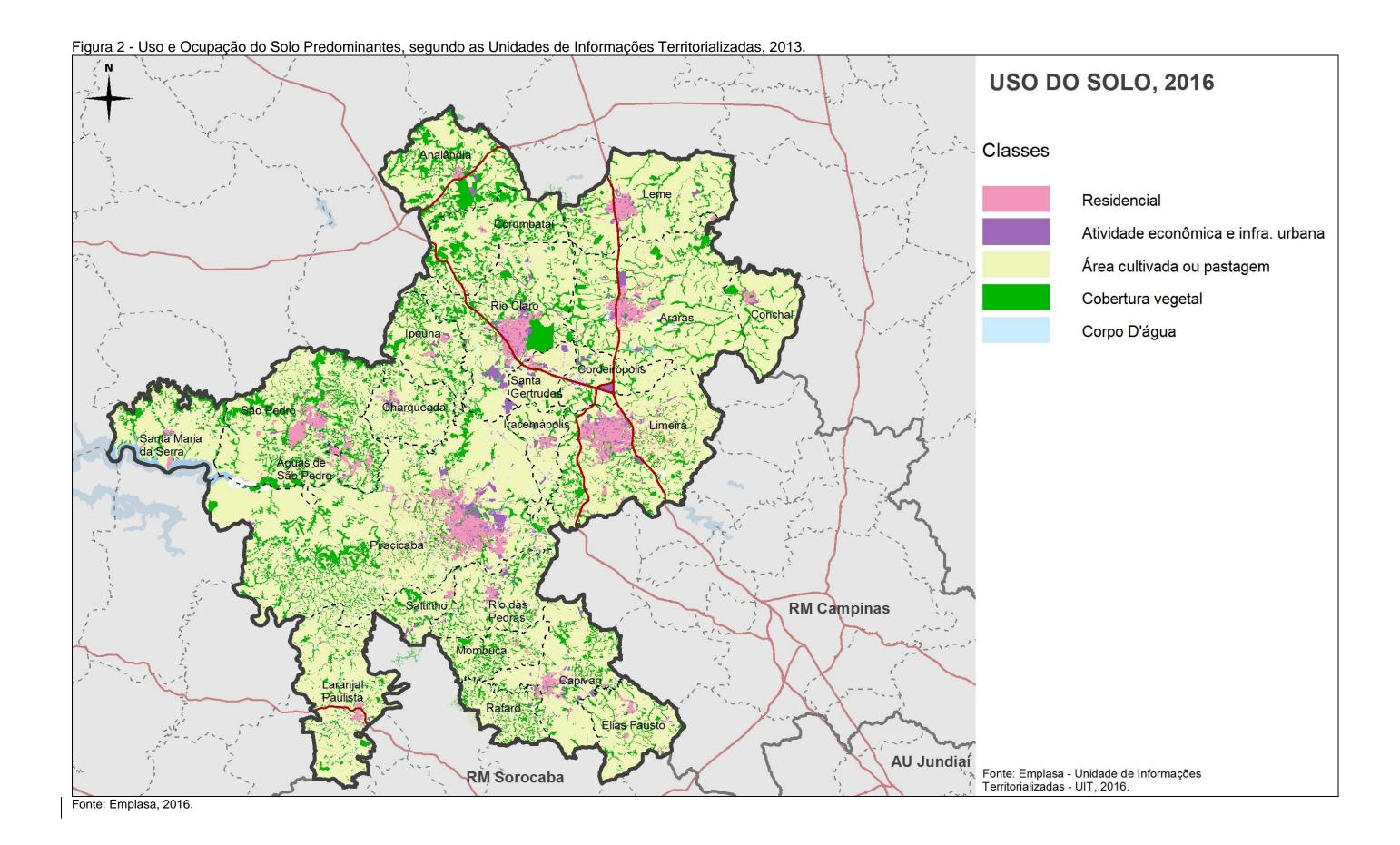
Com disso, a região vem absorvendo também excedentes da expansão populacional e econômica das demais regiões da Macrometrópole Paulista, especialmente Campinas e São Paulo que estão ficando saturadas.

1.1.1. Estrutura Urbana

Localizada na porção noroeste da Macrometrópole Paulista, limita-se com as regiões metropolitanas de Campinas e Sorocaba e com alguns dos municípios do oeste e noroeste paulista, a exemplo de Anhembi, Botucatu, Brotas, São Carlos, Mogi Guaçu e Mogi Mirim. Caracteriza-se pela diversidade de tipos de usos e ocupação do solo, que inclui: o residencial, comercial e serviços, industrial, agropecuário e cobertura vegetal.

Na Figura 2, verifica-se que no centro do território da Aglomeração Urbana de Piracicaba estão os núcleos urbanos de Rio Claro, Piracicaba e Limeira. Estas três cidades de maior porte, a grande centralidade da Aglomeração, são complementadas pelas municipalidades limítrofes, que apresentam inter-relações urbanas, funcionais e ambientais, na medida em que utilizam eixos viários comuns, sistemas hídricos complementares, equipamentos urbanos regionais e economias que podem ser potencializadas. Essa condição de integração e complementaridade funcional traz benefícios ao desenvolvimento das cidades que a compõem.

Ao norte desta centralidade estão as cidades de Leme e Araras, conectadas pela Rodovia Anhanguera que estão entre as cinco mais populosas da Aglomeração. Na extremidade oeste se destacam as cidades de São Pedro e Águas de São Pedro, pelas respectivas importâncias turísticas, enquanto na extremidade sul está Capivari, que é o sexto município mais populoso da Aglomeração e está em processo consolidado de conurbação com a cidade de Rafard.

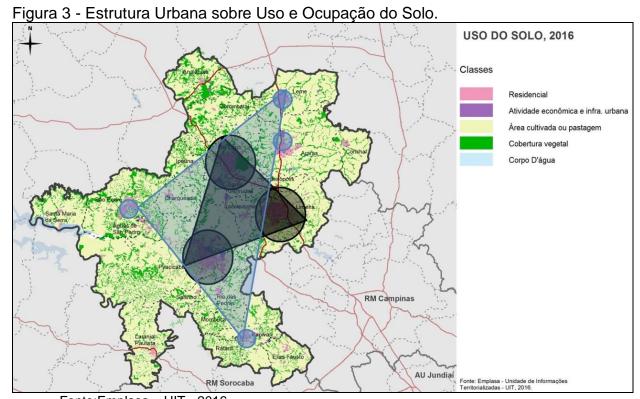


Nota-se na figura acima que os tipos de usos predominantes nos corredores de adensamento urbano da Aglomeração, nos municípios de maior população e nas suas respectivas áreas de expansão (UITs centrais) são principalmente o residencial, comercial, de serviços e equipamentos públicos.

É muito significativa a área ocupada por atividades relacionadas ao setor primário. Estima-se em 75% o percentual do território da AU de Piracicaba esteja comprometido com o uso agropecuário, com relevância para as grandes propriedades que cultivam, sobretudo, cana-de-açúcar, cítricos e/ou silvicultura, áreas de pastagem para o gado de corte, haras, sítios e chácaras de produção.

Os municípios de Piracicaba e Araras tem grandes extensões de terra voltadas a abrigar instituições de ensino superior com ênfase do tema agrícola, como exemplo a Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba e Universidade Federal de São Carlos (Ufscar), Campus de Araras.

A Figura 4 demonstra, de forma esquemática, essa estrutura urbana da AU. Nela estão destacados os três principais núcleos urbanos que são: Piracicaba, Limeira e Rio Claro.



Esses municípios concentram a maior parte da população residente e consequentemente as maiores densidades demográficas. Suas respectivas áreas urbanas ficam relativamente próximas entre si e estão conectadas por uma importante estrutura rodoviária que induz um processo de conurbação que pode transformar essas três áreas urbanizadas em uma mancha urbana em forma de triângulo. Além de conectadas, as três apresentaram nos últimos anos um significativo crescimento demográfico somado a índices socioeconômicos e condições de infraestrutura relativamente positivas em comparação as demais unidades regionais da Macrometrópole Paulista.

Ao redor deste triângulo menor estão alguns municípios de porte médio que formam uma espécie de área de influência deste núcleo central, representada no mapa pelo triângulo maior.

2. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

2.1. Perfil Demográfico

Composta por 23 municípios a região possui uma população total de 1.332.507 habitantes. O município com maior população é Piracicaba com 364.571 habitantes, já o município com menor população é Águas de São Pedro com 2.707 habitantes, como apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 – Perfil demográfico da Aglomeração Urbana de Piracicaba.

Município	População	Área (km²)	Densidade Demográfica
Águas de São Pedro	2.707	3,6	749,4
Analândia	4.293	326,0	13,2
Araras	118.843	644,8	184,3
Capivari	48.576	322,9	150,4
Charqueada	15.085	175,8	85,8
Conchal	25.229	182,8	138,0
Cordeirópolis	21.080	137,6	153,2
Corumbataí	3.874	278,6	13,9
Elias Fausto	15.775	202,4	78,0
Ipeúna	6.016	190,0	31,7
Iracemápolis	20.029	115,1	174,0
Laranjal Paulista	25.251	384,3	65,7
Leme	91.756	402,9	227,8
Limeira	276.022	580,7	475,3
Mombuca	3.266	133,7	24,4
Piracicaba	364.571	1.378,1	264,6
Rafard	8.612	121,6	70,8
Rio Claro	186.253	498,4	373,7
Rio das Pedras	29.501	226,7	130,2
Saltinho	7.059	99,7	70,8
Santa Gertrudes	21.634	98,3	220,1
Santa Maria da Serra	5.413	252,6	21,4
São Pedro	31.662	611,3	51,8
AUP	1.332.507	7.367,9	180,9

Fonte: IBGE, 2010.

Além de Piracicaba, os municípios com maior população são: Limeira (276.022), Rio Claro (186.253) e Araras (118.843), todos com população acima dos 100 mil habitantes. A população da AUP abriga aproximadamente 3% da população do Estado de São Paulo.

A maior densidade populacional em 2010, ocorre no município de Águas de São Pedro, com 749 hab/km². Nota-se que este município também possui a menor área entre os analisados com apenas 3,6 km². Outros municípios que se destacam são Limeira, com 475 hab/km² e Rio Claro com 373 hab/km². Em contra partida os municípios com menor densidade populacional são Analândia, com 13,1 h/km² e Corumbataí, com 13,9 hab/km².

É possível verificar as densidades demográficas por setores censitários, que variam de 0, para os locais sem população até densidades acima de 50.000 hab/km².

As maiores concentrações de setores com alta densidade demográfica, conforme Figura 4, ocorrem nas regiões centrais dos municípios de Piracicaba, Limeira, Rio Claro, Araras e Leme. Outros municípios se destacam apresentando grandes regiões com setores de alta densidade como Capivari, Laranjal Paulista, Rio das Pedras e Conchal. O município de Águas de São Pedro, devido seu pequeno território demonstra alta densidade em praticamente todo o município.

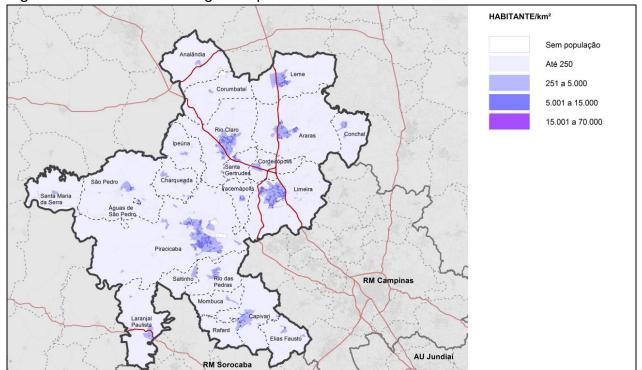


Figura 4 – Densidade demográfica por setor censitário

Fonte: IBGE, 2010

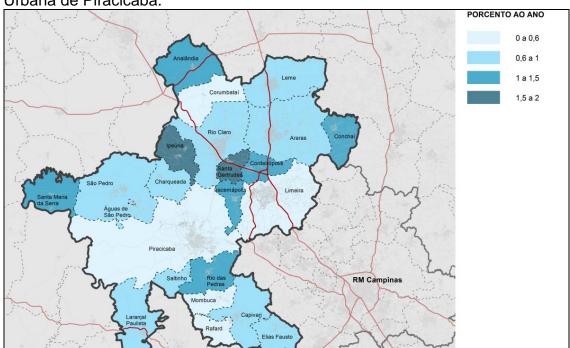
Ao analisar as Taxas Geométricas de Crescimento Anual para a região verificase que o município de Ipeúna é o que apresenta maior crescimento, 1,98% a.a., para os anos entre 2010 a 2030 e 1,8% a.a. para os anos entre 2016 e 2030. Por outro lado o município de Mombuca apresenta taxa de 0,19% a.a. para os anos entre 2010 a 2030 e 0,18% para os anos entre 2016 e 2030 como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Taxas Geométricas de Crescimento Anual 2010-2030 – Aglomeração Urbana de Piracicaba.

Município	2010	2030	TGCA 2010-2030	População Adicional 2010-2030
Águas de São Pedro	2.707	3.292	0,98	585
Analândia	4.293	5.259	1,02	966
Araras	118.843	138.224	0,76	19.381
Capivari	48.576	58.332	0,92	9.756
Charqueada	15.085	18.217	0,95	3.132
Conchal	25.229	28.767	0,66	3.538
Cordeirópolis	21.080	26.759	1,20	5.679
Corumbataí	3.874	4.032	0,20	158
Elias Fausto	15.775	18.366	0,76	2.591
Ipeúna	6.016	8.903	1,98	2.887
Iracemápolis	20.029	25.957	1,30	5.928
Laranjal Paulista	25.251	29.669	0,81	4.418
Leme	91.756	107.430	0,79	15.674
Limeira	276.022	307.308	0,54	31.286
Mombuca	3.266	3.391	0,19	125
Piracicaba	364.571	402.403	0,49	37.832
Rafard	8.612	9.323	0,40	711
Rio Claro	186.253	210.004	0,60	23.751
Rio das Pedras	29.501	37.676	1,23	8.175
Saltinho	7.059	8.115	0,70	1.056
Santa Gertrudes	21.634	29.882	1,63	8.248
Santa Maria da Serra	5.413	6.790	1,14	1.377
São Pedro	31.662	35.897	0,63	4.235
AUP	1.332.507	1.523.996	0,67	191.489,00
Estado de São Paulo	41.262.199	46.826.327	0,63	3.466.451

Fonte: IBGE, 2010; Seade, 2017.

A partir da distribuição da taxa de crescimento no território constata-se que apesar dos municípios de Piracicaba, Limeira e Rio Claro apresentarem baixas taxas de crescimento as maiores taxas ocorrem entre estes territórios nos municípios de Ipeúna e Santa Gertrudes, seguidos por Cordeirópolis e Iracemápolis, como mostra a Figura 5.



RM Sorocaba

Figura 5 – Taxas Geométricas de Crescimento Anual 2010-2030 – Aglomeração Urbana de Piracicaba.

Fonte: IBGE, 2010; Seade, 2017.

Outros municípios, em uma faixa intermediária de crescimento, estão localizados na periferia da região com é o caso de Santa Maria da Serra e Analândia. Quanto ao adicional de população, os municípios de Piracicaba e Limeira apresentam o maior adicional de população para o período de 2010 a 2030, sendo de 37.832 e 31.286 habitantes, respectivamente. Porém, as duas cidades demonstram crescimento menor que a taxa do Estado.

De acordo com as projeções, a região deverá abrigar um total de 191.489 habitantes no horizonte de 2010 a 2030, o que representa um total de aproximadamente 14% de crescimento neste período.

Quanto à estrutura etária da população, nota-se a alteração no pico de população, que em 2016 ocorre na faixa dos 30 a 34 anos passando para a faixa dos 40 a 44 anos. Além disto, as faixas com maior população se encontra entre 10 a 14 anos e 45 a 49 anos em 2016 para 30 a 34 anos e 55 a 59 anos em 2030, como mostra o Gráfico 1.

2016

75 e mais
70 a 74
65 a 69
60 a 64
45 a 49
40 a 44
35 a 39
30 a 34
35 a 39
30 a 34
25 a 29
20 a 24
15 a 19
10 a 14
5 a 9
0 a 4
80.000 60.000 40.000 20.000 0 20.000 60.000 80.000 80.000 0 20.000 40.000 60.000 80.000

Gráfico 1 - Pirâmide Etária da População 2016-2030.

Fonte: Seade, 2017

Com a análise das pirâmides etárias, verifica-se que no período entre 2016 e 2030 há um envelhecimento da população caracterizado principalmente pela redução da população de menores faixas de idade e aumento daquelas com maior idade. Esta característica impacta na razão de dependência¹ da população, dessa forma a população dependente ganha maior proporcionalidade em relação à população não dependente. A razão de dependência passa de 0,39 em 2016 para 0,44 em 2030.

Importante avaliar que este cenário deve implicar em necessidades e estratégias específicas para a absorção destes impactos logo, que as políticas públicas devem prever ações em diferentes escalas e setores como, por exemplo: saúde, adequação para o atendimento de um número maior pessoas com faixas de idade mais altas; transporte, aumento do número de usuários com gratuidade e com necessidade de acessibilidade especial; econômico, necessidade de inclusão no mercado de trabalho de pessoal com maior faixa de idade.

As políticas públicas devem prever os impactos deste aumento populacional garantindo a adaptação e ampliação da estrutura urbana existente o que significa aumento de rede viária, maior capacidade do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, provimento de habitação, além dos equipamentos sociais necessários ao atendimento da população, etc.

-

¹ Razão entre a população "dependente" (0 a 14 anos e acima de 65 anos de idade) e a população em idade ativa (15 a 64 anos).

2.2. Perfil Econômico Regional

O PIB da AUP é de R\$ 59,7 bilhões em 2014, o que corresponde a 3,2% do PIB paulista. Só o município-sede, Piracicaba, é responsável por 37% do total da região. Por outro lado, os maiores valores do PIB *per capita* correspondem aos três municípios que fazem parte do chamado Polo Cerâmico de Santa Gertrudes: Ipeúna (R\$ 89 mil), Cordeirópolis (R\$ 74,8 mil) e Santa Gertrudes (R\$ 66,4 mil). É importante não interpretar este dado como um indicativo de renda da população, já que ele mostra apenas a relação entre o tamanho da produção e a população da cidade,

De acordo com os dados do Censo 2010, a renda média da região é de R\$ 785, variando de R\$ 1.351 no município de Águas de São Pedro a R\$ 458 no município de Santa Maria da Serra. Importante ressaltar que, nos setores rurais, a renda média é 28% menor do que nos setores urbanos, diferença que atingiu 42% nos municípios de Rio Claro e Ipeúna. Apenas nos municípios de Charqueada e Mombuca a renda média dos setores rurais superou a dos setores urbanos. A Figura 6 a seguir mostra a renda média *per capita* por setor censitário. Nota-se que, enquanto a maior parte da área rural ocupa a faixa de renda média per capita de R\$ 250 a R\$ 500, a faixa inferior, de até R\$ 250, é predominantemente urbana.

No que tange o emprego, segundo os dados do Ministério do Trabalho e Emprego, em 31/12/2015, a AUP soma 421,5 mil empregos formais. Os municípios de Piracicaba e Limeira juntos respondem por 50% dos empregos formais da região.

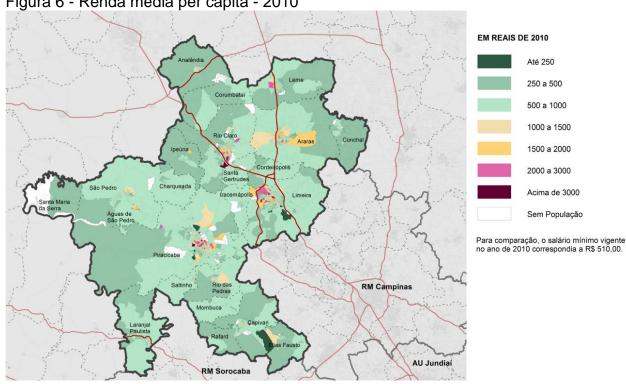


Figura 6 - Renda média per capita - 2010

Fonte: IBGE, 2010.

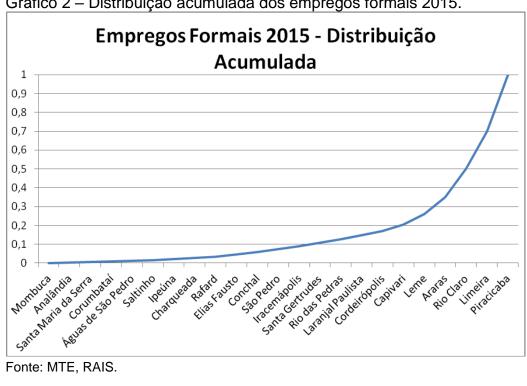


Gráfico 2 – Distribuição acumulada dos empregos formais 2015.

Fonte: MTE, RAIS.

A Figura 7, que traz a densidade de empregos no ano de 2014, mostra que as maiores concentrações estão nos municípios de Piracicaba, Limeira, Rio Claro e Araras.

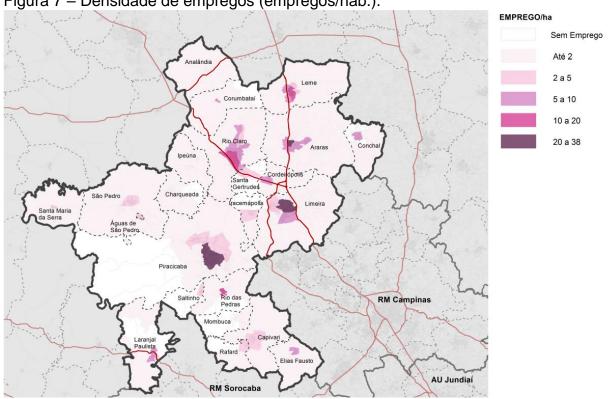
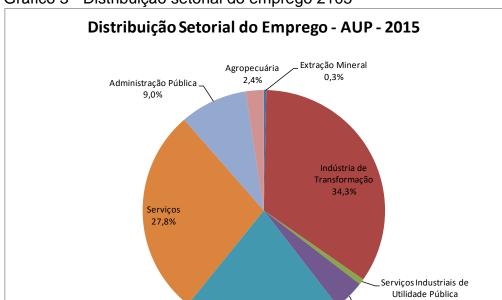


Figura 7 – Densidade de empregos (empregos/hab.).

Fonte: MTE, RAIS.

Analisando a distribuição dos empregos formais por setor, verifica-se que a indústria de transformação é responsável por mais de um terço dos empregos da região, chegando a atingir mais da metade dos empregos formais nos municípios de Elias Fausto, Ipeúna, Iracemápolis, Rafard, Rio das Pedras e Santa Gertrudes, sua densidade está demonstrada na Figura 8. Nos serviços, destacou-se Águas de São Pedro, com 54% de seus empregos no setor, já que sua principal atividade é o turismo, enquanto na agropecuária, Analândia e Corumbataí apresentaram, respectivamente, 34,1% e 23,8% dos empregos formais, a Figura 9 traz a densidade de empregos nos setores de comércio e serviços.

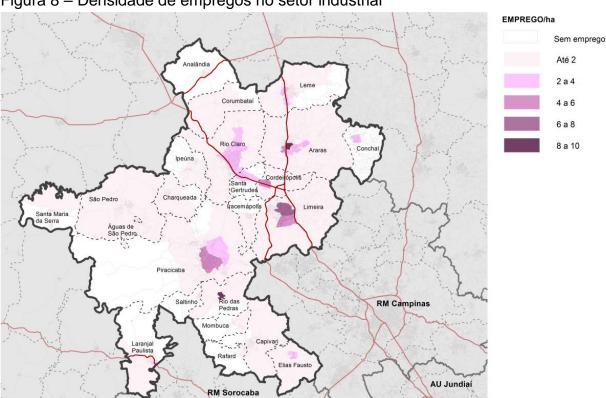
Analândia é importante produtor de areia da região, tendo 12,2% de seus empregos na extração mineral. O Gráfico 3 mostra a distribuição setorial do emprego e, em seguida, apresentam-se os mapas da densidade de empregos no setor industrial e no comércio e serviços. Os empregos industriais sequem uma distribuição territorial bastante similar ao emprego total, mas cabe destacar a porção central do município de Rio das Pedras. Já os setores de comércio e serviços apresentaram uma maior distribuição pelo território, mas com destaque novamente à porção central dos municípios de Piracicaba, Limeira, Rio Claro, Leme e Araras.



Comércio 21,2%

Gráfico 3 - Distribuição setorial do emprego 2105

Fonte: RAIS, MTE, 2015.



0,8%

Construção Civil 4,1%

Fonte: MTE, RAIS.

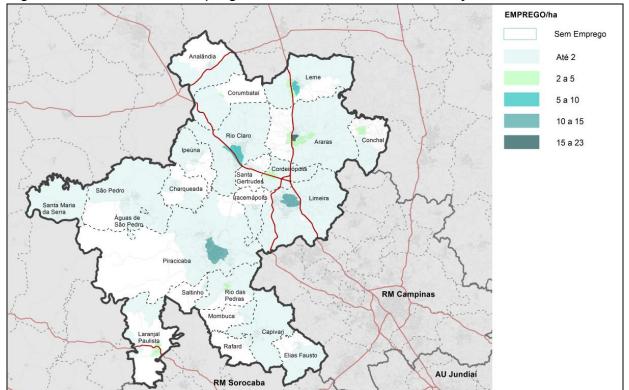


Figura 9 - Densidade de empregos no setor de comércio e serviços

Fonte: MTE, RAIS.

Quando se considera a classificação da indústria segundo a intensidade tecnológica², verifica-se que a maior parte dos empregos industriais se encontrava na indústria de média-baixa intensidade tecnológica, responsável por mais de 56 mil (37%) dos empregos. Nesta categoria, está a indústria de produtos cerâmicos, o setor industrial que mais empregou na região, assim como os setores de artigos de borracha e plástico, embalagens, papel e metalurgia básica. É neste grupo que estavam a maior parte dos empregos de Limeira, principalmente na fabricação de bijuterias e semi-jóias, e dos municípios de Santa Gertrudes, Cordeirópolis e Rio Claro, na indústria ceramista.

Na indústria de baixa intensidade tecnológica, dentre os quais estão a fabricação de açúcar, álcool, produtos alimentícios, têxteis e vestuário, a região possui 42 mil empregos formais, o que representava 27% dos empregos industriais da região. Destacaram-se Piracicaba e Araras na fabricação de açúcar e produtos alimentícios,

² TORRES-FREIRE, Carlos et al. Conhecimento e tecnologia: atividades industriais e de serviços para uma São Paulo Competitiva. **Metamorfoses paulistanas: Atlas geoeconômico da cidade. São Paulo: Sempla/Cebrap/Imprensa Oficial/Editora Unesp**, 2010.

Este trabalho congrega e relaciona à CNAE a taxonomia utilizada pela OCDE (alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica) para a indústria e adaptada à realidade brasileira à classificação dos serviços intensivos em conhecimento (SICs) proposto pelo autor à partir da Classificação OCDE para KIS(*Knowledge Intensive Services*).

Rio Claro na fabricação de móveis, Capivari na indústria têxtil e Iracemápolis na fabricação de álcool.

A indústria de alta intensidade tecnológica, que incluí a fabricação de veículos automotores e de máquinas e equipamentos, responde por 25% dos empregos industriais (38 mil empregos formais), dos quais 46% encontram-se na cidade de Piracicaba, destacando-se também Rio Claro, com 20% destes empregos. Por fim, o setor de média-alta intensidade tecnológica, dentre os quais estão a indústria química e de autopeças, concentra 17,6 mil empregos, apenas 12% dos empregos industriais da AUP, com Limeira com 46% destes empregos.

Quanto à remuneração média do trabalho formal, Gráfico 4, em 2015, entre os principais setores da economia da região, o salário médio da indústria de transformação é o maior, seguido pelos serviços e pelo comércio. A análise das correlações entre os percentuais ocupados por cada nível de intensidade tecnológica e o salário médio mostra que as correlações são fracas ou moderadas. Municípios como Cordeirópolis e Santa Gertrudes apresentam altas médias salariais, ainda que sua indústria seja predominantemente de média-baixa intensidade tecnológica. A indústria de baixa intensidade tecnológica é a única que apresenta forte correlação negativa com o valor dos salários.

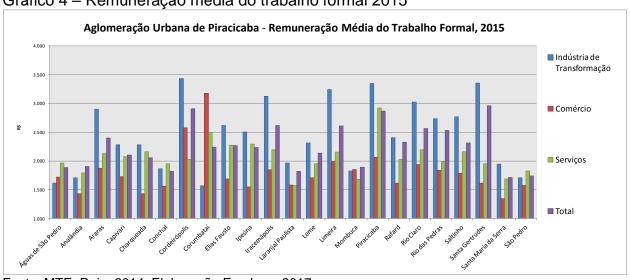


Gráfico 4 – Remuneração média do trabalho formal 2015

Fonte: MTE, Rais- 2014, Elaboração Emplasa, 2017

2.3. Estrutura Produtiva

A estrutura produtiva da AUP é bastante heterogênea. Por um lado, a agropecuária respondeu, em 2014, por mais de 10% do valor adicionado (VA) total em cinco municípios (Mombuca, Santa Maria da Serra, Corumbataí, Analândia e Elias Fausto), chegando a 31,5% em Mombuca. Já a indústria representou mais de 40% do VA total em outros cinco municípios (Santa Gertrudes, Ipeúna, Cordeirópolis, Rafard e Rio Claro), atingindo 68,6% em Santa Gertrudes. No setor de serviços, destacaram-se Águas de São Pedro (76,2% do VA total), participação maior do que a média estadual, e São Pedro (61,3% do VA total), que são duas das três estâncias turísticas da AUP.

2.3.1. Agricultura

A Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP) vem perdendo participação na atividade agrícola do Estado de São Paulo. Em 2000, a área destinada à colheita (gráfico 5) na AUP representava 5,5% (315 mil hectares) da área total de colheita do Estado. Já em 2015, embora tenha apresentado crescimento no número absoluto (323 mil hectares), sua participação no total do Estado reduziu-se para 3,8%.

A principal cultura da AUP é a de cana-de-açúcar, que abastece as indústrias de açúcar e álcool da região. Em 2015, a área destinada a essa cultura representava 81,7% da área total destinada à agricultura na região, com uma produção de 18,5 milhões de toneladas, uma redução de 12,9% em relação ao ano de 2010 (Gráfico 6). Entre os principais municípios produtores estão Piracicaba, Araras, Leme, Capivari e Rio das Pedras.

A segunda maior cultura, em quantidade produzida, é a de laranja; no entanto, a produção reduziu-se de maneira acentuada entre 2010 e 2015 (-53,9%), da mesma forma que outro produto da citricultura, a tangerina (-58%), o que indica uma retração do setor. O principal produtor de laranja é o município de Conchal, seguido por Piracicaba e São Pedro. Já entre os produtores de tangerina, destacam-se Limeira e, novamente, Conchal e São Pedro.

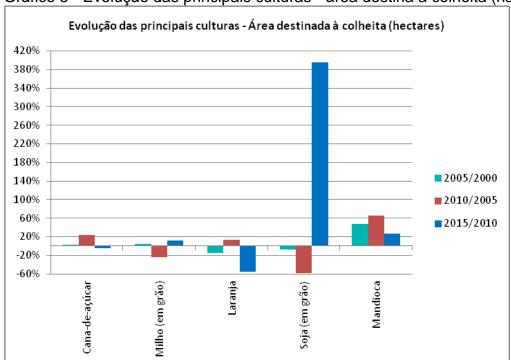
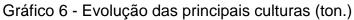
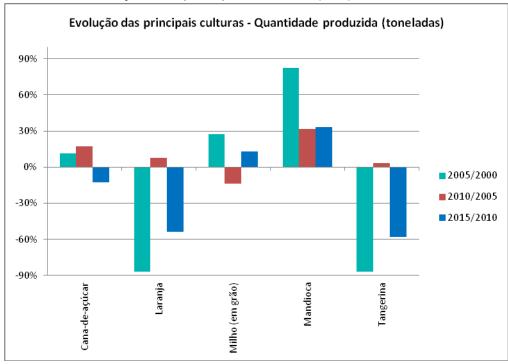


Gráfico 5 - Evolução das principais culturas - área destina a colheita (ha.)

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE).





Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE).

2.3.2. Mineração

A AUP se destaca também na Mineração, sendo responsável por 67,3% da produção bruta e 58,9% da produção beneficiada de argilas comuns do Estado de São Paulo em 2014. A produção de argila abastece o principal aglomerado produtivo minero-cerâmico do País, o Polo Cerâmico de Santa Gertrudes, especializado na produção de pisos e revestimentos, que engloba os municípios de Cordeirópolis, Ipeúna, Iracemápolis, Limeira, Piracicaba e Rio Claro, além de Santa Gertrudes.

Onze municípios da AUP apresentam reservas de argila comum, somando 1,4 bilhão de toneladas de argila, o que representava, em 2014, 45% do total das reservas medidas do Estado. Destacam-se os municípios de Rio Claro (46,7% da produção bruta do Estado), Cordeirópolis, Santa Gertrudes e Charqueada. Há ainda na aglomeração reservas de argilas plásticas (31,5 milhões de toneladas), correspondentes a 43,6% das reservas do Estado, e, em menor escala, de argilas refratárias (16,5 milhões de toneladas).

Segundo estudo realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas³, na região do Polo de Santa Gertrudes, ainda há áreas expressivas para ampliação das reservas de argila. Além de Rio Claro, Cordeirópolis e Santa Gertrudes, as fronteiras de expansão das reservas estendem-se aos municípios de Iracemápolis e Ipeúna. A dotação mineral do Polo, considerando-se as reservas já identificadas, as áreas potenciais em avaliação e as novas fronteiras geológicas, tem capacidade de sustentar uma forte expansão da

indústria de cerâmica.

³ Formulação do Plano Diretor de Mineração dos Municípios de Santa Gertrudes,

Cordeirópolis, Ipeúna, Iracemápolis e Rio Claro – Relatório Técnico Final elaborado para a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo – SDECT e a Prefeitura de Santa Gertrudes – maio/2012.

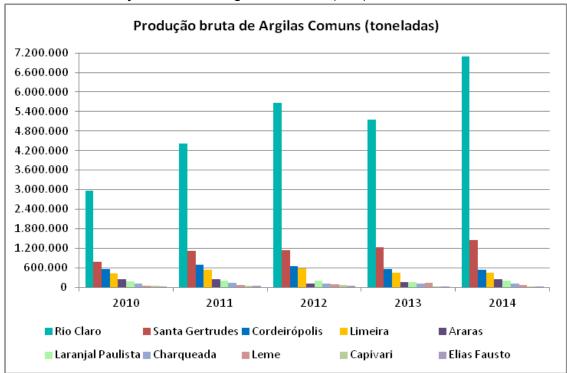


Gráfico 7 - Produção bruta de argilas comuns (ton.)

Fonte: Anuário Mineral Estadual 2015 – Departamento Nacional de Produção Mineral (MME)

De acordo com mapeamento realizado pelo IPT (Figura 10), a região do Polo de Santa Gertrudes, tem potencial, além da argila, para exploração de areia para construção civil e fins industriais, rochas para brita e cantaria, calcário para uso como corretivo da acidez do solo e materiais de empréstimo, conforme ilustrado pela figura a seguir.

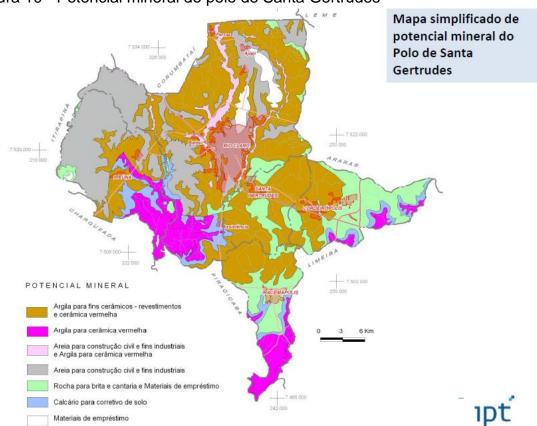


Figura 10 - Potencial mineral do polo de Santa Gertrudes

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 2012.

O Estado de São Paulo apresenta as maiores reservas medidas e lavras em operação de areia industrial do país, sendo que a AUP aparece como grande produtora. As maiores reservas encontram-se nos municípios de Analândia, São Pedro e Rio Claro, sendo que, em 2014, Analândia concentrava cerca de 108,2 milhões de toneladas em reservas medidas de areia industrial. Os maiores produtores são os mesmos municípios, mas Analândia registrou recuo de 3% na produção bruta entre 2010 e 2014. Já São Pedro e Rio Claro tiveram crescimento de 26% e 354,7%, respectivamente, neste mesmo período.

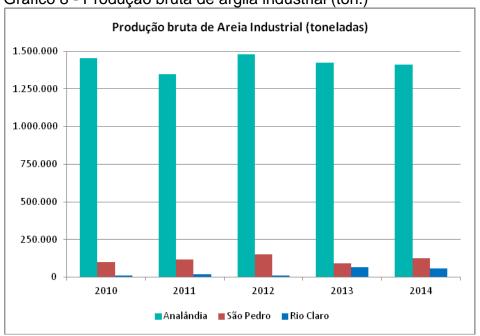


Gráfico 8 - Produção bruta de argila industrial (ton.)

Fonte: Anuário Mineral Estadual 2015 – Departamento Nacional de Produção Mineral (MME)

A região também apresenta reservas de calcário que, por suas características mineralógicas e químicas, é utilizado como corretivo da acidez do solo na agricultura. As reservas na AUP estão distribuídas em 9 municípios, mas a região do Polo de Santa Gertrudes constitui um dos locais mais tradicionais de produção desse insumo agrícola no Estado de São Paulo. As maiores reservas medidas encontravam-se, em 2014, em Rio das Pedras (31,5 milhões de toneladas), correspondente a 62% das reservas da região. No entanto, os maiores produtores eram os municípios de Piracicaba e Saltinho, onde a produção cresceu no período analisado. Deve-se ressaltar, contudo, que a produção de calcário para corretivo agrícola vem decrescendo na região, devido ao aumento do custo de produção combinado com outras restrições advindas do mercado consumidor agrícola paulista da cana-de-açúcar e da laranja, que utilizam em larga escala este insumo mineral. Houve recuo de 47,3% da produção bruta de calcário em Rio Claro, entre os anos de 2010 e 2014, assim como em Ipeúna (-40%) e Limeira (-30%). A produção beneficiada também registrou queda de 16,5% em Saltinho no mesmo período.

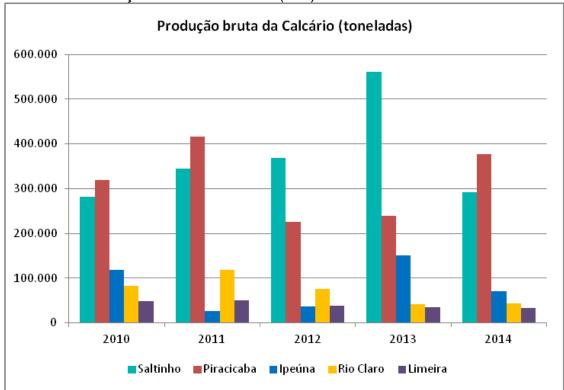


Gráfico 9 - Produção bruta de calcário (ton.)

Fonte: Anuário Mineral Estadual 2015 – Departamento Nacional de Produção Mineral (MME)

2.3.3. Indústria4

A Indústria de transformação vem crescendo na AUP. Em 2000, tinha 3,7% de participação no total da indústria de transformação da Macrometrópole Paulista e, em 2010, passou a ocupar a quarta posição, com 6,3% de participação. Neste período, a produção da AUP, que era mais concentrada em bens intermediários, tornou-se mais diversificada e bem distribuída entre bens de consumo não duráveis (33,1%), bens intermediários (33,4%) e bens de capital e de consumo duráveis (33,4%). Os bens de consumo não duráveis são os que apresentam maior participação (14%) na produção da Macrometrópole.

As principais divisões da indústria de transformação respondiam por 63,8% do VTI total da AUP em 2010. Destaca-se o setor de Produtos Alimentícios e Bebidas, que teve crescimento de 153% entre 2000 e 2010, com aumento de sua participação nesse período, passando de 20,8% em 2000 para 30% em 2010. Este resultado deve-se, principalmente, à grande concentração de usinas de açúcar e álcool na região. A

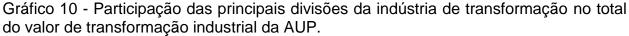
.

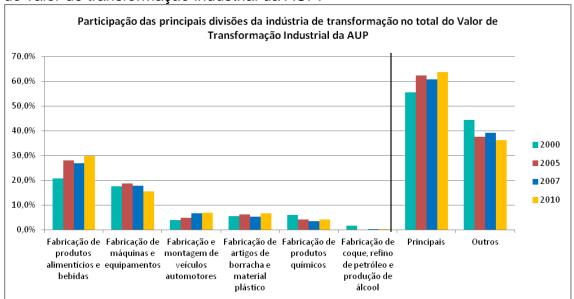
⁴ Os dados analisados nesta seção referem-se a tabulações especiais da Pesquisa Industrial Anual, feitas pelo IBGE para o Plano de Ação da Macrometrópole. Nessa época, o município de Laranjal Paulista não fazia parte da Aglomeração Urbana de Piracicaba e, portanto, os dados referentes a esse município não estão contabilizados nos valores apresentados.

indústria sucroalcooleira está bem consolidada na AUP, mas sua expansão está prejudicada pela insuficiência de áreas de plantio para suprir a demanda, sendo necessário comprar cana de outras regiões, distantes das principais usinas. Assim, torna-se cada vez mais importante o uso de novas tecnologias, tanto nas áreas de plantio como no processo industrial, visando um aumento de produtividade na indústria. Já no setor de bebidas, a AUP destaca-se na produção de suco de laranja, cachaça e cerveja.

Em segundo lugar, aparece a fabricação de máquinas e equipamentos, que apresentou declínio de participação no período considerado (17,5% em 2000 e 15,5% em 2010). Na região, há a produção de máquinas e equipamentos tanto para uso industrial como para agricultura e pecuária, acompanhando as principais atividades da região. Uma importante presença é a Caterpillar, com foco na produção de tratores.

Ainda com participação pequena, mas em movimento crescente, estão os setores de fabricação e montagem de veículos automotores, artigos de borracha e material plástico e produtos químicos, conforme gráfico a seguir. A indústria automotiva vem se destacando na região. Além da presença da fábrica da Hyundai em Piracicaba, a Mercedes-Benz se instalou há pouco no município de Iracemápolis. Acompanharam essas empresas os principais fornecedores de peças e acessórios para veículos automotores, constituindo uma cadeia de produção própria.





Fonte: Pesquisa Industrial Anual – Tabulações Especiais - IBGE.

OBS: Devido às alterações na CNAE no período e para comparar os anos da série, optou-se por adotar o seguinte procedimento no caso da CNAE2.0: na divisão Fabricação de produtos químicos somou-se Fabricação de produtos farmacêuticos e na divisão Fabricação de produtos alimentícios somou-se a Fabricação de Bebidas.

O crescimento da Indústria de Transformação se reflete no aumento do pessoal ocupado no setor, que teve elevação de 87% entre 2000 e 2010. No entanto, a produtividade na Indústria de Transformação apresentou declínio, assim como na maior parte de suas divisões. A exceção mais visível foi o setor de refino de petróleo e produção de álcool que, após queda brusca de produtividade entre 2000 e 2007, apresentou recuperação no período 2007-2010, mas ainda abaixo do elevado patamar do ano 2000. Estes resultados indicam que a produtividade está refletindo o crescimento do VTI acompanhado da maior incorporação de postos de trabalho na produção, o que pode significar que houve baixa incorporação de inovação tecnológica no período, comprometendo a competitividade da indústria na AUP.

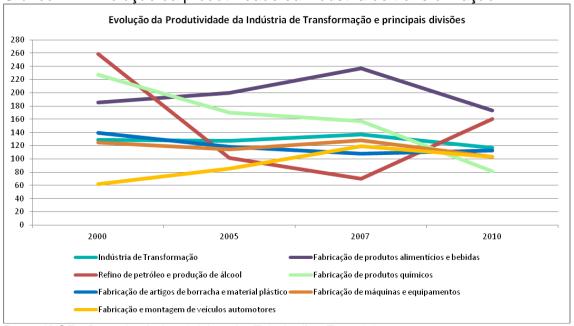


Gráfico 11 - Evolução da produtividade da indústria de transformação

Fonte: IBGE - Pesquisa Industrial Anual - Tabulações Especiais.

Um setor de grande importância na AUP é a indústria de cerâmicas, principalmente no Polo Cerâmico de Santa Gertrudes que, em 2012, respondia por aproximadamente 85% da produção paulista de cerâmicas de revestimentos e 60% da produção nacional. O desenvolvimento dessa indústria está diretamente ligado à presença de reservas de argila de alta qualidade na região. No entanto, a produção está estagnada, sem investimento em novas unidades, o que vai na contramão do número de reservas de argila ainda não exploradas na região. Outra questão é a disponibilidade de gás, que é utilizado no processo produtivo, restringindo a instalação de indústrias a municípios nos quais esse recurso está disponível. O alto custo do gás vem impedindo o desenvolvimento do setor.

A presença da indústria na região, embora muito importante do ponto de vista econômico, traz impactos para o meio ambiente e para o sistema viário. Este último encontra-se sobrecarregado em função do transporte de argila, gerando prejuízos em vias municipais, assim como em estradas mantidas pelas Prefeituras Municipais. Há também questões de mobilidade e segurança nas estradas, devido ao fluxo lento dos caminhões. Quanto ao meio ambiente, os principais problemas são a extração profunda e não recuperação das áreas degradadas, e a poluição do ar pelas partículas geradas na produção.

Outro segmento que já tem tradição na região e continua em expansão é a fabricação de semi-jóias e folheados, concentrada no município de Limeira, o principal

polo nacional nesse setor. Este polo faz parte do Programa de Fomento aos Arranjos Produtivos Locais da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI), e abriga quase todas as etapas da cadeia produtiva, com empresas responsáveis pela fabricação de peças brutas e de tratamento de superfície (banho de ouro, prata e ródio). No entanto, o principal mercado consumidor ainda é o interno, havendo espaço para a expansão das exportações.

2.3.4. Investimentos Anunciados

De acordo com a Piesp 2016, foram anunciados investimentos de R\$ 514 milhões na AUP, uma grande retração em relação aos investimentos anunciados em 2015 (R\$ 1,3 bilhão). Os maiores montantes foram investidos em Piracicaba (R\$ 218 milhões), Iracemápolis (R\$ 170 milhões) e Capivari (R\$ 100,6 milhões). Os maiores investimentos envolvem a ampliação da fábrica de fibras de vidro da CPIC Brasil Fibras de Vidro em Capivari; a inauguração de fábrica da montadora de veículos Mercedes-Benz, bem como a construção de pista de testes para caminhões e ônibus, ambos em Iracemápolis; e a inauguração de subestação para transmissão de energia elétrica da CPFL Energia em Piracicaba.

Em 2015, os principais investimentos foram a construção e a ampliação de shopping centers, a instalação de usina de reaproveitamento de resíduos orgânicos e inorgânicos e a construção de um centro de pesquisas & desenvolvimento na fábrica de automóveis Hyundai, todos no município de Piracicaba. Destacaram-se também investimentos da Caterpillar Brasil da ordem de R\$ 88,4 milhões em Piracicaba e de R\$ 70 milhões da Suzano Papel e Celulose em Limeira. Importante ressaltar ainda o investimento de R\$ 40 milhões do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) para inauguração de complexo de laboratórios de biotecnologia, dando continuidade ao trabalho de pesquisa e desenvolvimento para agregar qualidade à produção de açúcar e álcool.

2.4. Comércio Exterior e Balança Comercial

2.4.1. Comércio Exterior

O Saldo acumulado da balança comercial da Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP), de 2011 a 2016, foi superavitário em mais de US\$ 1,5 bilhões. Porém, dentro desse período, há uma acentuada queda no saldo da balança comercial, atingindo o maior déficit no ano de 2014 e voltando a ter superávit apenas em 2016, após três anos de resultados negativos.

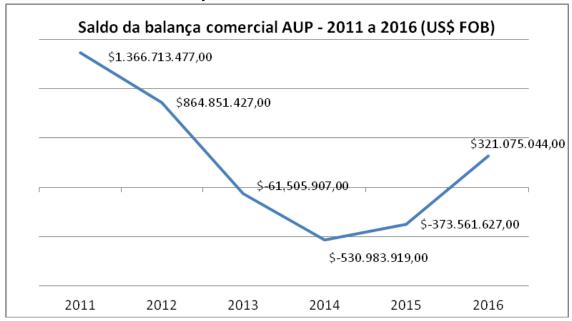


Gráfico 12 - Saldo da balança comercial

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Durante o período de 2011 a 2014, verifica-se, simultaneamente, a queda das exportações e o aumento das importações. Em 2011, o valor das exportações foi US\$ 3,8 bilhões, enquanto no ano de 2014 esse valor caiu para US\$ 2,9 bilhões. A partir de 2014 observa-se a queda tanto das exportações quanto das importações. As exportações alcançam seu menor valor em 2015, US\$ 2,5 bilhões, uma queda de 33,14% em relação ao resultado de 2011. Já as importações saltaram de US\$ 2,4 bilhões em 2011 para US\$ 3.4 bilhões em 2014, um aumento de 43,4% no ano de maior déficit da balança comercial.

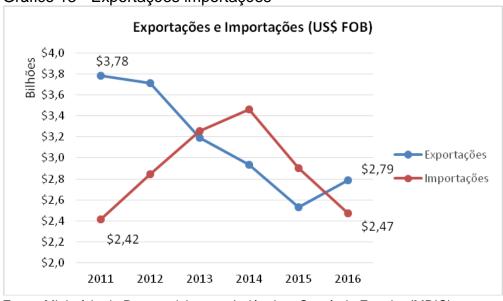
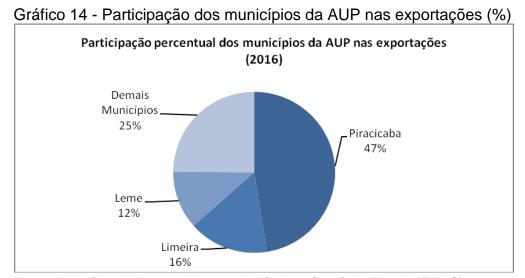


Gráfico 13 - Exportações importações

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Os três municípios da AUP com maior valor de exportações em 2016 foram Piracicaba (US\$ 1,3 bilhões), Limeira (US\$ 445 milhões) e Leme (US\$ 326 milhões). Somados, estes municípios respondem por 75% das exportações da AUP.



Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Mesmo com o resultado positivo de 2016, a AUP continua perdendo participação percentual nas exportações estaduais: em 2011, era responsável por 6,32% do total do Estado, mas, em 2016, a participação decresceu a 6,04%, o que corresponde a uma queda de 4,43% em sua participação nas exportações estaduais.

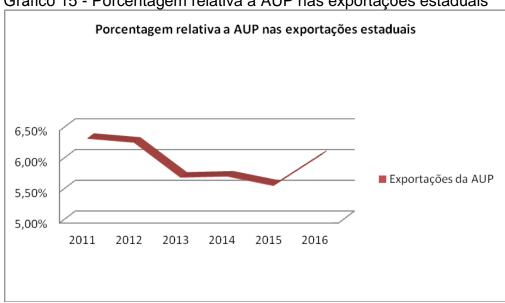


Gráfico 15 - Porcentagem relativa a AUP nas exportações estaduais

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Quando se considera o perfil das exportações segundo a intensidade tecnológica, verifica-se que mais de 90% das exportações da AUP em 2016 foram provenientes das indústrias de média-alta e de baixa intensidade tecnológica. A indústria de alta intensidade tecnológica, em 2016, respondeu por apenas 0,2% do valor total.

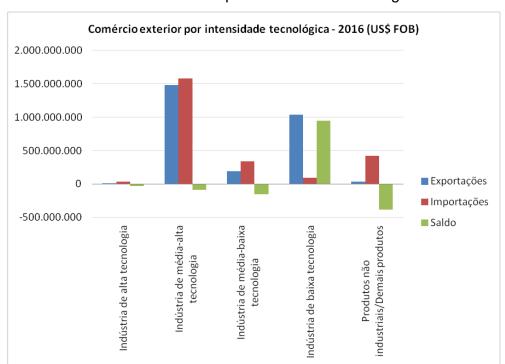


Gráfico 16 - Comércio exterior por intensidade tecnológica - 2016

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Entre os anos de 2010 e 2016, houve crescimento da participação das indústrias de média-alta e de baixa intensidade tecnológica no total das exportações, representando 92% dos produtos exportados. Já as indústrias de média-baixa e de alta intensidade tecnológica tiveram redução de sua participação.

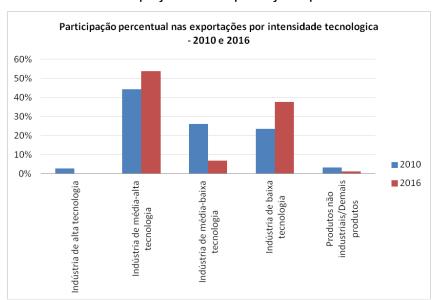


Gráfico 17 - Participação nas exportações por intensidade tecnológica

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

O maior responsável pelo bom desempenho da indústria de média-alta tecnologia no ano de 2016 é a exportação de máquinas para construção, veículos automotores, reboques, semirreboques e suas partes, respondendo por 32% do valor total das exportações, valor oito vezes maior que o de produtos químicos (não farmacológicos), o segundo maior produto exportado. Na indústria de baixa tecnologia, que corresponde a 38% do total exportado, o destaque são os produtos destinados à alimentação, correspondendo a 70% dessa indústria, e, a cerâmica, sendo que seis municípios da AUP (Santa Gertrudes, Cordeirópolis, Rio Claro, Ipeúna, Limeira e Piracicaba) juntos contabilizam 77% do total exportado pelo Estado de São Paulo desse produto.

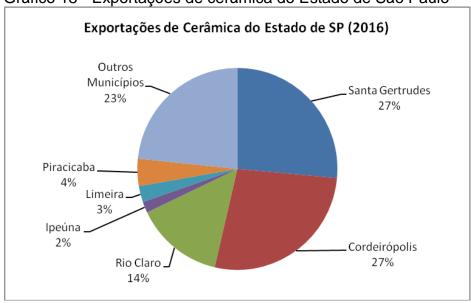


Gráfico 18 - Exportações de cerâmica do Estado de São Paulo

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Quanto às importações, os municípios de Iracemápolis, Limeira e Piracicaba são os de maior destaque, mas fica evidente a disparidade entre Piracicaba e os demais, já que este município representa mais de 60% (US\$ 1,5 bilhões) do total das importações da AUP, lideradas por motores, automóveis e suas partes (US\$ 864 milhões), seguido por equipamentos elétricos (US\$ 219 milhões), respectivamente 35% e 9% do total importado.

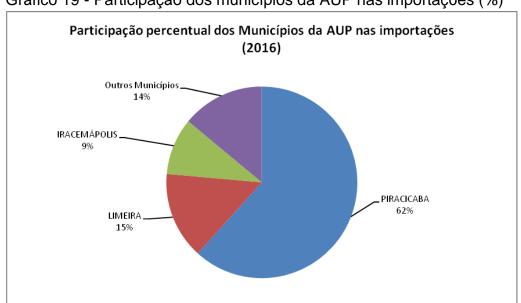


Gráfico 19 - Participação dos municípios da AUP nas importações (%)

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Questões sobre Desenvolvimento Urbano e Econômico:

- Existe um processo, já em curso, de conurbação na área interna aos núcleos urbanos de Rio Claro, Piracicaba e Limeira.
- Piracicaba, Limeira e Rio Claro são os locais onde ocorreu o maior crescimento populacional e econômico o que propiciou grande geração de emprego e renda em consonância a valorização do preço do solo urbano e o consequente espraiamento dessas manhas urbanas. Essa dinâmica deslocou a população em situação de vulnerabilidade social para as áreas periféricas enquanto concentrou uma de população com renda superior a dez salários mínimos nas áreas centrais mais bem dotadas de infraestrutura.
- Em virtude dessa tendência, existe a necessidade das cidades maiores investirem em infraestrutura para diminuir essa desigualdade urbana e social atual. Por outro lado, nos municípios menores onde está previsto um crescimento maior, é preciso um planejamento que contemple essas necessidades de equipamentos e infraestrutura decorrentes do possível acréscimo populacional, bem como das carências já existentes que são expressivas.
- Sobre o território marcado em azul na figura 3 é importante destacar que além da conurbação ocorrem mais dois processos simultaneamente, são eles:
- 1. Está previsto para o período 2010 a 2030 a diminuição do ritmo de crescimento populacional nos municípios de Rio Claro, Piracicaba e Limeira. O que passará a ocorrer com maior intensidade nos municípios de Ipeúna, Santa Gertrudes, Cordeirópolis e Iracemápolis que estão nesta condição. Desta forma, o crescimento poderá reproduzir nas cidades menores os contrastes verificados nas cidades principais, bem como um espraiamento ainda maior da área urbana o que traz consequências a sustentabilidade do desenvolvimento, especialmente na infraestrutura e no acesso a empregos e serviços.
- 2. Há uma extensa área de uso extrativista no centro dessa mancha urbana separando os três municípios principais do triangulo menor. Lá está o Polo Cerâmico de Santa Gertrudes, que responde por aproximadamente 85% da produção paulista de cerâmicas de revestimentos e ocupa a área rural de onze municípios entre eles Ipeuna, Rio Claro, Cordeirópolis, Santa Gertrudes. Esse uso produtivo do território pode significar uma barreira física a essa conurbação, pois torna mais custoso a aquisição e

transformação do solo para outros usos, como moradia, comércio e serviços – que são necessários ao uso urbano.

- O planejamento sustentável dessa área destacada na figura 3 deve conciliar a preservação dos valores ambientais com os processos identificados de desenvolvimento urbano e a atividade extrativista existente que é necessária e altamente lucrativa.
- É necessário um planejamento que contemple as necessidades atuais e futuras por equipamentos e infraestrutura, bem como, conciliar essa expansão urbana com a preservação dos valores ambientais existentes, a permanência da atividade agrícola e o aproveitamento do potencial extrativista do polo cerâmico.
- Necessidade de maior interconexão do sistema viário entre as cidades, em alguns casos, para ir de um município a outro é necessário passar por uma das três cidades maiores.
- Taxas de Crescimento mais elevadas em alguns municípios ressalta preocupação quanto à estrutura urbana necessária para o acolhimento da população adicional. Mesmo em municípios pequenos, com baixa população, as taxas verificadas, em torno de 2 por cento ao ano, podem representar, proporcionalmente, um impacto muito grande para o município no que se refere a provisão de habitação, infraestrutura e serviços públicos.
- As projeções populacionais indicam o envelhecimento da população no horizonte analisado, o que gera impactos para as políticas públicas de educação, acessibilidade, economia e saúde.
- Atualmente a região atravessa a chamada "janela demográfica" em que a população em idade ativa atinge sua maior proporção na população. Esta situação pode ser muito benéfica para a região desde que a oferta de empregos e oportunidades acompanhe este cenário.
- Os Indicadores de Qualidade de Vida ressaltam áreas que nas três análises obtém resultados negativos, indicando locais com relevantes problemas que devem ser prioritários para ações públicas.
- O setor de serviços, especialmente dos serviços intensivos em tecnologia, ainda é incipiente na região, o que indica que ainda há potencial de crescimento, inclusive dos serviços de apoio às empresas industriais.

- As disparidades de desenvolvimento, renda e oferta de empregos entre os municípios pode se refletir em importantes desigualdades na oferta de serviços públicos e desequilíbrios intra-regionais.
- Grandes diferenças entre o desenvolvimento das áreas rurais e urbanas, notadamente na renda média dos habitantes, e explicitada nos índices de qualidade de vida que mostram a maior parte da vulnerabilidade social nas áreas rurais e limites da área urbanizada.
- Atividade agrícola na AUP vem perdendo participação no Estado. As principais culturas (cana e citricultura) apresentaram redução no período 2010-2015.
- Retração acentuada da cultura de laranja, que abastece a indústria de suco da região, devido à migração dos produtores para a atividade canavieira.
- Produção de cana insuficiente para abastecer a indústria sucroalcooleira, devido à falta de áreas de plantio.
- Exploração de calcário vem diminuindo devido ao aumento do custo de produção e outras restrições advindas do mercado consumidor agrícola paulista da cana-de-açúcar e da laranja.
- A indústria da região tem aumentado sua participação no total da Macrometrópole, predominando, do ponto de vista tecnológico, os setores de média-baixa e baixa intensidade tecnológica, ainda que o setor de alta intensidade tecnológica seja responsável por um quarto dos empregos industriais.
- Indústria de cerâmica da região já é o maior polo produtor da América Latina; no entanto, ainda existem reservas de argila a serem exploradas. Assim, se houver aumento da disponibilidade de matéria prima para a indústria ceramista, esta precisará expandir sua estrutura.
- Indústria automotiva tem potencial de crescimento na região. Já existem duas grandes fábricas instaladas (Hyundai e Mercedes-Benz), assim como fabricantes de peças e acessórios.

3. MEIO AMBIENTE

3.1. Patrimônio ambiental e paisagístico

O diagnóstico ambiental do PDUI deve reforçar a importância estratégica das Unidades de Conservação definidas pela Lei n.º 9.985/ 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e das áreas sujeitas à Lei Estadual nº 9.866/1997 (ver Recursos Hídricos), que dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo. Deverá, ainda, incorporar as Unidades de Conservação e as Áreas Verdes e Parques Municipais (informações dos Planos Diretores), os remanescentes de vegetação e as áreas prioritárias para recomposição florestal (Biota FAPESP - Áreas Prioritárias e Corredores Ecológicos), de modo a criar condições favoráveis à consolidação de uma rede hídrico-ambiental capaz de garantir o desenvolvimento sustentável e a resiliência do território da AU Piracicaba.

3.1.1. Unidades de Conservação

De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, seis unidades de conservação incidem na AU Piracicaba, como apresentado no Quadro 1 e na Figura 12.

As duas maiores unidades de conservação são Áreas de Proteção Ambiental (APA), unidades de uso sustentável que admitem certo grau de ocupação humana e visam proteger atributos ambientais importantes para a garantia da qualidade de vida da população. De extensão significativa, ocupam a porção noroeste da AU Piracicaba, como pode ser observado na Figura 1.

A APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá / Perímetro Corumbataí foi criada pelo Decreto nº 20.960, de 08/06/83, com o objetivo de proteger um extenso território que apresenta expressivo valor ambiental e paisagístico, com elementos significativos de flora e fauna ainda preservados e presença de frentes de Cuestas Basálticas da Bacia do Rio Paraná. Encontra-se no domínio da Mata Atlântica, com significativos enclaves de Cerrado. Não possui Plano de Manejo aprovado.

Quadro 1 - Unidades de Conservação Estaduais (Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC)*

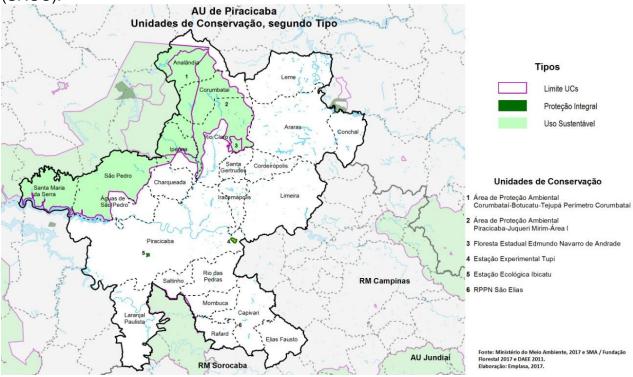
Grupo	Nome	Municípios	Objetivos da categoria de UC (SNUC)	Atributos Ambientais da UC	Plano de Manejo
Uso Sustentável	APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá/ Perímetro Corumbataí	Águas de São Pedro, Analândia, Barra Bonita, Brotas, Charqueada, Corumbataí, Dois Córregos, Ipeúna, Itirapina, Mineiros do Tietê, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Carlos, São Pedro e Torrinha	uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bemestar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do	a)Ocorrência de áreas que apresentam um conjunto de condições ambientais que ainda preservam elementos significativos da flora e da fauna; b)as "cuestas" nelas contidas constituem-se num importante divisor de águas, nascendo em suas encostas muitos rios e várias fontes hidrotermais de importância econômica e medicinal; c) estas áreas ainda não foram atingidas pelas industrias, prevalecendo nelas as atividades do setor primário e terciário; d) o conjunto paisagístico por elas formado, além dos seus valores ambientais intrínsecos, constitui-se em anfiteatros naturais de grande beleza cênica.	Não
	APA Piracicaba Juqueri-Mirim / Área I	Analândia, Araras, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Rio Claro e Santa Gertrudes		Proteger as cabeceiras do Rio Juqueri- Mirim para o abastecimento	Não
	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	Rio Claro	cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.	Tem a finalidade de proteger, conservar e manejar de forma sustentável todo o complexo florestal, ambiental e cultural ali existente, desde espécies vegetais, animais, cursos d'água, o Museu do Eucalipto e demais elementos dos componentes do acervo da área.	Sim
	Estação Experimental de Tupi**	Piracicaba	(Art. 17)		
	RPPN São Elias	Capivari	Conservar a diversidade biológica (art. 21)		Não
Proteção Integral	Estação Ecológica Ibicatu	Piracicaba	A Estação Ecológica tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. (Art. 9)	Proteção de remanescentes florestais que abrigam espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção.	Não

Fontes: 1) Ministério do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc. Acesso em 23/03/2017. 2) SMA/Fundação Florestal, 2016. Elaboração: Emplasa.

Obs.:. Ainda estão sendo levantadas informações sobre as áreas protegidas municipais, inclusive aquelas previstas nos Planos Diretores.

^{*} Não foram identificadas áreas protegidas federais; ** As Estações Experimentais não são uma categoria de UC prevista pelo SNUC, em outras situações semelhantes, a FF classificou as antigas Estações Experimentais como Florestas.

Figura 12 - Unidades de Conservação Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).



Fonte: MMA, 2016.

A APA Piracicaba Juqueri-Mirim / Área I foi criada pelo Decreto Estadual nº. 26.882, de 1987 e pela Lei Estadual nº. 7.438, de 16 de julho de 1991, com o objetivo de proteger as cabeceiras do Rio Juqueri-Mirim. Abrange os municípios de Analândia, Araras, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Rio Claro e Santa Gertrudes, todos pertencentes à AU Piracicaba, e o município de Itirapina. Seu território abriga remanescentes de Mata Atlântica, matas ciliares e vegetação de várzea, destacando-se ainda como elementos importantes as Cuestas Basálticas, morros testemunhos, o Aquífero Guarani e recursos hídricos superficiais destinados ao abastecimento público. Assim como a APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá / Perímetro Corumbataí, apresenta atividade de turismo e agricultura que devem ser orientadas a fim de proteger os atributos ambientais. Seu perímetro abarca tributários da margem direita do baixo rio Piracicaba, indo até as margens do Reservatório de Barra Bonita, rios geridos pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Piracicaba-Capivari-Jundiaí (UGRHI-05). Parte da porção oeste desta APA se sobrepõe à APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá/ Perímetro Corumbataí. Não possui Plano de Manejo aprovado.

No município de Rio Claro, encontra-se a **Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade**, antigo Horto Florestal utilizado pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro para fornecer a matéria-prima necessária à construção e manutenção das ferrovias.

Esta unidade de conservação de uso sustentável foi criada para proteger, conservar e manejar todo o patrimônio ambiental e cultural ali existente. Tem grande importância na história de Rio Claro e constitui-se em importante equipamento de lazer da população. Além disso, permite o manejo sustentável de seus recursos florestais orientado pelo Plano de Manejo (2005).

Ainda na categoria de uso sustentável, mas de extensão bem mais modesta, temos a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) São Elias, no município de Capivari, e a Estação Experimental de Tupi. As Estações Experimentais não são uma categoria de UC prevista pelo SNUC, porém, em outras situações semelhantes, a Fundação Florestal classificou as antigas Estações Experimentais como Florestas.

A única unidade de conservação de proteção integral identificada é a **Estação Ecológica de Ibicatu**, localizada no município de Piracicaba, criada para proteger remanescentes de flora e fauna ameaçadas de extinção.

O principal desafio que se coloca é garantir a qualidade ambiental da região, sobretudo das áreas produtoras de água - destaque para a Bacia do Rio Corumbataí - contando apenas com unidades de conservação de gestão complexa, como são as APAs. Esta região não conta a aplicação dos instrumentos previstos na Lei Estadual nº 9.866/1997, ou seja, não há nenhuma Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais instituída, recaindo sobre os instrumentos previstos nas APAs a responsabilidade de prover toda a proteção necessária à conservação destes recursos. É urgente, portanto, reforçar a gestão destas unidades de conservação através da elaboração de seus Planos de Manejo e respectivos zoneamentos.

Questões sobre Unidades de Conservação:

- ✓ Os instrumentos de gestão disponíveis são insuficientes para garantir a preservação e conservação das áreas produtoras de água, sobretudo a Bacia do Rio Corumbataí, território fundamental para a garantia da qualidade ambiental da região;
- ✓ Faltam Planos de Manejo e respectivos Zoneamentos para Unidades de Conservação, instrumentos necessários para uma gestão mais eficaz, sobretudo das duas APAs que incidem na região.

3.1.2. Cobertura vegetal nativa

Os remanescentes da cobertura vegetal nativa apresentam-se fragmentados, não configurando maciços muito extensos. O diagnóstico deverá investigar se os instrumentos atuais de proteção são suficientes para garantir a preservação deste mosaico de fragmentos, incorporando à proposta de ordenamento territorial o fortalecimento da gestão das unidades de conservação existentes, sobretudo o extenso território das APAs Corumbataí, Botucatu e Tejupá / Perímetro Corumbataí e Piracicaba Juqueri-Mirim / Área I, e propondo, quando necessário, instrumentos adicionais de proteção e recuperação.

Destaque para a expressiva ocorrência de vegetação de cerrado no município de Analândia, como se observa na Figura 13.

Cabe, ainda, uma observação com relação ao município de Rio Claro. A relevante área da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade não é apontada no mapa, uma vez que não se trata de vegetação nativa. Porém, a área apresenta um maciço florestal importante com diferentes espécies de eucaliptos de grande valor genético e pinus, onde ocorreu um significativo povoamento de espécies arbóreas nativas no sub-bosque. Este macico tornou-se um importante refúgio para a fauna silvestre, sobretudo as aves.

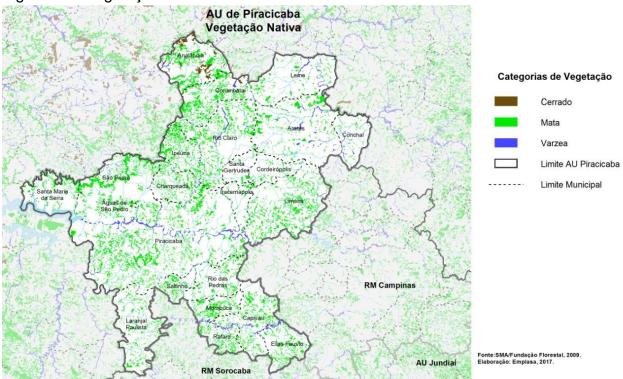


Figura 13 - Vegetação Nativa

Fonte: Instituto Floresta, 2009.

Questões sobre Patrimônio Ambiental e Paisagístico:

- Fragmentação dos remanescentes da cobertura vegetal nativa, que necessitam de instrumentos específicos para garantir sua preservação e recomposição;
- Estudar a implantação de corredores ecológicos que garantam a conectividade dos remanescentes;
- Estudar a criação de novas Unidades de Conservação.

3.2. Qualidade do ar

As questões sobre o tema da qualidade do ar estão associadas a diferentes aspectos, os quais dizem respeito à distribuição e intensidade das emissões dos poluentes, notadamente de origem veicular e industrial, às características ambientais de cada território ou ainda a uma série de fatores que, em maior ou menor grau, contribuem ao agravamento ou atenuação dos índices de poluição atmosférica. Se, por um lado, nos centros urbanos mais consolidados e em áreas específicas do território, o transporte e a indústria frequentemente influenciam negativamente a concentração de poluentes, incrementando os índices de poluição registrados, por outro lado, é possível refletir acerca de diretrizes, medidas e ações específicas que tornem possível mitigar os efeitos advindos das necessidades do desenvolvimento urbano e econômico.

Diante desse cenário⁵, a elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Aglomeração Urbana de Piracicaba (PDUI-AUP) encerra a possibilidade de não somente incorporar o tema da qualidade do ar, enfrentando os desafios que diretamente respondem à poluição atmosférica, mas, sobretudo, concebê-lo de modo integrado, isto é, estabelecendo relações com demais assuntos pertinentes ao desenvolvimento regional e metropolitano que, de acordo com as particularidades e vocações desse território, possam indiretamente colaborar à melhoria dos atuais índices.

3.2.1. Características sobre a qualidade do Ar na AUP

Na AUP há duas redes automáticas (estações fixas) de monitoramento. Uma está localizada em Piracicaba e outra, em Santa Gertrudes. Quanto às redes manuais de monitoramento, são seis locais de amostragem, localizados em: Cordeirópolis - Módulo; Limeira - Centro; Limeira - Boa Vista; Piracicaba-Algodoal; Rio Claro e Santa Gertrudes - Jd. Luciana. Todas classificadas como unidade vocacional do tipo industrial.

⁵ Cabe destacar importância do documento "Qualidade do ar no estado de São Paulo 2015", elaborado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (2016).

Sobre as Partículas Inaláveis (MP₁₀) foram observadas em 2015, 10 ultrapassagens do padrão diário de partículas inaláveis (120 µg/ m3) na estação manual de Santa Gertrudes - Jardim Luciana e 2 ultrapassagens na estação manual de Rio Claro, sem ocorrência do Nível de Atenção. Nas estações automáticas houve 1 ultrapassagem do padrão diário em Piracicaba e 22 ultrapassagens em Santa Gertrudes, sem atingir o nível de atenção. Na região de Santa Gertrudes e Rio Claro as atividades do polo industrial de piso cerâmico são fontes potenciais de emissão de material particulado para a atmosfera.

Em relação às autorizações para queima de palha de cana-de-açúcar no Estado, foram mantidas as seguintes suspensões:

- a. Piracicaba e arredores (UGRHI 5): a partir de 19/07/12, em função de determinação da Justiça Federal, foram suspensas todas as autorizações emitidas para a queima controlada da palha de cana-de-açúcar na área de abrangência da Subseção de Piracicaba da Justiça Federal. A suspensão abrange os seguintes municípios: Águas Pedro, Americana, Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Itirapina, Nova Odessa, Piracicaba, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara do Oeste, Santa Gertrudes e São Pedro.
- b. Limeira e arredores (UGRHI 5): por força de sentença judicial proferida nos autos da Ação Civil Pública ajuizada pelo Ministério Público Federal, desde 05/08/14 a Cetesb deve se abster de conceder novas autorizações para a queima da palha da cana-de-açúcar nos municípios da Subseção Judiciária de Limeira (Araras, Conchal, Cordeirópolis, Engenheiro Coelho, Estiva Gerbi, Iracemápolis, Leme, Limeira e Mogi Guaçu) se não precedidas de EIA/RIMA.

O padrão de longo prazo de 40 µg/m3 foi ultrapassado nas estações manuais de Rio Claro e Santa Gertrudes - Jardim Luciana, sendo que a concentração média anual registrada em Santa Gertrudes - Jd. Luciana foi bem maior do que as observadas nos outros locais. Nas estações automáticas do Interior do Estado, o padrão anual foi ultrapassado somente em Santa Gertrudes.

Com relação às Partículas Inaláveis Finas - MP_{2,5}, as concentrações máximas diárias registradas em 2015 nas estações manuais e automáticas de Piracicaba não ultrapassaram o padrão diário.

Houve alguns episódios de Material Particulado em 2015, onde foram observadas concentrações mais elevadas de material particulado, principalmente na região industrial de Cubatão e em Santa Gertrudes, sendo verificada em alguns dias a qualidade muito ruim (tanto na estação automática como na manual).

Sobre o poluente Ozônio - O₃, conforme a classificação do número de dias em que o PQAr estadual foi ultrapassado nas estações do Interior do Estado, em 2015, houve destaque para as estações de Piracicaba com dezesseis ultrapassagens do padrão de 8 horas.

Os níveis encontrados em Piracicaba podem estar associados às emissões veiculares e de processos industriais, bem como as atividades que envolvem a produção sucroalcooleira no seu entorno, sendo possível ainda que o transporte de outras regiões contribua para os níveis observados. No Interior do Estado, houve, de maneira geral, um aumento do percentual de qualidade "boa" nas estações da Unidade Vocacional Industrial, sendo que as estações de Piracicaba e São José dos Campos apresentaram maior número de dias de ultrapassagens do padrão de ozônio em 2015 do que em 2014.

Nos municípios de Cordeirópolis e Santa Gertrudes estão instaladas diversas indústrias de pisos cerâmicos que são potenciais fontes de emissão de fluoretos para a atmosfera.

Em 2015, foi concluída a avaliação dos resultados dos monitoramentos realizados de julho a setembro de 2014. Foram analisadas as taxas de fluoretos na atmosfera, além de realizado biomonitoramento da vegetação para análise foliar de fluoretos em amostras de plantas presentes na região em estudo (biomonitoramento passivo) e em plantas bioindicadoras expostas na região e cultivadas no viveiro da Cetesb (biomonitoramento ativo).

Os resultados foram comparados com a série história e o potencial de fitotoxicidade foi avaliado com base no valor limite adotado (VLA) de 20 µg F- g-1 de peso seco. Não há padrão de qualidade do ar e de concentração foliar estabelecidos para fluoreto na legislação vigente.

Ao comparar os resultados dos monitoramentos efetuados ao longo do tempo, deve-se levar em conta que as condições atmosféricas de dispersão dos poluentes nos diferentes anos também tem influência nos resultados observados.

Em Cordeirópolis, observou-se redução das taxas médias de fluoretos atmosféricos obtidas em 2014, em relação a 2011, em todos os pontos de monitoramento. O biomonitoramento ativo realizado nesse município também mostrou redução na

bioacumulação foliar de fluoretos quando comparado a 2011, porem ainda há potencial fitotóxico em alguns locais monitorados. Os resultados evidenciam que em Cordeirópolis está ocorrendo uma melhoria na qualidade ambiental em relação aos fluoretos atmosféricos. Entretanto, no biomonitoramento passivo, cerca de 60% das amostras apresentaram concentrações de fluoretos acima do VLA.

Em Santa Gertrudes, a série história mostra que os valores médios das taxas de fluoretos atmosféricos medidos em 2014 continuam elevados, porém são inferiores aos observados em 2011. No biomonitoramento ativo realizado nesse município verificou-se acúmulo foliar de fluoretos, com potencial de fitotoxicidade (acima do VLA) em todos os locais monitorados. No biomonitoramento passivo, concentrações acima do VLA foram detectadas em todas as amostras, indicando potencial de fitotoxicidade.

No contexto da Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP), a poluição atmosférica está principalmente relacionada ao elevado grau de industrialização e desenvolvimento agrícola e de serviços, destacando-se como contribuintes à concentração de poluentes o polo cerâmico de Santa Gertrudes e a atividade sucroalcooleira fortemente presente na região, cuja prática, nos padrões atualmente estabelecidos, promove a sistemática queima de palha de cana-de-açúcar e a consequente emissão de partículas e gases poluidores. Assim sendo, medidas de controle que reforcem a legislação vigente e assegurem as medidas já estabelecidas, superando as eventuais dificuldades enfrentadas, poderiam ser incorporadas ao Plano, reiterando a importância e a relevâncias do arcabouço legal, de gestão e controle já consolidados no tratamento das questões que envolvem a poluição atmosférica.

Em segundo lugar, assimilando as indicações sugeridas pelo extrato das informações sobre a qualidade do ar na AUP e imprimindo um tratamento interdisciplinar às principais questões levantadas, cabe refletir sobre as possibilidades de o Plano tratar acerca de demais temas que, indiretamente, estão associados à poluição atmosférica. Na perspectiva de mitigar efeitos danosos da concentração de poluentes, acenam-se enquanto possibilidades as seguintes questões a serem tratadas pelo PDUI-AUP:

- Integração e contínuo aperfeiçoamento do sistema de transporte, associando-o ao desenvolvimento e à utilização de matrizes energéticas menos poluentes que colaborem à redução das emissões nocivas ao meio ambiente.
- Promoção de um ordenamento territorial mais compacto que privilegie a ocupação de áreas adequadas à urbanização e evite o espraiamento da mancha urbana, conferindo uma dinâmica sistêmica e equilibrada das atividades metropolitanas.

- Incentivo à ampliação de parques e áreas verdes, as quais, além de abrigar funções de lazer e recreação, colaborem à preservação, conservação e manutenção dos processos naturais e das dinâmicas ecológicas.
- Ênfase em programas de educação ambiental que informem sobre práticas ecologicamente adequadas e demais práticas de difusão de informação associada à poluição do ar e às mudanças climáticas.
- Gestão compartilhada entre os diferentes entes federativos (união, estado e municípios), o setor privado e a sociedade civil visando à articulação de políticas públicas, diretrizes, programas e ações sintonizadas com o tema da qualidade do ar.

3.3. Perigos de Escorregamento e de Inundação

Neste item será tratada apenas a probabilidade associada ao perigo de ocorrência de escorregamento e inundação. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), o perigo é um fenômeno ou condição que pode causar mortes, ferimentos ou outros impactos na saúde, danos às propriedades, perda de bens e serviços, distúrbios sociais e econômicos e danos ao meio ambiente.

O Instituto Geológico do Estado de São Paulo elaborou em 2016 um índice que exprimi o grau de perigo, estabelecendo seis classes de P0 (probabilidade muito baixa de ocorrer o perigo) a P5⁶ (probabilidade muito alta de ocorrer o perigo). O índice de perigo é composto pelos seguintes atributos: Amplitude, representa o desnível entre o topo e a base da encosta; Declividade Média, expressa a inclinação das vertentes; Densidade de Drenagem, identifica a permeabilidade e o grau de fraturamento do terreno; Índice de estruturação da rocha/terreno; e, Excedente Hídrico, expressa a quantidade de chuva.

Com isso, acredita-se que esse índice pode orientar a ocupação do território e subsidiar a identificação de áreas que são potenciais ao acontecimento desses perigos e, portanto, somado a outras informações contribuir com a identificação das áreas em risco⁷.

É importante analisar se as áreas urbanas ocupadas nos municípios, estão sobrepostas ou direcionadas às áreas mais sujeitas a ocorrência dos perigos.

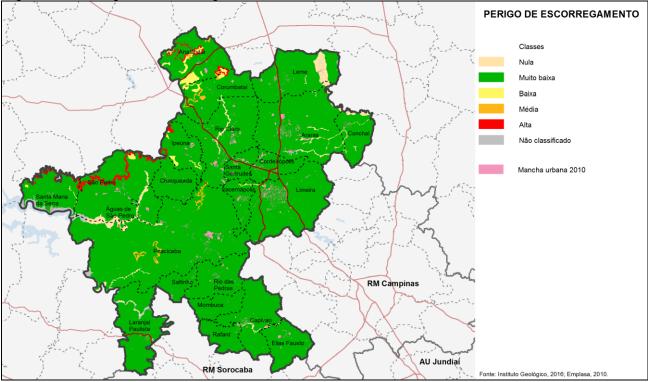
Quanto ao perigo de escorregamento, a maior probabilidade de ocorrer o evento é na porção noroeste da AUP, compreendida pela bacia hidrográfica do Corumbataí,

⁶ Na AUP não foi classificada nenhuma área de P5.

⁷ Os dados de áreas de risco serão tratado no capítulo de Habitação, principalmente, quanto a problemática da disponibilidade e existência desses dados.

especialmente, nos municípios de Analândia e São Pedro, referente às áreas com declividades mais acentuadas, como mostra a Figura 14.





Fonte: Instituto Geológico, 2016; Emplasa, 2010.

De acordo com o mapeamento de uso do solo do ano de 2010, realizado pela Emplasa, não há sobreposições relevantes da mancha urbana com as áreas de maior perigo ao escorregamento, apenas um eixo de ocupação nas proximidades de vertentes com altas declividades no município de São Pedro.

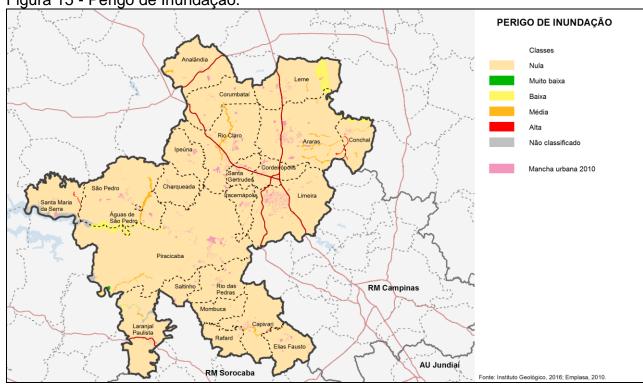


Figura 15 - Perigo de Inundação.

Fonte: Instituto Geológico, 2016; Emplasa, 2010.

O perigo de inundação tem maior probabilidade de ocorrer nas áreas de várzea dos principais cursos d'água da região, principalmente do Rio Piracicaba e, Piracicaba, Rio Araquá em São Pedro, Rio Corumbataí em Rio Claro, Rio Mogi-Guaçu em Leme e Conchal e alguns cursos d'água em Araras e Cochal (Figura 15).

Não existe nenhuma área com ocupação significativa inseridas nas várzeas, de acordo a percepção dessa escala de mapeamento, também não foi possível perceber nenhum eixo urbano direcionado a essas áreas.

Questões sobre Perigos de Escorregamento e de Inundação

Quais instrumentos podem ser criados ou reforçados no PDUI (macrozoneamento; compatibilização dos planos diretores) para ordenar o uso e ocupação da terra, impedindo que os vetores de crescimento, definidos pelos municípios, se direcionem às áreas com perigo de ocorrência do escorregamento ou inundação?

3.4. Impactos ambientais das principais atividades econômicas da AU Piracicaba

Responsáveis por alavancar o desenvolvimento econômico da AU Piracicaba, as atividades relacionadas aos setores sucroenergético e cerâmico trazem, por outro lado, significativos impactos ambientais negativos, como veremos a seguir. Cabe ressaltar que o poder público e o setor produtivo vêm trabalhando no planejamento e controle destas atividades, incentivando práticas mais sustentáveis, que deverão ser incorporadas e fortalecidas pelo PDUI.

Além disso, os conflitos de uso do solo - como preservação ambiental, expansão urbana, agricultura, mineração etc - deverão ser tratados na proposta de ordenamento territorial.

3.4.1. Setor sucroenergético

A utilização intensiva de água para o processamento industrial da cana e o forte odor gerado na fase fermentação e destilação para a produção de álcool são apontados como os principais impactos ambientais do setor (Alvarenga & Queiroz, 2008), além da poluição do ar causada pela geração das cinzas, que ocorre a partir da queima do bagaço da cana nas caldeiras e da queima da cana-de-açúcar na fase de colheita manual.

Como resposta aos problemas ambientais gerados pelas queimadas, foi aprovada a Lei 11.241/2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da canade-açúcar, e sua regulamentação, Decreto 47.700/2003. O controle é feito através do Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM), da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

O sistema exige um planejamento entregue anualmente à Cetesb, adequando as áreas de produção ao plano de eliminação de queimadas. A legislação prevê planos diferenciados para áreas mecanizáveis (>150 ha e declividade<=12%). Nesse caso, o prazo prevê: 20% de redução imediata da área cortada; 30%, a partir de 2006; 50%, a partir de 2011; 80%, a partir de 2016; 100%, em 2021. As áreas não mecanizáveis (12%) e as com estruturas de solo (limitações ou obstáculos) que impeçam a mecanização, têm os seguintes prazos: 10% de redução, a partir de 2011; 20%, a partir de 2016; 30%, a partir de 2021; 50%, a partir de 2026; 100%, em 2031.

Estão proibidas as queimadas nas seguintes condições: 1km, a partir do perímetro urbano ou de reservas/áreas ocupadas por indígenas; 100m, a partir das áreas de

domínio de subestação de energia elétrica; 50m, a partir de reserva e parques ecológicos e de unidades de conservação; 25m, a partir das áreas de domínio de estações de telecomunicação; 15m, a partir das faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica; 15m, das áreas de domínio de rodovias e ferrovias.

No momento, em cumprimento a Ação Civil Pública em trâmite na 2ª Vara da Justiça Federal de Piracicaba (Águas de São Pedro, Americana, Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Itirapina, Nova Odessa, Piracicaba, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara D' Oeste, Santa Gertrudes e São Pedro) e a sentença proferida nos autos da Ação Civil Pública na Subseção Judiciária de Limeira (Araras, Conchal, Cordeirópolis, Engenheiro Coelho, Estiva Gerbi, Iracemápolis, Leme, Limeira e Mogi Guaçu), a Cetesb está impedida de conceder novas autorizações para a queima da palha da cana-de-açúcar nestes municípios sem prévia realização de EIA/RIMA.

Reforçando a política de eliminação gradativa das queimadas e a adoção de práticas mais sustentáveis para o setor, dois protocolos foram firmados entre o Governo do Estado de São Paulo e os setores produtivos: o Protocolo Agroambiental do Setor Canavieiro Paulista e o Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético. O Protocolo Agroambiental do Setor Canavieiro Paulista foi firmado com os plantadores de cana representados pela Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA) em 2008 e renovado em 2013. O Protocolo Agroambiental do Setor Sucroenergético, assinado com a União da Indústria da Cana-de-açúcar (UNICA), foi firmado em 2007, renovado em 2013 e novamente renovado 2015, no contexto do Programa Etanol Verde⁸.

Estes acordos anteciparam os prazos legais paulistas para a eliminação da prática da colheita de cana-de-açúcar por meio da queima, de 2021 para 2014, nas áreas que permitiam a colheita mecanizada. Os protocolos propõem medidas de proteção ao meio ambiente, como conservação do solo e de recursos hídricos, proteção de matas ciliares e recuperação de nascentes.

O caminho para a mitigação dos impactos ambientais da cultura da cana-de-açúcar é a adoção de práticas mais sustentáveis, ou seja, obter o máximo potencial produtivo utilizando o mínimo de insumos, perturbando o mínimo possível o ambiente. Práticas agrícolas mais sustentáveis requerem a correta alocação da cultura em sua região de aptidão agroecológica.

_

⁸ http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/

Para tanto, foi elaborado o Zoneamento Agroambiental da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZAA), através de uma parceria entre as Secretarias do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento do Estado, com o principal objetivo de disciplinar e organizar a expansão e ocupação do solo pelo setor sucroenergético. Utilizando bases de dados sobre condições climáticas, qualidade do ar, relevo, solo, disponibilidade e qualidade de águas superficiais e subterrâneas, unidades de conservação existentes e indicadas, incluindo áreas de proteção ambiental e fragmentos florestais para incremento da conectividade, foi elaborado um mapa que indica áreas adequadas e inadequadas para o cultivo de cana e regula a ocupação das terras, a instalação e a ampliação de unidades agroindustriais, como apresenta a Figura 16.



Figura 16 - Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroenergético do Estado de São Paulo

Fonte: SMA, 2017.

Finalmente, é importante destacar que estudos apontam a viabilidade da agricultura da cana-de-açúcar tornar-se um sistema agrícola multifuncional⁹, onde os

_

⁹ "Após as reuniões da Eco 92 (que gerou o documento Agenda 21) e a reunião do Comitê dos Ministros da Agricultura dos países-membros da OECD, realizada em 1998, estabeleceu-se que a agricultura deve apresentar um "aspecto multifuncional", pelo qual, além da sua função primária de produção de fibras e alimentos, deve também atuar na proteção do ambiente, moldar a paisagem, trazer benefícios ambientais — como conserva- ção do solo e gestão sustentável dos recursos naturais renováveis, preservação da biodiversidade —, e contribuir para a viabilidade socioeconômica das áreas rurais, gerando empregos e colaborando na manutenção dos conceitos de territorialidade,

sistemas produtivos atuam como vetores de conservação ambiental. Este debate deverá ser incorporado na formulação do PDUI da AU Piracicaba, uma vez que a promoção da implantação de paisagens agrícolas multifuncionais é uma possível diretriz para o Plano.

3.4.2. Polo Cerâmico de Santa Gertrudes

O APL Cerâmico de Santa Gertrudes produziu, em 2015, cerca de 600 milhões de m² de revestimentos, gerando 9,5 mil empregos diretos e empregando, indiretamente, 250 mil pessoas. 10 Apesar de seu impacto positivo no desenvolvimento econômico da região, verificaram-se, ao logo do tempo, importantes impactos ambientais negativos. Como exemplo, podemos citar a paralisação do funcionamento de sete empreendimentos minirários determinada em 2005 pelo Grupo Técnico "Seaqua da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Estudos Hidrogeológicos - Santa Gertrudes" devido ao comprometimento dos mananciais de abastecimento público do município de Santa Gertrudes.

Os impactos ambientais de uma mineração podem ser classificados em negativos e positivos e divididos em: impacto ao meio biótico, físico e social. De um modo geral, qualquer atividade de mineração causa impacto ambiental negativo ao meio ambiente. Os impactos ambientais negativos presentes no Polo Cerâmico de Santa Gertrudes são ocasionados principalmente pelas etapas de extração e pré-beneficiamento. Apesar de a atividade minerária do APL de Santa Gertrude ter contribuído decisivamente para o crescimento econômico regional, algumas práticas inadequadas - como a explotação rudimentar da matéria prima; a ausência de acompanhamento técnico do plano de lavra desde o início da extração até o fechamento da mina; a falta de medidas mitigadoras - geraram não só perdas na produção final, como diversos impactos socioambientais negativos, tais como: alteração de águas superficiais e subterrâneas; turbidez na água superficial; alteração da paisagem; supressão da vegetação e destruição de nichos ecológicos; poluição atmosférica (geração de particulados finos na atmosfera); conflitos no uso do solo; danos à saúde humana e precariedade nas condições de trabalho.

pelo qual a fixação do homem ao campo compõe e consolida os traços da cultura local, regional e, consequentemente, nacional." ROSSETTO, Raffaella.

¹⁰http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/especial-publicitario/aspacer/ceramica-de-revestimento/noticia/2016/10/polo-ceramico-de-santa-gertrudes-reunira-representantes-de-todo-o-pais-para-falar-de-ordenamento-territorial-geomineiro.html

A exploração das jazidas de argila levou ao aparecimento de **cavas abandonadas**, e a atividade industrial gerou "áreas de descarte", com lançamento irregular de efluentes líquidos e disposição inadequada de resíduos sólidos, notadamente das linhas de esmaltação. É o caso da "região dos lagos de Santa Gertrudes". Localizada no curso superior da bacia hidrográfica do córrego Fazenda Itaqui, a região é uma das áreas identificadas como contaminadas com base em informações da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb);

A turbidez na água superficial ocorre, principalmente, nos períodos chuvosos, quando os particulados finos advindos da mina e do pátio de secagem são carreados para as redes de drenagens. Em 2005, o Grupo Técnico "Seaqua da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Estudos Hidrogeológicos - Santa Gertrudes" determinou a paralisação de sete empreendimentos minerários na região, devido à falta de água com qualidade para abastecimento público em Santa Gertrudes;

Já a **poluição atmosférica** piora nos períodos de estiagem, sendo um impacto gerado, em especial, nas etapas de extração e pré-beneficiamento do material, quando ocorre o carregamento, transporte para armazenamento e distribuição e secagem do material em pátios. Tal impacto pode causar também problemas de saúde;

O lançamento de fluoretos na atmosfera, que ocorre quando a argila é queimada nos fornos numa temperatura acima de 800°C, inibe o desenvolvimento de algumas plantações agrícolas, causando prejuízos para os agricultores da região. Na região mais próxima da indústria, o desenvolvimento foi bastante comprometido a ponto de inviabilizar a colheita de cana.

Finalmente, podemos destacar que o próprio setor produtivo vem aprofundando o debate sobre os caminhos para a sua sustentabilidade, como se observa na leitura de publicações do setor, e deverá ser um interlocutor importante para a formulação das propostas do PDUI. Como conclusão, citamos o trabalho "Sustentabilidade da Mineração no Polo Cerâmico de Santa Gertrudes" (CHRISTOFOLETTI e MORENO, 2011):

"O Polo Cerâmico de Santa Gertrudes utiliza como matéria-prima única os siltitos argilosos da unidade geológica Formação Corumbataí. Embora o potencial volumétrico do recurso mineral argila seja grande, as reservas tornam-se cada vez menores pelo inadequado aproveitamento e por fatores diversos. Além das restrições ambientais outros fatores contribuem para diminuição das reservas, dentre estes, podemos destacar: crescimento das áreas de expansão urbana, presença de importantes sítios geológicos, paleontológicos e arqueológicos, competição com outras formas de uso, em especial a

ampliação e fortalecimento da atividade agrícola do plantio de cana-de-açúcar, ampliação das áreas protegidas do Estado e ausência de um planejamento minerário adequado da mina em operação gerando diversos impactos ambientais negativos."

4. RECURSOS HÍDRICOS

A Aglomeração Urbana de Piracicaba conta com uma extensa rede hídrica, com rios de importância regional, tais como: Rio Piracicaba, Rio Capivari e Rio Jundiaí. Estes são formadores da principal Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do aglomerado, conformando, no território paulista, as Bacias Hidrográficas do PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí) ou UGRHI-05, correspondendo a um importante sistema hídrico regional e macrometropolitano, como apresentado na Figura 17.

UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

UGRHI 5 - Piracicaba / Capivari / Jundial
UGRHI 9 - Mogil-Guagu
UGRHI 10 - Sorocaba / Médio Tieté

Ro Claro
Aguas de Santa Maria
Sab Pedro
Sab Pedro
Sab Pedro
Sab Pedro
Redias
Refard
Lampinas
Refard
Lampinas
Refard
Lampinas
Refard
Lampinas
Refard
Lampinas
Refard

Figura 17 - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Aglomeração Urbana de Piracicaba.

Fonte: DAEE, 2007.

Além da UGRHI PCJ, outras pegam porções menores da AUP, como a UGRHI 9 Mogi-Guaçu ao nordeste da região (Leme, Araras e Conchal) e a UGRHI 10 Sorocaba / Médio Tietê ao sul (Parte de Piracicaba e Saltinho e Laranjal Paulista.

As principais bacias hidrográficas dentro da UGRHI-05, que tem destaque na região são as seguintes: bacia hidrográfica do Rio Piracicaba e a bacia hidrográfica de um dos seus afluentes, o Rio Corumbataí, das quais nenhuma pertencente ao Sistema Cantareira.

O plano de bacias do PCJ apresenta a identificação, classificação e hierarquização de mananciais, sobreposto a AUP, para a análise regional foram considerados as

seguintes classes de mananciais: manancial regional e manancial regional de grande porte, como mostra a Figura 18.

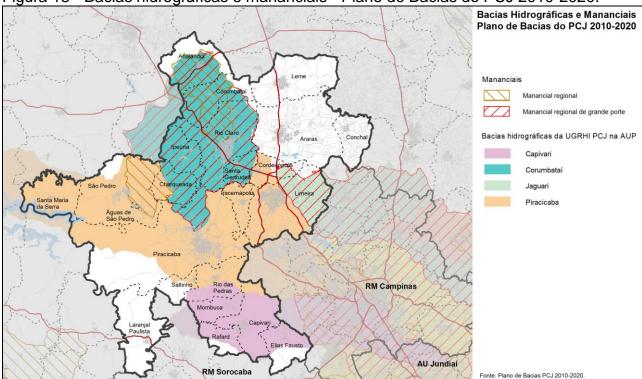


Figura 18 - Bacias hidrográficas e mananciais - Plano de Bacias do PCJ 2010-2020.

Fonte: Plano de Bacias do PCJ 2010-2020.

Quanto ao balanço hídrico, referenciando um cenário tendencial para 2020, cerca de 86% da disponibilidade de águas superficiais das duas bacias está comprometida com as captações. Os lançamentos devem somar 7,17 m³/s, cerca de 65% do volume captado, representando um uso de 3,9 m³/s.

Tabela 3 - Balanço hídrico das bacias hidrográficas do Rio Corumbataí e do Rio Piracicaba.

Pacias	Vazões (m³/s)					
Bacias	Qdisp	Captações	Lançamentos	Saldo		
Corumbataí	4,70	3,20	1,27	2,77		
Piracicaba	8,16	7,87	5,90	6,19		
Total	12,86	11,07	7,17	8,96		

Fonte: Plano de Bacias do PCJ 2010-2020.

De acordo com o Plano de Bacias PCJ 2010-2020, o município de Rio Claro, foi o que apresentou déficit, com áreas potencialmente críticas em quantidade de água,

sobretudo no setor doméstico e industrial. Nesse sentido, o uso da água na indústria encontra limitações, tendo em vista os risco relacionados com a sua quantidade e qualidade.

De acordo com o Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ 2010 a 2020, o principal problema vinculado aos recursos hídricos na região é a poluição por esgotos domésticos das cidades, indicando que a coleta e o tratamento de esgotos das cidades são obras prioritárias.

Em termos de disponibilidade hídrica superficial, o plano alerta que o balanço hídrico indica que as bacias dos rios Corumbataí, Jaguari e Capivari já atingiram mais de 50% da utilização de sua disponibilidade hídrica, ultrapassando o conflito com o critério de outorga por sub-bacia do DAEE, que estabelece um máximo de 50% da Q7,10 da mesma, levando-se em consideração seu balanço hídrico.

Há uma preocupação evidente com a qualidade dos cursos d'água do Rio Piracicaba, entre o município de Americana e jusante de Piracicaba, que apresenta uma qualidade ruim, sobretudo, pela falta de tratamento de esgotos domésticos. Isso é extremamente preocupante, visto que em alguns trechos as águas do Rio Piracicaba são utilizadas para abastecimento público. O Rio Corumbataí também apresenta a mesma problemática, a jusante do município de Rio Claro até o município de Santa Gertrudes a água encontra-se com qualidade ruim.

O Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, finalizado em 2013, apontou alguns estudos para identificação de aproveitamentos na bacia do rio Piracicaba, no entanto, precisam ser melhor investigados para saber o andamento de projeto ou implantação.

Foram selecionados sete eixos para a implantação de barragens de regularização de vazões e, eventualmente, para geração de energia hidrelétrica, incluindo: (i) Panorama e Pedreira, no rio Jaguari, a montante da confluência com o rio Camanducaia; (ii) Rubinho, Duas Pontes e Camanducaia, no rio Camanducaia; (iii) Cosmópolis, no rio Jaguari, a jusante da confluência com o rio Camanducaia; (iv) Pirapitingui, no ribeirão Pirapitingui, afluente do rio Jaguari em Cosmópolis, a jusante da foz do Camanducaia.

Questões sobre Recursos Hídricos:

Como pensar em políticas públicas que articulem as ações das UGRHIs e dos demais entes federativos para garantir a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos na região?

Como estabelecer ações e preventivas e mitigadores visando o uso sustentável dos recursos hídricos da região?

Como garantir recursos prioritário para coleta e tratamento de esgotos domésticos para as principais bacias hidrográficas da região?

5. SANEAMENTO BÁSICO

5.1. Abastecimento de água

Com relação ao atendimento de água, estão conectados à rede de água 95,84 % dos domicílios da Aglomeração Urbana de Piracicaba, de acordo com dados do último Censo Demográfico de 2010, do IBGE. Este valor é ligeiramente superior à média do Estado, que é de 95,05%.

Dos municípios da AU Piracicaba, 65% têm mais de 90% dos seus domicílios conectados à rede de água, sendo que os municípios de Águas de São Pedro, Araras, Iracemápolis, Leme, Limeira, Piracicaba, Rio Claro e Santa Gertrudes estão acima da média regional (95,84%). Outros 22% dos municípios têm mais de 80% dos seus domicílios conectados à rede de água, sendo Corumbataí o município com menor cobertura (64,30%), como mostra a Tabela 4. E a Figura 19 apresenta os intervalos percentuais dos domicílios conectados à rede de água, por setor censitário.

Tabela 4 - Domicílios com abastecimento de água - Rede Geral

Município	Domicílios Particulares Permanentes	Domicílios com Abastecimento de Água - Rede Geral	Domicílios com Abastecimento de Água - Rede Geral (%)
Águas de São Pedro	990	989	99,90
Analândia	1.374	1.374 1.098	
Araras	36.333	35.309	97,18
Capivari	13.988	12.987	92,84
Charqueada	4.413	4.207	95,33
Conchal	7.149	6.573	91,94
Cordeirópolis	6.413	5.833	90,96
Corumbataí	1.213	780	64,30
Elias Fausto	4.423	3.521	79,61
Ipeúna	1.778	1.571	88,36
Iracemapolis	5.941	5.818	97,93
Laranjal Paulista	7.928	7.005	88,36
Leme	27.922	27.293	97,75
Limeira	84.441	81.097	96,04
Mombuca	941	786	83,53
Piracicaba	112.756	109.830	97,41
Rafard	2.516	2.376	94,44
Rio Claro	59.713	58.629	98,18
Rio das Pedras	8.698	8.211	94,40
Saltinho	2.165	1.819	84,02
Santa Gertrudes	6.673	6.430	96,36
Santa Maria da Serra	1.681	1.527	90,84
São Pedro	10.389	9.101	87,60
AU Piracicaba	409.838	392.790	95,84
Estado de São Paulo	12.827.153	12.192.203	95,05

Fonte: IBGE, 2010.

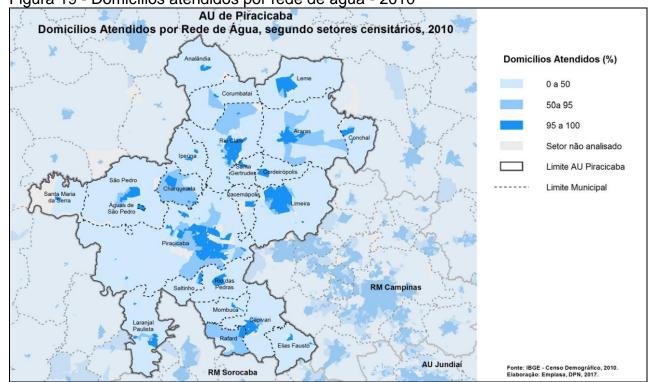


Figura 19 - Domicílios atendidos por rede de água - 2010

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores com as maiores porcentagens de domicílios conectados à rede de água correspondem aproximadamente às áreas urbanas centrais dos municípios, aonde localizam-se os distritos sede e distritos com maior densidade de ocupação. Já os setores com os menores porcentuais correspondem às áreas com menor densidade de ocupação, em geral situadas em áreas rurais dos municípios.

O aspecto regional do abastecimento urbano da região está relacionado à disponibilidade hídrica e a proteção das áreas dos mananciais utilizados para o abastecimento dos municípios da região.

Questões sobre Abastecimento de Água:

- universalização dos serviços públicos de abastecimento de água;
- redução das perdas nos sistemas de abastecimento;
- disponibilidade hídrica para o abastecimento urbano;
- proteção das áreas de mananciais.

5.2. Esgotamento sanitário

5.2.1. Coleta de Esgotos

Com relação ao atendimento de esgoto, estão conectados à rede de esgoto 94,04% dos domicílios da Aglomeração Urbana de Piracicaba, conforme dados do último Censo Demográfico de 2010. Este valor é superior à média do Estado, que é de 90,86%.

Dos municípios da AU Piracicaba, 43% têm mais de 90% dos seus domicílios conectados à rede de esgoto, sendo que Águas de São Pedro, Araras, Leme, Limeira, Piracicaba, Rio Claro e Santa Gertrudes apresentam índices superiores a 95%. Outros 43% municípios da região têm índice de atendimento superior a 80%. Corumbataí apresenta a menor cobertura (55,56%), como mostra a Tabela 5. A Figura 20 apresenta esses intervalos percentuais, espacializados por setor censitário.

Tabela 5 - Domicílios com Banheiro - Esgotamento Sanitário via Rede de Esgoto ou Pluvial

Município	Domicílios Particulares Permanentes	Banheiro - Esgotamento	Domicílios com Banheiro - Esgotamento Sanitário via Rede de Esgoto ou Pluvial (%)
Águas de São Pedro	990	965	97,47
Analândia	1.374	1.030	74,96
Araras	36.333	35.202	96,89
Capivari	13.988	12.021	85,94
Charqueada	4.413	3.566	80,81
Conchal	7.149	6.622	92,63
Cordeirópolis	6.413	5.747	89,61
Corumbataí	1.213	674	55,56
Elias Fausto	4.423	3.538	79,99
Ipeúna	1.778	1.443	81,16
Iracemapolis	5.941	5.507	92,69
Laranjal Paulista	7.928	6.358	80,20
Leme	27.922	27.239	97,55
Limeira	84.441	80.620	95,47
Mombuca	941	740	78,64
Piracicaba	112.756	107.464	95,31
Rafard	2.516	2.228	88,55
Rio Claro	59.713	58.098	97,30
Rio das Pedras	8.698	8.172	93,95
Saltinho	2.165	1.823	84,20
Santa Gertrudes	6.673	6.418	96,18
Santa Maria da Serra	1.681	1.505	89,53
São Pedro	10.389	8.414	80,99
AU Piracicaba	409.838	385.394	94,04
Estado de São Paulo Fonte: IBGE 2010	12.827.153	11.654.400	90,86

Fonte: IBGE, 2010.

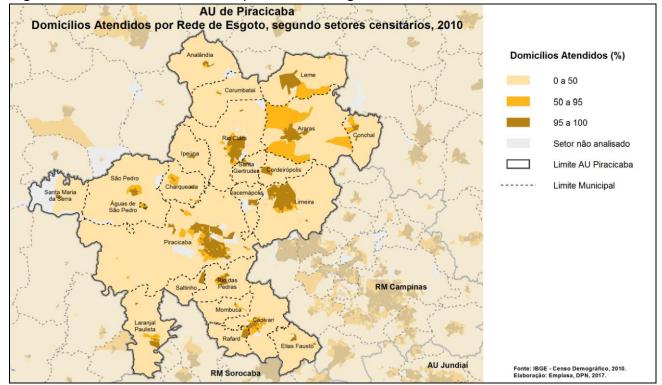


Figura 20 - Domicílios atendidos por rede de esgoto - 2010

Fonte: IBGE, 2010.

De forma semelhante à distribuição dos domicílios conectados à rede de água, os setores com as maiores porcentagens de domicílios conectados à rede de esgoto concentram-se nas áreas urbanas centrais dos municípios, nos distritos sede e naqueles com maior densidade de ocupação. Os setores com baixos porcentuais situam-se em áreas rurais ou com baixa densidade de ocupação.

5.2.2. Tratamento de esgotos

Os municípios de Analândia, Araras, Capivari, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Leme, Piracicaba, Rafard, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Maria da Serra e São Pedro operam seus próprios sistemas de esgotamento sanitário diretamente pelas prefeituras ou através de autarquias e empresas municipais. Limeira, Rio Claro e Santa Gertrudes tem seus sistemas de esgotamento sanitário operados por concessão a empresa privada. Os demais municípios da Aglomeração Urbana de Piracicaba - Águas de São Pedro, Charqueada, Elias Fausto, Laranjal Paulista e Mombuca - têm seus sistemas de esgotamento sanitário operados por concessão pela Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios desta aglomeração urbana, mesmo aqueles operados pela Sabesp, são

sistemas isolados. As condições dos sistemas públicos de tratamento de esgotos dos municípios da Aglomeração Urbana de Piracicaba são avaliadas pelo Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Municípios – ICTEM.

Nas estações de tratamento de esgotos monitoradas pela Cetesb, as eficiências dos processos de tratamento são calculadas por meio de análises de DBO, nos efluentes bruto e tratado. Nos outros casos, adotam-se eficiências esperadas em função do tipo de tratamento, relacionadas na literatura técnica.

Os valores do ICTEM, bem como os demais dados referentes aos sistemas públicos de coleta e tratamento de esgotos dos municípios da AU de Piracicaba, são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 -Dados do saneamento básico dos municípios

. abola o Baaco ao	carroarriorrio ba	0.00 0.00	a						
Município	Concessão	Populaçã o Urbana	Atendimento Coleta (%)	Atendimento Tratamento (%)	Eficiência (%)	Carga Poluidora Potencial (kg DBO/dia)	Carga Poluidora Remanescente (kg DBO/dia)	ICTEM	Corpo Receptor
Águas de São Pedro	Sabesp	3.139	92	0	-	170	170	1,38	Rib. Araquá
Analândia	PM	3.751	94	95	80,00	203	58	7,98	R. Corumbataí
Araras	SAEMA	121.956	100	70	56,00	6.586	4.004	5,60	Rib. das Araras - Classe 3
Capivari	SAAE	50.228	95	26,52	80,00	2.712	2.166	3,33	Rio Capivari
Charqueada	Sabesp	14.918	78	96	93,10	806	244	7,34	Rios Tijuco Preto, Charqueada, Fregadoli e Água Parada
Conchal	PM	25.644	100	11	92,00	1.385	1.245	2,32	Rib. Ferra/Rib. Conchal
Cordeirópolis	SAAE	20.866	100	0	-	1.127	1.127	1,50	Rib. Tatu
Corumbataí	PM	2.181	100	100	85,00	118	18	9,80	R. Corumbataí
Elias Fausto	Sabesp	13.603	93	100	82,64	735	170	8,09	Cór. Carneiro
Ipeúna	PM	5.951	86	100	60,00	321	156	6,14	Cór. das Lavadeiras
Iracemapolis	PM	22.090	100	100	80,00	1.193	239	10,00	Rib. Cachoerinha
Laranjal Paulista	Sabesp	24.516	92	100	82,24	1.324	322	8,10	Rio Sorocaba / Rio Tietê
Leme	SAECIL	97.329	100	60	43,00	5.256	3.900	4,28	Ribeirão do Meio
Limeira	Odebrecht	287.595	100	100	55,11	15.530	6.971	6,78	Rib. Tatu (71%), Rib. Da Graminha (11%) e Rib. Águas da Serra (18%)
Mombuca	Sabesp	2.829	95	100	83,75	153	31	8,10	Cór. Mombuca
Piracicaba	SEMAE	381.004	99,9	99	93,04	20.574	1.642	9,98	Rio Piracicaba, Rib. Piracicamirim e Rio Corumbateí
Rafard	DAE	7.938	100	0	-	429	429	1,50	Cór. S. Francisco, Rio Capavari, Cór. Sete Fogões
Rio Claro	Odebrecht	195.096	99,5	55	94,22	10.535	5.103	6,17	R. Corumbataí

Rio das Pedras	SAAE	31.932	99	0	-	1.724	1.724	1,49	Rib. Tijuco Preto
Saltinho	DAE	6.524	100	100	89,00	352	39	9,70	Rib. Piracicamirim
Santa Gertrudes	Odebrecht	24.474	99,9	100	80,00	1.322	265	10,00	Cór. Barreiro e Rib. Claro
Santa Maria da Serra	PM	5.204	100	100	87,00	281	37	10,00	Rib. Bonito
São Pedro	SAE	28.817	95	12,6	67,00	1.556	1.431	2,34	Rib. Samambaia
AU Piracicaba		1.377.585	99	77		74.392	31.491		
Estado de São Paulo		42.573.00 0	91	63		2.298.942	1.044.707		

Fonte: Elaboração:

De acordo com a Tabela 6, o porcentual de tratamento de esgoto do total da AU de Piracicaba é de 77%, superior à média do Estado, que é de 63%, e a carga orgânica remanescente é de 31.491 kg DBO/dia, que corresponde à 42% da carga orgânica potencial da região.

As Figuras 21 e 22 apresentam as porcentagens de tratamento de esgoto e os valores do ICTEM dos municípios da região. Observe-se que os porcentuais de tratamento referem-se ao total de esgoto coletado e não ao total de esgotos gerados nos municípios, podendo assim haver municípios com índices de tratamento superiores aos índices de coleta de esgoto.

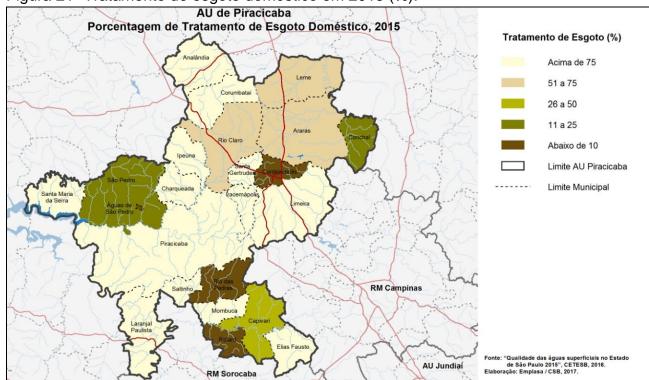


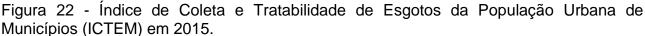
Figura 21- Tratamento de esgoto doméstico em 2015 (%).

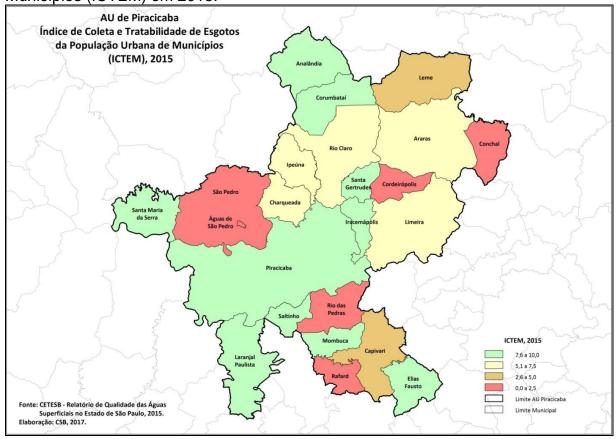
Fonte: Cetesb, 2016.

Os municípios de Iracemápolis, Santa Gertrudes e Santa Maria da Serra, com os maiores valores do ICTEM (10,00), seguidos por Piracicaba, Corumbataí e Saltinho, apresentam as melhores condições dos sistemas públicos de coleta e tratamento de esgotos da região, com praticamente a totalidade dos esgotos coletados e tratados, 80% ou mais de eficiência quanto à de remoção da carga orgânica e valores do ICTEM acima de 9,00.

Os municípios de Mombuca, Laranjal Paulista, Elias Fausto e Analândia também apresentam boas condições dos seus sistemas públicos de coleta e tratamento de

esgotos, mais de 90% de coleta e tratamento do esgoto coletado e com de 80% ou mais de eficiência quanto à de remoção da carga orgânica, obtendo valores do ICTEM acima de 7,60.





Fonte: Cetesb, 2015.

Em uma condição intermediária com relação à coleta e tratamento do esgoto estão os municípios de Capivari, Leme, Araras, Ipeúna, Rio Claro, Limeira e Charqueada, com valores do ICTEM variando de 3,33 a 7,34.

Águas de São Pedro, Rio das Pedras, Cordeirópolis e Rafard, sem sistemas públicos de tratamento de esgoto, apresentam as piores condições de esgotamento sanitário na região, com valores do ICTEM iguais ou inferiores a 1,50. Os municípios de Conchal e São Pedro, com baixo índice de tratamento do esgoto, apresentam valores do ICTEM inferiores a 2,50.

O aspecto regional do esgotamento sanitário da região está relacionado ao tema dos recursos hídricos, no que se refere à poluição das águas pelo lançamento de esgoto doméstico sem tratamento nos cursos d'água da região, afetando a qualidade das águas e comprometendo o seu uso para diversos fins nos trechos a jusante dos lançamentos.

Observe-se que, mesmo nos municípios que apresentam boas condições dos sistemas públicos de coleta e tratamento de esgotos, com índices de coleta e tratamento de esgotos iguais ou próximos a 100% e graus de eficiência elevados dos seus sistemas de tratamento, a carga orgânica remanescente pode ser ainda significativa para a qualidade das águas dos corpos d'água receptores.

Questões sobre Tratamento de Esgotos:

- universalização dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgotos;
- implantação de sistemas de tratamento de esgoto;
- aumento da eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto existentes.

5.3. Resíduos Sólidos

Para as reflexões sobre os resíduos sólidos da AUP foram utilizados dados secundários de fontes como: o sistema Nacional de Informações sobre o saneamento (SNIS), Cetesb, SMA, etc., e que nem sempre, os dados estão atualizados e conseguem demonstrar a realidade local e, por conseguência regional.

Conforme, o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (SMA, 2014) na aglomeração urbana de Piracicaba estima-se que tenham sido produzidas diariamente, em 2015, cerca de 1.186 toneladas de **resíduos sólidos urbanos (RSU**). Piracicaba responde por 29% do total de RSU gerados na aglomeração, com 344,70 ton./dia, seguida por Limeira (21,81%), Rio Claro (14,80%) e Araras (9,25%).

A política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos. Há ainda outras vantagens no consorciamento, como por exemplo, a diluição dos custos entre os diversos municípios e a possibilidade de gestão qualificada com a elevação da capacidade técnica, gerencial e institucional. No entanto, apesar de todas as vantagens no compartilhamento da gestão, a fim de racionalizar e melhorar a gestão dos resíduos sólidos, muitos dos municípios da AUP tratam e dispõem seus resíduos localmente. O ideal é que fossem encontradas soluções coletivas de tratamento e de disposição, por meio de arranjos intermunicipais para a gestão e compartilhamento dos aterros sanitários.

Foram identificados, no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, seis **arranjos intermunicipais** na AUP: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos

Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí; Ciga - Consórcio Intermunicipal para a Gestão Ambiental e de Resíduos Sólidos Integrada; Ceriso - Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento das Bacias do Rio Sorocaba; Cisab - Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê; Consimares - Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas; CITP - Consórcio Intermunicipal dos Vales dos Rios Tietê-Paraná. Alguns deles só apresentam um município da AUP.

Constata-se que, quanto ao processamento de resíduos sólidos na AUP, predominam os aterros sanitários. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os princípios da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos são: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, nesta ordem de prioridade. Portanto, devem ser priorizadas unidades de processamento que possibilitem a triagem, reciclagem, compostagem e demais tecnologias para o tratamento e recuperação energética dos resíduos (o aterro deve ser a última opção).

Neste contexto, destaca-se a Central de tratamento de RSU de Piracicaba, umas das primeiras cidades do país a ter uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos que atende todas as normas da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Há oito aterros municipais operados pelas próprias prefeituras ou Secretarias de limpeza urbana (Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Iracemápolis, Leme, Limeira, Rio Claro e Santa Maria da Serra) e dois aterros particulares (São Pedro e Rio das Pedras). Há ainda quatro aterros particulares externos à aglomeração urbana de Piracicaba: em Guatapará, Paulínia, Iperó e Indaiatuba, onde são dispostos resíduos de nove municípios da AUP: Analândia, Araras, Capivari, Conchal, Elias Fausto, Laranjal Paulista, Mombuca, Piracicaba (parcialmente) e Rafard.

Há o problema da distância entre os aterros sanitários para a disposição dos resíduos e os municípios geradores. Exemplo do município de Analândia que envia para o aterro situado em Guatapará, a aproximadamente 140km de distância; o que gera altos custos para o transporte dos resíduos, como mostra a Figura 23.

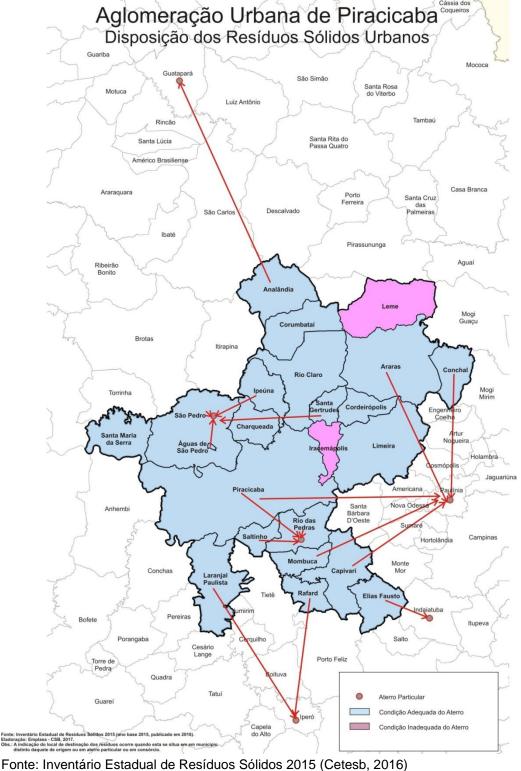


Figura 23 - Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos

Os aterros de Leme e de Iracemápolis foram avaliados como inadequados de acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2015 da Cetesb. É imprescindível a adoção de ações que visem a melhoria das condições dos aterros da região.

Apenas 11 municípios da AUP responderam ao questionário que compõe o **índice** de gestão de resíduos sólidos (IGR). Destes: 04 municípios possuem a gestão dos resíduos classificada como ineficiente (Águas de São Pedro, Araras, Corumbataí e Leme), 06 municípios com gestão mediana (Capivari, Conchal, Cordeirópolis, Laranjal Paulista, Limeira e Rio Claro) e apenas 1 município com gestão eficiente (Piracicaba). A baixa adesão a pesquisa prejudica o conhecimento da gestão dos RSU na região e, impede que sejam identificados e solucionados os principais desafios na temática.

A falta de atualização e a não sistematização das informações sobre os resíduos sólidos tem representado um grave empecilho para o conhecimento mais amplo da situação dos resíduos, o que dificulta o estabelecimento de políticas públicas para o desenvolvimento desta área e, também, para direcionar a atuação das entidades governamentais ou privadas que tratam a questão (Ministério das cidades, 2003). O desconhecimento é maior para os resíduos não urbanos (industriais, dos serviços de saúde, perigosos, agrossilvopastoris, da mineração, de transporte).

Com relação a **coleta seletiva**, a partir do diagnóstico do SNIS, coletado anualmente junto aos órgãos municipais, os órgãos gestores de saneamento dos municípios de Analândia, Iracemápolis e São Pedro não atenderam à Coleta de Dados do SNIS, ano de referência 2015, no serviço de resíduos sólidos.

Na AUP, dos 20 municípios que responderam a este item do SNIS, sete municípios (Águas de São Pedro, Capivari, Elias Fausto, Mombuca, Rafard, Rio das Pedras e Saltinho) afirmaram não possuir coleta seletiva e o restante (13 municípios) responderam possuir coleta seletiva. Os municípios de São Pedro e de Águas de São Pedro iniciaram a coleta seletiva em meados de 2016, portanto, após a pesquisa SNIS.

Para os municípios que fazem parte da Bacia do PCJ não há metas claramente definidas para este item no Plano de Bacias PCJ, mas vale ressaltar que, por meio do Plano de Aplicação Plurianual (Cobrança Federal), a Agência das Bacias PCJ contratou serviços especializados para a elaboração do **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, concomitantemente ao Plano Municipal de Saneamento Básico, em 24 municípios das Bacias PCJ, auxiliando, dessa forma, no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

A elaboração dos planos permitirá o monitoramento e gestão estratégica dos resíduos, de acordo com o perfil (quantidade e qualidade) do resíduo gerado em cada município. O diagnóstico é importante para identificação das tecnologias e dos modelos de gestão a serem implementados".

De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo do Estado de São Paulo, a AUP (não contemplou Laranjal Paulista) responde por 2,85% (16,45 t/dia) do total de **resíduos sólidos da saúde (RSS)** gerados no Estado.

Dos 20 municípios da AUP que responderam ao item do SNIS sobre a existência de coleta diferenciada de RSS, a maioria respondeu que a coleta de RSS é realizada por meio de empresa contratada ou pelos próprios geradores ou empresas contratadas por ele. Em cinco municípios não há ocorrência de algum tipo de controle exercido pela Prefeitura sobre os agentes executores externos da coleta diferenciada de RSS e na maioria dos municípios não há cobrança.

Assim, verifica-se que, apesar das determinações presentes nas resoluções federais, em que cabe aos estabelecimentos geradores de RSS o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, em alguns municípios da AUP, os geradores ainda não assumem essa responsabilidade, nem ocorre por parte da maioria das prefeituras a cobrança pelos serviços prestados, que em muitos casos são assumidos pela própria prefeitura.

As prefeituras normalmente coletam os resíduos do sistema municipal de saúde, e também o faz para empresas do setor privado sem no entanto realizar a cobrança sobre este tipo de serviço. O Poder Público não possui condições de arcar com os custos integrais da gestão de resíduos, cabe à iniciativa privada responsabilizar-se pela gestão adequada dos resíduos por ela produzidos.

De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo do Estado de São Paulo, a AUP (não contemplou Laranjal Paulista) responde por 3,16% (2.166 t/dia) do total de **resíduos sólidos da construção civil (RCC)** gerados no Estado. O Plano também contabiliza três usinas de reciclagem licenciadas pela Cetesb na AUP, em Piracicaba e Limeira e quatro aterros de resíduos Classe A e inertes em Santa Gertrudes, Limeira e Leme.

Com relação ao IGR 2015 (ano base 2014), dos 11 municípios da AUP que responderam ao questionário, 05 já possuem Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, são eles: Capivari, Conchal, Cordeirópolis, Limeira e Piracicaba. O Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Questões sobre Resíduos Sólidos:

- A política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece em seu artigo 18 que serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos. Há ainda outras vantagens no consorciamento, como por exemplo, a diluição dos custos entre os diversos municípios e a possibilidade de gestão qualificada com a elevação da capacidade técnica, gerencial e institucional. No entanto, apesar de todas as vantagens no compartilhamento da gestão, a fim de racionalizar e melhorar a gestão dos resíduos sólidos, muitos dos municípios da AUP tratam e dispõem seus resíduos localmente. O ideal é que fossem encontradas soluções coletivas de tratamento e de disposição, por meio de arranjos intermunicipais para a gestão e compartilhamento dos aterros sanitários.
- Quatro aterros sanitários compartilhados localizam-se fora da AUP e alguns deles muito distantes do município gerador, exemplo do município de Analândia que envia para o aterro situado em Guatapará, a aproximadamente 140km de distância; o que gera altos custos para o transporte dos resíduos.
- Os aterros de Leme e de Iracemápolis foram avaliados como inadequados de acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2015 da Cetesb. É imprescindível a adoção de ações que visem a melhoria das condições dos aterros da região.
- Constata-se que, quanto ao processamento de resíduos sólidos na AUP, predominam os aterros sanitários. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os princípios da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos são: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, nesta ordem de prioridade. Portanto, devem ser priorizadas unidades de processamento que possibilitem a triagem, reciclagem, compostagem e demais tecnologias para o tratamento e recuperação energética dos resíduos (o aterro deve ser a última opção). Neste contexto, destaca-se a Central de tratamento de RSU de Piracicaba, umas das primeiras cidades do país a ter uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos que atende todas as normas da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- O Poder Público não possui condições de arcar com os custos integrais da gestão de resíduos, cabe à iniciativa privada responsabilizar-se pela gestão adequada dos resíduos por ela produzidos. Porém, com relação aos RSS as prefeituras normalmente coletam os resíduos do sistema municipal de saúde, e também o faz para empresas do setor privado sem no entanto realizar a cobrança sobre este tipo de serviço.
- Para os municípios que fazem parte da Bacia do PCJ não há metas claramente definidas para este item no Plano de Bacias PCJ, mas vale ressaltar que, por meio do Plano de Aplicação Plurianual (Cobrança Federal), a Agência das Bacias PCJ contratou serviços especializados para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, concomitantemente ao Plano Municipal de Saneamento Básico, em 24 municípios das Bacias PCJ, auxiliando, dessa forma, no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). "A elaboração dos planos permitirá o monitoramento e gestão estratégica dos resíduos, de acordo com o perfil (quantidade e qualidade) do resíduo gerado em cada município. O diagnóstico é importante para identificação das tecnologias e dos modelos de gestão a serem implementados".

5.4. Macrodrenagem

O conceito de macrodrenagem está associado ao conjunto dos elementos que envolvem a condução e o escoamento das águas superficiais, de modo a controlar cheias e impedir a ocorrência de inundações no ambiente urbano. Com objetivo de assegurar o funcionamento das infraestruturas instaladas e evitar eventuais consequências negativas baseada nos processos naturais, o monitoramento e a contenção das águas urbanas estão fundamentados na adoção de medidas *estruturais* e *não-estruturais*, a serem adotadas e combinadas a partir realização de estudos hidrológicos e demais análises, estudos e levantamento de informações.

As *medidas estruturais* estão associadas às obras e estruturas físicas de afastamento, amortecimento e contenção de cheias, tais como a canalização e retificação de rios e córregos, a construção de reservatórios para o armazenamento das águas de chuvas (estruturas de detenção ou retenção) e demais elementos hidráulicos projetados.

Por sua vez, as *medidas não-estruturais* se dedicam a uma abordagem que leva em conta aspectos situados para além da implantação do projeto de estruturas hidráulicas, os

quais dizem respeito ao planejamento e à gestão do território, incorporando, desse modo, desde a legislação até a educação ambiental.

Frequentemente consideradas enquanto uma abordagem sustentável ao tema da macrodrenagem, as medidas não-estruturais têm como objetivos principais controlar as taxas de escoamento mediante a diminuição dos impactos da urbanização no regime de cheias, proteger e incrementar a qualidade das águas, contribuir com a recarga natural do lençol freático, dentre outros aspectos que, em maior ou menor grau, contribuem à adequação das atividades humanas ou à mitigação dos seus efeitos sobre o meio ambiente.

No âmbito das medidas *não-estruturais*, alguns eixos temáticos podem ser definidos como suporte aos critérios e diretrizes de gestão e controle das águas, a saber: drenagem urbana e manejo de águas pluviais; uso e ocupação do solo; educação ambiental e capacitação; pesquisa; sistema de informação, monitoramento e avaliação; equilíbrio econômico-financeiro; e gestão¹¹.

Diante do conjunto descrito, é importante fixar a necessidade de coordenar ações de diferentes naturezas, denominadas, neste caso, como estruturais e não-estruturais, de modo a efetivar uma aplicação ordenada e integrada dos fatores e elementos mencionados acima. Neste sentido, não se trata de prescindir de ações e projetos específicos de interferência direta no manejo das águas, mas de compreender a prática de controle das águas no ambiente urbano em uma dimensão mais abrangente, precisamente referente aos padrões de uso e ocupação do solo; à conscientização, sensibilização e difusão de boas práticas associadas ao manejo das águas; ao acompanhamento dos processos, incluindo suas interfaces com as questões de risco; e ainda, à articulação desse amplo panorama.

5.4.1. Macrodrenagem no contexto do PDUI-AUP

Diante dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Aglomeração Urbana de Piracicaba (PDUI-AUP), entende-se que é pertinente o tratamento das questões correlatas à macrodrenagem de modo semelhante ao estipulado pelas medidas não-estruturais, tendo em vista a possibilidade de estabelecer um tratamento

_

¹¹ Os eixos temáticos referentes às medidas não-estruturais foram extraídos do Terceiro Plano Diretor de Macro Drenagem da Bacia do Alto Tietê – PDMAT 3 Relatório nº10 – Plano de Ações Não-Estruturais. Revisão 02 (Departamento de Água e Energia Elétrica; Consórcio Cobrape/ Engecorps/ Maubertec – DAEE, Setembro/ 2013).

interdisciplinar, interações entre diferentes assuntos e temas, que são parte fundamental do desenvolvimento e elaboração do PDUI-AUP.

Dentre outros aspectos, na sua interface com demais assuntos, as questões acerca da macrodrenagem estão relacionadas aos recursos hídricos, especialmente em relação às atuais e futuras condições de disponibilidade; ao saneamento básico, por exemplo, no que se refere à qualidade das águas superficiais; ao risco, com destaque às áreas de alagamentos e inundações; e ao ordenamento territorial metropolitano, com vistas à preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais, à promoção do desenvolvimento sustentável, e a configuração de uma metrópole resiliente.

No sentido de ilustrar as implicações e as motivações de compreender a macrodrenagem em um contexto mais amplo, cumpre destacar que os efeitos decorrentes do transbordamento e extravasamento das estruturas hidráulicas são acentuados por diferentes fatores, decorrentes do amplo processo de ocupação e, sobretudo, urbanização do território que, resumidamente, reduzem a capacidade de escoamento do sistema e precipitam o transbordamento e o extravasamento das estruturas hidráulicas existentes.

A ocupação inadequada de áreas naturalmente inundáveis, várzeas e margens de cursos d'água; a canalização de rios e córregos; a impermeabilização do solo; o assoreamento dos cursos d'água e das redes de drenagem; a ocorrência de processos erosivos potencializados por interferências antrópicas inadequadas; a obstrução das estruturas de drenagem por lixo e resíduos sólidos; dentre outros aspectos diretamente relacionados à vida urbana e ao modo como é estruturado o território, especialmente em suas áreas mais urbanizadas, incrementam os processos de cheias e inundações, mediante a redução da capacidade de reservação das bacias hidrográficas, e configuram exemplos que corroboram a opção por um tratamento, em sentido amplo, das questões de macrodrenagem.

De acordo com o Relatório das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ (2010-2020)¹², as questões de macrodrenagem possuem relação com alguns dos temas mencionados acima, os quais não somente referenciam um conjunto de medidas estruturais, mas também enfatizam e reforçam a pertinência de tratar as questões de macrodrenagem no âmbito das medidas não-estruturais: a prevenção contra eventos hidrológicos extremos, incluindo a antecipação a enchentes e inundações; a realização de

_

¹² Plano das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020 (com propostas de atualização do enquadramento dos corpos d'água e de programa para efetivação dos enquadramentos dos corpos d'água até o final de 2035) – Relatório Final.

projetos e obras específicos; o ordenamento territorial; e a gestão dos elementos que concorrem à articulação das diferentes ações.

Em primeiro lugar, sobre a prevenção e o enfrentamento das questões de risco, fundamentalmente inundações e cheias, o relatório menciona a necessidade de adotar medidas preventivas, corretivas e emergenciais, reconhecendo a importância de identificar as principais áreas onde se dão as ocorrências mais significativas e desenvolvendo programas associados à gestão do risco. Em segundo lugar, a respeito da realização de projetos e obras específicos, é feita referência à construção de reservatórios, ao melhoramento de estruturas existentes (canais e galerias), e a ações que promovam a maior permeabilidade do solo, o escoamento da água para os lençóis freáticos, e a adoção de medidas estruturais e não-estruturais de condução das águas. Em terceiro lugar, sobre o ordenamento territorial, é possível, novamente, observar a importância de promover a sustentabilidade hídrica em sintonia com a proteção ambiental e o uso sustentável das águas, exigindo ações e soluções integradas. Cabe destacar que o Relatório das Bacias Hidrográficas do PCJ (2010-2020), aponta a necessidade de atuação nas áreas de maior concentração populacional, entendida como o "setor central" do território em questão.

As questões de macrodrenagem encontram correspondência tanto no conjunto de projetos e obras previstos, programas ou ações em curso ou planejadas, estabelecem complementaridade e interdisciplinaridade com demais aspectos e previstos no Plano, incluindo os eixos de saneamento básico e meio ambiente, e demais FPICs. Nessa perspectiva, no decorrer dos trabalhos previstos, não somente é esperada a identificação de projetos de relevância metropolitana que incidem na área da AUP – ou a consulta aos planos de macrodrenagem (municipais e regionais), mas também é desejada a articulação com demais assuntos de interesse ao PDUI-AUP, reforçando seus aspectos centrais e suas diretrizes, de modo a inter-relacionar as diferentes escalas do planejamento, confluindo políticas, diretrizes, programas e ações.

Questões sobre Macrodrenagem:

 Uma vez que as medidas e ações de macrodrenagem estão organizadas em estruturais e não-estruturais, cabe avaliar a pertinência e possibilidade destas serem eleitas como parte dos trabalhos a serem desenvolvidos.

- Dentre os variados temas elencados acima, que são objetos do PDUI-AUP e possuem relação com as medidas não-estruturais de macrodrenagem, apontar qual assunto específico poderia, de fato, absorver discussões e reflexões sobre o tema.
- Na perspectiva de combinar (e não descartar) o tratamento estrutural da macrodrenagem, identificar junto aos atores e agentes locais desafios e possíveis soluções em escala metropolitana que possuem relevância no contexto da AUP: projetos a serem implantados, em implantação ou que deveriam ser previstos.

6. QUALIDADE DE VIDA

Apesar da complexidade para análise da qualidade de vida de um individuo em seu ambiente podemos utilizar aproximações por meio de indicadores que sintetizam as principais variáveis relacionadas à questão.

De modo mais amplo, ao projetarmos estas informações no território abordamos aspectos comuns que pode indicar características da população residente em um local específico de modo a entendermos como o território se compõe em termos das condições de vida.

6.1. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)

O IPVS é composto por 7 Grupos que envolvem as seguintes vulnerabilidades: Grupo 1 – Baixíssima vulnerabilidade; Grupo 2 – Vulnerabilidade muito baixa; Grupo 3 – Vulnerabilidade baixa; Grupo 4 – Vulnerabilidade média; Grupo 5 – Vulnerabilidade alta e Grupo 6 – Vulnerabilidade muito alta, estes grupos englobam apenas setores censitários classificados como urbano, o Grupo 7 – Vulnerabilidade alta ocorrem somente nos setores censitários rurais. A categoria Não Classificado está reservada os setores censitários com menos de 50 domicílios particulares permanentes.

O IPVS compõe duas dimensões, socioeconômica e demográfica, divididas nas seguintes variáveis:

- socioeconômica: renda domiciliar per capita – rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio; % de domicílios com renda domiciliar per capita até 1/2 SM; % de domicílios com renda domiciliar per capita até 1/4 SM; % de pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas - demográfica: % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos; % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos; idade média das pessoas responsáveis; % de crianças de 0 a 5 anos de idade.

A formulação desta metodologia, agregando estas variáveis acima descritas, é direcionada a entender e identificar a concentração de população exposta à vulnerabilidade no Estado de São Paulo, sendo assim possível localizar regiões prioritárias para a intervenção do Estado, ou seja, que sejam alvo de políticas públicas específicas para mudança deste cenário.

Fazendo uma análise dos dados de vulnerabilidade presentes na região, é possível verificar pelo IPVS que a região apresenta proporcionalmente poucos locais com altos índices de vulnerabilidade (Figura 24).

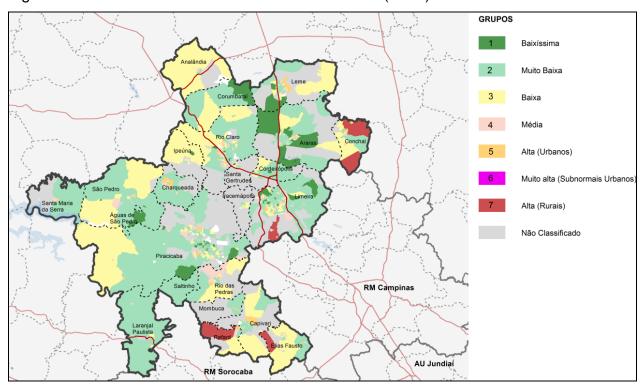


Figura 24 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) em 2010.

Fonte: Seade, 2010

Os piores valores ocorrem nos municípios de Elias Fausto, Rafard, mais próximos à Região Metropolitana de Sorocaba e nos municípios de Conchal e Limeira, localizados no quadrante nordeste da Aglomeração. Nestes municípios incidem índices de Vulnerabilidade Alta para áreas rurais.

Os locais com menores vulnerabilidades, ou seja, aqueles que estão nos Grupos 1 e 2 ocorrem por toda região, com destaque para o município de Araras que apresenta concentrações do índice de baixíssima vulnerabilidade.

6.2. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O (IDHM) é um indicador produzido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento composto por três dimensões: longevidade, educação e renda, variando de 0 a 1.Quanto mais próximo de 1 indica a melhor colocação para do município.

Este índice é produzido pela soma dos valores obtidos em três subíndices que representam cada dimensão, sendo estes compostos por algumas variáveis que medem os seguintes aspectos:

- Longevidade: a esperança de vida ao nascer pode ser considerada como indicador de longevidade, pois sintetiza, em um único número, o nível e a estrutura de mortalidade de uma população.
 - Educação: escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem.
- Renda: a renda per capita mede a capacidade média de aquisição de bens e serviços por parte dos habitantes do lugar de referência.

Para locais fora das regiões metropolitanas o índice é calculado segundo o município como um todo, o que limita análises mais profundas intramunicipais, porém pode indicar uma situação geral para os 23 municípios da Aglomeração Urbana.

A região apresenta o índice em três categorias: muito alto, alto e médio, com prevalência na maioria dos municípios da categoria alto (Figura 25).

Em dois casos, nos municípios de Santa Maria da Serra e Elias Fausto, ocorrem a incidência da categoria médio. O município de Rio Claro e Águas de São Pedro estão classificados na categoria mais alta do indicador. Vale destacar que Águas de São Pedro apresenta o segundo melhor IDHM do Brasil.

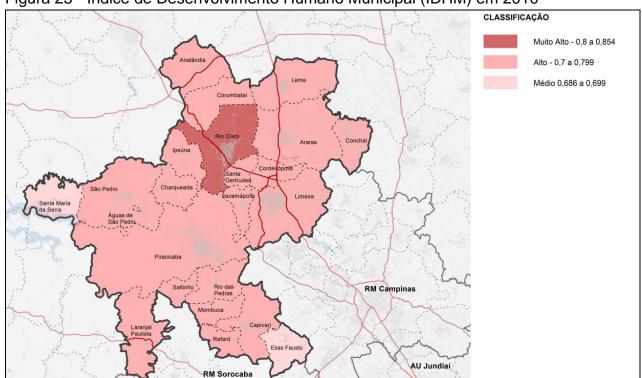


Figura 25 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010

Fonte: PNUD, 2010.

6.3. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

O IPRS produzido pela Fundação Seade centrou-se em identificar o estágio de desenvolvimento dos municípios nas três dimensões abordadas pelo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), ou seja, renda, escolaridade e longevidade.

Este índice é dividido em quatro grupos, sendo o primeiro, Grupo 1, representado pelas regiões com Alta Riqueza, Media e Alta Longevidade e Média e Alta Escolaridade. O segundo, Grupo 2, representado pelas regiões com Alta Riqueza, Baixa, Média e Alta Longevidade e Baixa, Média e Alta Escolaridade. O Grupo 3, composto por regiões com Baixa Riqueza, Média e Alta Longevidade e Média e Alta Escolaridade. Por último o Grupo 4, com a incidência de Baixa Riqueza, Baixa, Média e Alta Longevidade e Baixa, Média e Alta Escolaridade.

O IPRS se difere de outros indicadores por apresentar em sua composição variáveis que são atualizadas com maior frequência, o que permite uma leitura menos defasada da realidade em relação a outros índices.

Para a região o indicador se apresenta em todas as suas categorias, sendo o primeiro grupo incidente nos municípios de Piracicaba, Rio das Pedras, Elias Fausto, Santa Gertrudes, Cordeirópolis, Limeira, Araras e Águas de São Pedro. No Grupo 2 estão representados por Analândia, Rio Claro e Capivari. Já no terceiro grupo, Grupo 3, estão relacionados os municípios de Santa Maria da Serra, São Pedro, Charqueada, Saltinho, Iracemápolis e Conchal. Por último, no Grupo 4, estão os municípios de Leme, Corumbataí, Ipeúna, Laranjal Paulista, Mombuca e Rafard.

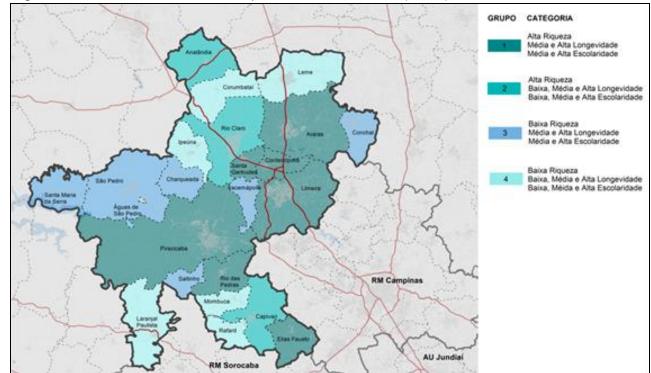


Figura 26 - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) em 2010.

Fonte: Seade, 2010.

Questão sobre Qualidade de Vida:

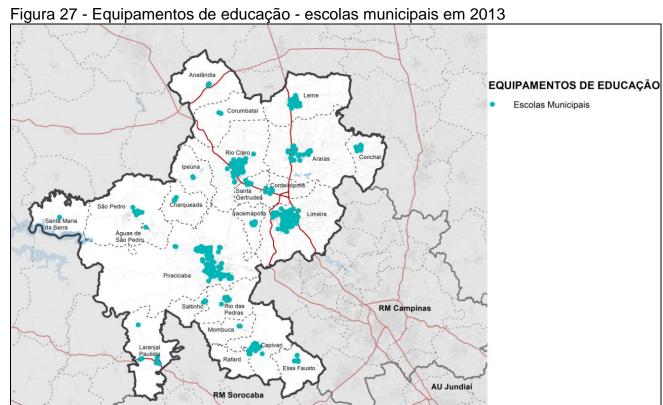
Partindo do pressuposto que as questões de precariedade da qualidade de vida são um problema de complexa solução, a região possui poucos pontos com indicadores baixos, indicando um cenário que deve ser preservado e uma oportunidade de controle das condições atuais.

7. EDUCAÇÃO

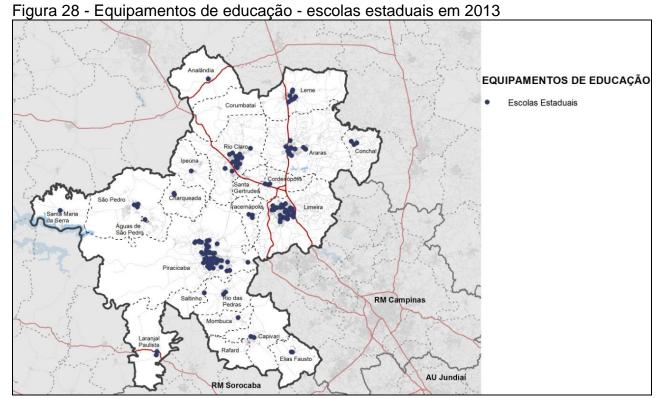
7.1 Unidades de Ensino

7.1.1. Distribuição de Equipamentos de Educação

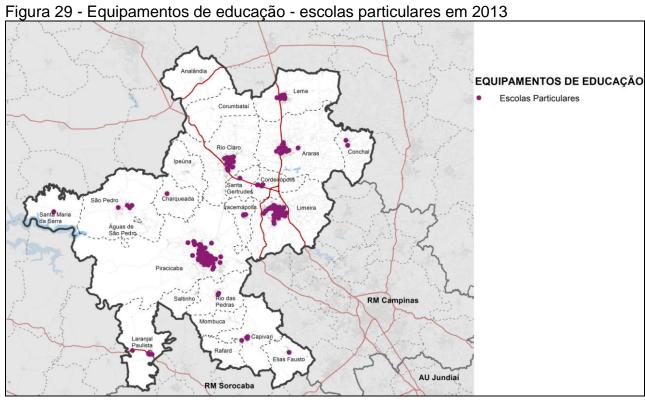
A fim de identificar a concentração de equipamentos de educação na AUP, foram gerados mapas que indicam a distribuição de equipamentos de educação segundo diferentes tipos de instituição: municipais, estaduais e particulares (Figuras 27, 28 e 29).



Fonte: Secretaria de Estado da Educação, 2013.



Fonte: Secretaria de Estado da Educação, 2013.



Fonte: Secretaria de Estado da Educação, 2013.

Nos municípios de Analândia, Corumbataí, Ipeúna e Mombuca, a concentração de equipamentos de educação é pequena, comparada aos outros municípios da Aglomeração.

As grandes concentrações ocorrem em áreas nos municípios de maior porte da AUP: Araras, Limeira, Piracicaba e Rio Claro. Além disso, essas concentrações são elevadas para todos os tipos de instituição relacionados.

Tabela 6 - Matrículas iniciais por nível de ensino em 2016.

	Matrícula Inicial						
Manufacture AUD		Ensino	Regular		EJA Preser	ncial	
Municípios AUP	Educaçã	o Infantil	Ensino	Ensino	Fundamental	Médio	
	Creche	Pré-Escola	Fundamental	Médio	rundamentai	Medio	
Águas de São Pedro	83	80	435	151	0	0	
Analândia	115	111	512	145	32	30	
Araras	3.875	3.539	11.325	3.998	639	577	
Capivari	841	1.158	5.878	1.571	373	176	
Charqueada	86	400	1.882	539	112	0	
Conchal	533	755	3.599	984	137	90	
Cordeirópolis	490	585	2.707	836	69	96	
Corumbataí	90	125	505	180	20	0	
Elias Fausto	288	461	2.179	704	22	107	
lpeúna	213	176	908	282	0	0	
Iracemápolis	208	482	2.363	718	88	103	
Laranjal Paulista	380	648	3.142	776	89	170	
Leme	2.357	2.273	10.354	3.501	405	214	
Limeira	4.371	5.621	24.208	10.865	800	949	
Mombuca	80	111	532	150	0	0	
Piracicaba	10.329	7.300	35.360	11.839	372	124	
Rafard	103	214	1.140	370	0	0	
Rio Claro	3.706	3.969	17.334	5.484	710	708	
Rio das Pedras	457	712	3.742	1.054	168	83	
Saltinho	156	164	882	285	0	0	
Santa Gertrudes	513	688	2.880	878	55	62	
Santa Maria da Serra	107	167	741	255	37	0	
São Pedro	690	691	3.819	1.194	170	122	
Total AUP	30.071	30.430	136.427	46.759	4.298	3.611	

Fonte: INEP, 2016.

Conforme a Tabela 6, quanto ao Ensino Regular, alguns municípios da AUP tiveram um valor nulo de matrículas em cursos de Educação de Jovens e Adultos Presencial, tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio. São eles: Águas de São Pedro, Ipeúna, Mombuca, Rafard e Saltinho. Quanto aos maiores valores gerais de matrículas, os destaques são dos municípios de Araras, Capivari, Leme, Limeira, Piracicaba e Rio Claro. Os menores valores gerais são dos municípios de Águas de São Pedro, Corumbataí e Mombuca.

Tabela 7 - Matrículas iniciais por nível de ensino da Educação Especial em 2016.

	Matrícula Inicial						
Municípios AUP	Educação Especial (Alunos de Escolas Especiais, Classes Especiais e Incluídos)						
	Educação Infantil		Ensino	Ensino	Fundamental	Médio	
	Creche	Pré-Escola	Fundamental	Médio	rundamentai	Medio	
Águas de São Pedro	0	0	7	4	0	0	
Analândia	0	0	4	0	1	0	
Araras	19	31	296	33	57	2	
Capivari	0	8	127	11	5	2	
Charqueada	2	3	14	4	7	0	
Conchal	0	10	42	7	5	0	
Cordeirópolis	0	3	24	6	0	0	
Corumbataí	0	1	19	6	1	0	
Elias Fausto	0	2	45	4	0	2	
lpeúna	0	0	45	0	0	0	
Iracemápolis	2	4	42	5	1	1	
Laranjal Paulista	0	1	14	0	0	0	
Leme	10	22	212	30	22	8	
Limeira	22	52	518	66	120	10	
Mombuca	1	2	7	0	0	0	
Piracicaba	37	79	643	128	20	2	
Rafard	0	0	19	3	0	0	
Rio Claro	21	49	354	54	60	3	
Rio das Pedras	3	3	118	8	12	2	
Saltinho	0	1	11	0	0	0	
Santa Gertrudes	5	9	39	4	0	0	
Santa Maria da Serra	0	2	15	0	1	0	
São Pedro	3	6	97	6	7	0	
Total AUP	125	288	2.712	379	319	32	

Fonte: INEP, 2016.

De acordo com a Tabela 7, quanto à Educação Especial, houve maior quantidade de matrículas no Ensino Fundamental, sendo que os municípios da AUP que tiveram os maiores valores de matrículas foram Araras, Capivari, Leme, Limeira, Piracicaba, Rio Claro e Rio das Pedras.

Tabela 8 - matrículas no Ensino Superior em 2015.

Municípios AUP	Matrículas nos Cursos de Graduação Presencial
Águas de São Pedro	289
Analândia	-
Araras	9.116
Capivari	559
Charqueada	-
Conchal	-
Cordeirópolis	-
Corumbataí	-
Elias Fausto	-
Ipeúna	-
Iracemápolis	-
Laranjal Paulista	-
Leme	3.649
Limeira	15.564
Mombuca	-
Piracicaba	18.836
Rafard	-
Rio Claro	7.749
Rio das Pedras	-
Saltinho	-
Santa Gertrudes	-
Santa Maria da Serra	-
São Pedro	-
Total	55.762

Fonte: INEP e Fundação Seade, 2015.

A maior parte dos municípios da AUP não teve matrículas em cursos de graduação presencial de Ensino Superior contabilizadas em 2015, como é observado da Tabela 8. Os municípios com valores contabilizados foram Águas de São Pedro, Araras, Capivari, Leme, Limeira, Piracicaba e Rio Claro. Limeira e Piracicaba foram os municípios com mais de 10.000 matrículas em cursos de graduação presencial.

7.2. Defasagem Escolar

A Taxa de Distorção Idade-Série relaciona o número de alunos que estão com dois anos ou mais acima da idade adequada para cursar uma série de um determinado nível de

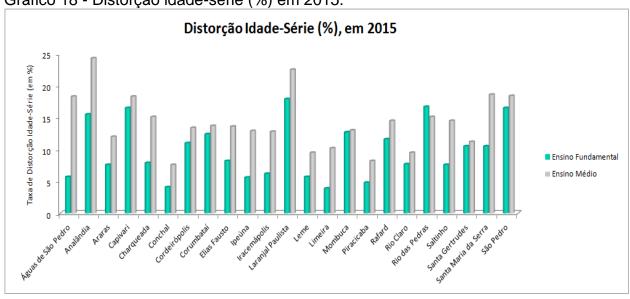
ensino, e o total de alunos matriculados naquela série e nível, como apresentam a Tabela 9 e o Gráfico 18.

Tabela 9 - Taxa de distorção idade-série em 2015.

Localidades	Distorção Idade-Série ⁽¹⁾ - Ensino Fundamental (Em %)	Distorção Idade-Série ⁽¹⁾ - Ensino Médio (Em %)
Águas de São Pedro	5,7	18,3
Analândia	15,5	24,3
Araras	7,6	12,0
Capivari	16,5	18,3
Charqueada	7,9	15,1
Conchal	4,1	7,6
Cordeirópolis	11,0	13,4
Corumbataí	12,4	13,7
Elias Fausto	8,2	13,6
Ipeúna	5,6	12,9
Iracemápolis	6,2	12,8
Laranjal Paulista	17,9	22,5
Leme	5,7	9,5
Limeira	3,9	10,2
Mombuca	12,7	13,0
Piracicaba	4,8	8,2
Rafard	11,6	14,5
Rio Claro	7,7	9,5
Rio das Pedras	16,7	15,1
Saltinho	7,6	14,5
Santa Gertrudes	10,5	11,2
Santa Maria da Serra	10,5	18,6
São Pedro	16,5	18,4

Fonte: INEP - Censo Escolar e Fundação Seade, 2015.

Gráfico 18 - Distorção idade-série (%) em 2015.



Fonte: INEP - Censo Escolar e Fundação Seade, 2015.

De acordo com o Gráfico 18, conclui-se que, para todos os municípios da AUP, a taxa de distorção Idade-Série do Ensino Médio é superior à taxa do Ensino Fundamental ou então as duas taxas são equivalentes.

Segundo a Tabela 9, os municípios que possuem os valores mais altos tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio são Analândia, Capivari, Laranjal Paulista, Rio das Pedras e São Pedro. Para esses municípios, as duas taxas são superiores a 15%, sendo que em Analândia e Laranjal Paulista a taxa do Ensino Médio é superior a 20%. Por outro lado, os municípios que possuem os valores mais baixos tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio são Conchal, Leme, Limeira, Piracicaba e Rio Claro. Para esses municípios, as duas taxas são inferiores a 10%, sendo que em Conchal, Limeira e Piracicaba a taxa do Ensino Fundamental é inferior a 5%.

8. CULTURA

8.1. Patrimônio Cultural

A Constituição Federal estabelece que é função da União, do Estado e dos Municípios, preservar os bens culturais brasileiros. Assim, além do Tombamento, existem outras formas de preservação, como os Planos Diretores municipais que podem e devem estabelecer critérios de preservação do patrimônio, através do planejamento urbano.

As cidades devem promover o seu desenvolvimento sem a destruição do Patrimônio Cultural, criando leis específicas que estabeleçam incentivos à preservação dos bens.

Os Bens Culturais da Aglomeração Urbana de Piracicaba levantados foram levantados segundo os tombamentos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), demonstram uma parcela significativa do Patrimônio da Macrometrópole Paulista, caracterizando-se como bens de grande importância para a memória histórica do Estado.

Acredita-se que nem todos os municípios da AUP tenham conhecimento desses patrimônios e da sua importância, bem como que outros imóveis estejam sendo esquecidos nesse inventário preliminar. O PDUI torna-se uma oportunidade para discutir a importância de identificar e ressaltar a existência desse patrimônio cultural da região e o reconhecimento do seu valor para a memória através dos seus bens arquitetônicos.

O Quadro 2, apresenta uma relação de bens tombados na AUP, tanto pelo CONDEPHAAT quanto pelo IPHAN.

Quadro 2 - Patrimônio cultural da Aglomeração Urbana de Piracicaba.

MUNICÍPIO	BENS	CONDEPHAAT	IPHAN	PESQUISA
ÁGUAS DE SÃO PEDRO				
ANALÂNDIA				
	Fórum	TOMBADO		
	E.E. Cel. Justiniano Whitaker de Oliveira	TOMBADO		
ARARAS	Fazenda Montevidéu		TOMBADO	
711711710	Fórum	TOMBADO		
	E.E. Cel. Justiniano Whitaker de Oliveira	TOMBADO		
	Fazenda Montevidéu		TOMBADO	
	Casa do Barão de Almeida Lima	TOMBADO		
	Estação Ferroviária			ANÁLISE
CAPIVARI	Casa de Julio Ribeiro			ANÁLISE
CAFIVARI	Igreja Matriz de São João Batista			ANÁLISE
	Casa do Barão Almeida Lima	TOMBADO		
	Coreto			ANÁLISE
CHARQUEADA				
CONCHAL	Estação Ferroviária da Estrada de Ferro Funilense			ANÁLISE
CORDEIRÓPOLIS	E.E. Cel. José Levy	TOMBADO		
CONDEINOLOGIC	Fazenda Ibicaba			ANÁLISE
CORUMBATAÍ				
ELIAS FAUSTO	Estação Ferroviária de Elias Fausto			ANÁLISE
IPEÚNA				
IRACEMÁPOLIS	Sede da Fazenda Morro Azul	TOMBADO		ANÁLISE
LARANJAL PAULISTA				
LEME	Fazenda Empyreo			ANÁLISE
	G.E. Cel. Flamínio Ferreira	TOMBADO		
	Centro Histórico			ANÁLISE
	Estação Ferroviária			ANÁLISE
	Palacete Levy			ANÁLISE
	Palacete Tatuhiby			ANÁLISE
LIMEIRA	Igreja Nsa. Sra. da Boa Morte e Assumpção			ANÁLISE
	Capela do Cubatão			ANÁLISE
	Capela do Bairro Santo Antônio			ANÁLISE
	Capela do Bom Jesus dos Milagres			ANÁLISE
	Casarão da Fazenda Tatu			ANÁLISE

	Igreja Nossa Senhora das Dores			ANÁLISE
	Pça. Toledo Barros, a Gruta e Teatro			ANÁLISE
	Capela Nossa Senhora do Amparo			ANÁLISE
	Creche Prada			ANÁLISE
	Prédio da antiga Cesp			ANÁLISE
	Paço Municipal			ANÁLISE
	Arquivo Municipal da Prefeitura			ANÁLISE
	Fazenda Citra			ANÁLISE
	Fazenda Quilombo			ANÁLISE
	Fazenda Itapema			ANÁLISE
	Alambique Limeirinha			ANÁLISE
LIMEIRA	Bairro Tatu			ANÁLISE
	Capela Santo Antonio			ANÁLISE
	Casarão da Fazenda Duas Barras			ANÁLISE
	Cemitério Municipal da Saudade			ANÁLISE
	Casarão			ANÁLISE
	Escola Estadual Castelo Branco			ANÁLISE
	Igreja Luterana			ANÁLISE
	Cemitério dos Pires			ANÁLISE
	Escola Estadual Brasil			ANÁLISE
	Prédio do Banco do Brasil			ANÁLISE
	Casa dos Azulejos			ANÁLISE
	Usina Tabajara			ANÁLISE
MOMBUCA				
	Casa de Prudente de Moraes	TOMBADO	TOMBADO	
	Casa do Povoador	TOMBADO		
	Conjunto Arquitetônico da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz	TOMBADO		
PIRACICABA	E.E. Barão do Rio Branco	TOMBADO		
	E.E. Moraes Barros	TOMBADO		
	Edifício da Antiga Escola Normal	TOMBADO		
	Engenho Central	TOMBADO		
	Passo da Via Sacra São Vicente de Paula	TOMBADO		
RAFARD	Fazenda São Bernardo	TOMBADO		
	E.E. Cel. Joaquim Salles	TOMBADO		
RIO CLARO	Estação Ferroviária de Rio Claro	TOMBADO		
	Gabinete de Leitura	TOMBADO		
	GE Irineu Penteado	TOMBADO		

	Horto e Museu Edmundo Navarro de Andrade	TOMBADO		
	Sede da Fazenda Grão Mogol	TOMBADO		
	Sobrado do Barão de Dourados	TOMBADO	TOMBADO	
	Usina Hidrelétrica de Corumbataí	TOMBADO		
RIO DAS PEDRAS				
SALTINHO				
SANTA GERTRUDES	Fazenda Santa Gertrudes			ANÁLISE
SANTA MARIA DA SERRA				
SÃO PEDRO	EMEF Gustavo Teixeira	TOMBADO		

Fonte: CONDEPHAAT, 2017; IPHAN, 2017.

Foram identificados 70 bens culturais na região, de diversos períodos da história brasileira, sendo 27 tombados pelo CONDEPHAAT, 4 pelo IPHAN e 42 ainda estão em análise de tombamento. Nos municípios de Águas de São Pedro, Analândia, Charqueada, Corumbatai, Ipeúna, Laranjal Paulista, Mombuca, Rio das Pedras, Saltinho e Santa Maria da Serra não existe nenhum bem cultural ou não foram identificados.

9. TURISMO

Importante atividade geradora de renda, o Turismo apresenta grande potencialidade na AUP. A existência, na região, de atrativos naturais e recursos históricos e culturais possibilitam o desenvolvimento de diversas modalidades, como o ecoturismo e o turismo histórico, cultural e patrimonial, rural, de esportes náuticos, de aventura, balneário, de negócios, etc. Três municípios da região já foram agraciados com o título de estância turística: Águas de São Pedro, Analândia e São Pedro.

Águas de São Pedro é uma estância hidromineral, muito procurada por suas águas medicinais para tratamentos alternativos para doenças de pele, reumáticas, etc e também para quem quer relaxar do estresse. Em 1940, graças à crescente importância das fontes termais, foi inaugurado o Grande Hotel Águas de São Pedro, que é também um importante hotel-escola, ligado à faculdade SENAC. O município faz parte do Caminho do Sol, trajeto de 240 km, que passa por onze municípios do estado, seis deles na AUP: Elias Fausto, Capivari, Mombuca, Piracicaba, São Pedro e Águas de São Pedro.O objetivo é oferecer um contato maior com a natureza, propiciando aos participantes momentos de introspecção. O ponto final é em Águas de São Pedro, na Casa de Santiago, que abriga uma imagem de Santiago de Compostella, trazida da Espanha.

Analândia faz parte do Circuito Chapada Guarani, junto com Santa Maria da Serra e São Pedro na AUP e outros quatro municípios do estado. Esse circuito abrange uma região caracterizada por relevo forte e abundância de águas, localizada exatamente sobre o Aquífero Guarani, o maior reservatório de água subterrânea do mundo, e tornou-se referência para o turismo de aventura com boa infraestrutura. Analândia tem como principais atrações suas formações geológicas e geográficas, contando com morros, chapadas e paredões, como o Morro Cuscuzeiro, o cartão postal da cidade. Completam o cenário o clima agradável e as diversas cachoeiras, riachos e piscinas naturais para banho e prática de atividades aquáticas. Outras opções são as caminhadas pela estrada da serra, com paisagens deslumbrantes, e pelo antigo caminho da estrada de ferro, além de vários prédios históricos da época do café.

São Pedro, localizada na encosta da Serra do Itaqueri, é conhecida por suas belezas naturais, mas oferece diversas opções de atividades turísticas. No turismo de aventura, o município oferece rapel, trilhas de jipes, voos livres, balonismo, passeios offroad e cachoeiras. São Pedro conserva, ainda, suas tradições interioranas, como a comida típica caseira preparada no fogão a lenha e na panela de ferro e a arte do ponto cruz

artesanal. No turismo religioso/histórico, destaca-se a Igreja Santo Antonio, que guarda uma relíquia do santo de Pádua doada pelo Vaticano.

As três estâncias fazem parte também da Região Turística da Serra do Itaqueri, assim como Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Piracicaba, Rio Claro e Santa Maria da Serra. Este último tem no turismo ecológico seu principal atrativo, contando com algumas fazendas turísticas, com atividades como pesca esportiva, passeios náuticos, trilhas e cachoeiras. Charqueada se destaca no turismo rural, com passeios e gastronomia típica da fazenda, assim como Corumbataí, município cercado por montanhas, com paisagem natural exuberante. No turismo de aventura, Ipeúna se sobressai, com grande variedade de trilhas que podem ser realizadas a pé, de bicicleta, moto e veículos, além da realização de boia Cross no Rio Passa Cinco, considerado o rio de água mais limpa do estado.

Piracicaba e Rio Claro oferecem atrações turísticas dos mais variados tipos. Rio Claro conta com boas opções junto à natureza, como a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, referência no cultivo e pesquisa de eucalipto, e, na parte histórica, abriga a mais antiga e totalmente preservada usina hidrelétrica do Estado, a Usina Hidrelétrica de Corumbataí (1895). O município também realiza eventos de grande porte em diversas áreas, como a FACIRC – Feira Anual de Comércio e Indústria de Rio Claro, o Festival de Balonismo e a Exposição Nacional de Orquídeas, cujo cultivo é uma das atividades mais tradicionais da região. Já Piracicaba tem como um de seus principais atrativos o Complexo Turístico da Rua do Porto, o local mais tradicional do município, onde se encontram diversos marcos, como o Museu da Água, próximo ao salto do Rio Piracicaba, e a Passarela Pênsil. O município conta ainda com um Complexo Cultural vasto, que inclui o Engenho Central e a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, e rica gastronomia, com destaque para os tradicionais pratos a base de peixe, que podem ser degustados em restaurantes espalhados na Rua do Porto.

No turismo de negócios, Limeira e Piracicaba fazem parte do chamado Circuito Turístico da Ciência e Tecnologia, criado por onze cidades que queriam divulgar seu potencial tecnológico e contribuir para o desenvolvimento econômico e social da região, visando despertar o interesse do turista de negócios em conhecer seus atrativos ambientais, culturais e de ciência e tecnologia.

Questões sobre Turismo:

 Apesar da grande oferta de atrações na região, o turismo enfrenta alguns entraves para o seu desenvolvimento, como a carência de infraestrutura viária, com dificuldades de acesso a locais turísticos, sobretudo por conta de estradas precárias e transporte intermunicipal deficitário.

- O setor hoteleiro ainda carece de desenvolvimento, assim como os serviços de marketing e publicidade.
- A questão de financiamento também é um problema, faltando investimentos privados no setor, além da dificuldade de obtenção de verbais estaduais e federais.
- Apesar da presença de instituições de ensino na região que oferecem cursos de turismo e relacionados, como gastronomia, ainda há carência de mão de obra qualificada.

10. SEGURANÇA PÚBLICA

Nas últimas duas décadas, as questões relacionadas à segurança tornaram-se uma das preocupações mais relevantes na percepção da população e mais complexas para o Estado brasileiro. O sentido mais amplo de segurança pública pode compreender um conjunto de temas, tais como a criminalidade, o combate ao narcotráfico, a sensação de insegurança, a carência ou ausência de serviços públicos, as dificuldades para humanização e condições de segurança dos presídios, a violência policial, a violência contra mulheres, homossexuais e crianças, a produtividade policial, os elevados custos operacionais dos sistemas de segurança e carcerário, a corrupção, crimes contra o patrimônio, bem como, os problemas relacionados à morosidade da justiça, entre outros.

Nesse processo de reelaboração das estratégias de enfretamento, a sociedade civil e as instituições públicas criaram estruturas nos diferentes níveis de governo que promoveram e valorizaram a defesa da cidadania, a exemplo de secretarias tutelares, conselhos em diversas áreas – saúde, tutelar, segurança, juventude, de bairro, entre outras –, Ouvidorias de Polícia, comissões de direitos humanos e do policiamento comunitário, entre outras.

Em nível federal, são marcos desse processo de ampliação: a criação da Secretaria Nacional de Segurança Pública (Senasp) criada pelo Decreto nº 2.315, de 4 de setembro de 1997, do Conselho Nacional de Segurança Pública (Conasp) e a elaboração do Plano Nacional de Segurança Pública em 2000 – que trouxe consigo o estabelecimento do Fundo Nacional de Segurança Pública, da Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (Senad) e da Secretaria Nacional de Justiça e Cidadania (SNJC).

Com relação ao Fundo Nacional de Segurança Pública, assinale-se que ele abriu a possibilidade para que não apenas as Polícias estaduais, mas também os municípios – apenas aqueles com Guarda Municipal (GM) – requisitassem recursos do Governo federal para projetos de segurança.

10.1. Dados Estatísticos

Os dados de Ocorrências Registradas por Ano de 2001 a 2016, totalizadas para o Estado de São Paulo, estão reproduzidos na Tabela 10, a seguir. Observa-se que o número de Homicídios e o número de Furtos e Roubos de Veículos decresceram, respectivamente, 71,8% e 12,1%, apontando para uma redução quase que sistemática

desses dois tipos de delito no período. Inversamente, adotando o mesmo referencial temporal, verificou-se um aumento de 17,1% nas ocorrências de Furtos e de 47,2% nos Roubos.

Tabela 10 - Ocorrências policiais por ano, período 2001-2016 no Estado de São Paulo.

Anos	Homicídio Doloso ⁽¹⁾	Furto	Roubo ⁽²⁾	Furto e Roubo Veículos
2001	12.475	439.630	219.601	214.948
2002	11.847	462.543	223.478	191.346
2003	10.954	539.220	248.406	186.155
2004	8.753	561.271	220.261	193.380
2005	7.076	564.960	221.817	197.546
2006	6.057	552.304	213.476	183.799
2007	4.877	524.017	217.203	163.537
2008	4.432	489.434	217.966	159.124
2009	4.564	529.187	257.022	177.197
2010	4.325	506.653	232.897	169.402
2011	4.193	541.139	235.523	184.311
2012	4.836	545.373	237.915	195.701
2013	4.443	542.888	257.068	215.510
2014	4.293	516.551	311.214	221.532
2015	3.758	495.334	307.392	189.349
2016	3.521	514.820	323.350	188.881
Variação %: anos de 2001 e 2016	diminuiu 71,8%	aumentou 17,1%	aumentou 47,2%	diminuiu 12,1%

⁽¹⁾ Homicídio Doloso inclui Homicídio Doloso por Acidente de Trânsito.

Fonte: SSP-SP, Dados da Res SSP 160/01; Departamento de Polícia Civil; Polícia Militar; Superintendência da Polícia Técnico-Científica.

Verifica-se que os dados absolutos obtidos para a Aglomeração Urbana de Piracicaba – AUP e utilizando o mesmo critério de interpretação, mas reconhecendo possíveis incoerências por se tratarem de diferentes unidades territoriais, nota-se que os padrões de variação não foram semelhantes entre a AUP e o Estado; vide Tabela 2.

Nas categorias Homicídios Dolosos e Roubo houve paridade com as variações estaduais. Os homicídios também diminuíram na AUP, embora com percentual bem menor: 28,1% contra 71,8%. E os roubos aumentaram em 44,2%, próximo ao aumento de 47,2% verificado para o Estado.

⁽²⁾ Incluído Roubo Carga e Banco.

Entretanto, ocorreram divergências entre os dados da AUP e do Estado quanto ao número de Furtos e quanto ao número de Furto e Roubo de Veículos. No primeiro tipo de delito, as ocorrências reduziram em 12,2% na AUP e aumentaram em 17,1% no Estado. No que se refere ao grupo Furtos e Roubo de Veículos houve um aumento de 52,7% na AUP, contra uma queda de 12,1% no cenário estadual.

Tabela 11 - Ocorrências policiais por ano, período 2001-2016 na Aglomeração Urbana de Piracicaba.

Anos	Homicídio Doloso ⁽¹⁾	Furto	Roubo ⁽²⁾	Furto e Roubo Veículos
2001	160	17.289	3.684	3.584
2002	208	17.552	3.768	3.765
2003	194	21.050	4.492	3.777
2004	203	20.546	4.391	4.439
2005	154	19.959	4.742	4.755
2006	145	19.253	4.893	4.459
2007	102	18.341	4.405	4.532
2008	86	15.697	4.326	4.695
2009	92	17.465	6.308	5.310
2010	112	16.117	5.368	4.963
2011	156	17.163	5.520	5.937
2012	154	16.171	5.307	6.769
2013	190	15.663	6.026	7.071
2014	130	14.754	5.592	6.918
2015	102	14.326	5.262	5.662
2016	115	15.184	5.314	5.471
Variação %: anos de 2001 e 2016	diminuiu 28,1	diminuiu 12,2	aumentou 44,2	aumentou 52,7

⁽¹⁾ Homicídio Doloso inclui Homicídio Doloso por Acidente de Trânsito.

Fonte: SSP-SP, Dados da Res SSP 160/01; Departamento de Polícia Civil; Polícia Militar; Superintendência da Polícia Técnico-Científica.

Considerando como referência os anos de 2001 e 2016, embora não conclusivos, os dados indicaram que os Homicídios Dolosos acompanharam a tendência de queda ocorrida no Estado de São Paulo, mas em menor proporção, e as ocorrências de Furtos e Roubo de Veículos, apresentaram variação inversa. O Quadro 3 representa esquematicamente os fenômenos abordados:

⁽²⁾ Incluído Roubo Carga e Banco.

Quadro 3 - Representação esquemática das ocorrências, considerando os anos de 2001 e 2016.

Ocorrências	AUP	ESP
Homicídos Dolosos	1	
Roubos	†	†
Furtos	1	†
Roubo e Furto de Veículos	1	†

⁽¹⁾ Homicídio Doloso inclui Homicídio Doloso por Acidente de Trânsito.

Fonte: SSP-SP, Dados da Res SSP 160/01; Departamento de Polícia Civil; Polícia Militar; Superintendência da Polícia Técnico-Científica.

Secionando o tipo Homicídio Doloso, reconhecidamente o delito mais letal, como um indicador-base, conforme justificativa apontada anteriormente, apenas seis dos 23 municípios da Aglomeração Urbana de Piracicaba apresentam um número de anos com homicídios registrados inferior ou igual a oito ao longo dos 16 anos analisados, de 2001 a 2016 Figura 30).

⁽²⁾ Roubos incluí Roubo Carga e Banco.

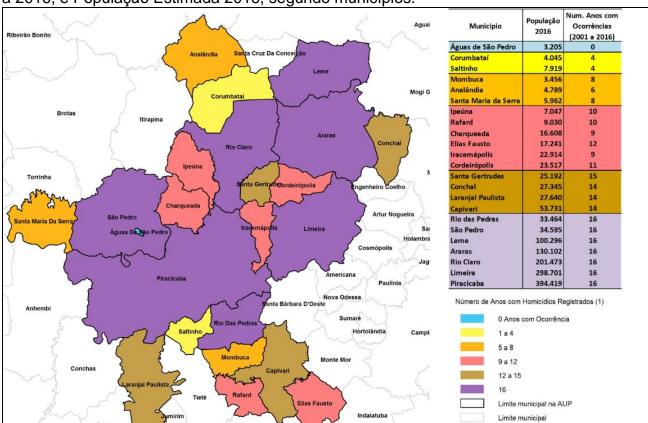


Figura 30 - Número de Anos com Registro de Ocorrência de Homicídios Dolosos, de 2001 a 2016, e População Estimada 2016, segundo municípios.

Fonte: SSP-SP, Dados da Res SSP 160/01; Departamento de Polícia Civil; Polícia Militar; Superintendência da Polícia Técnico-Científica.

onte: SSP-SP, Dados Estatísticos do ESP. laboração: Emplasa/GIP/CDI, 2017.

(1) Homicídios Dolosos, Série Histórica, 2001-2016

Independentemente da quantidade de homicídios registrados, verifica-se a prevalência do delito na maioria dos municípios da AUP, na série entre 2001 e 2016. Em sete municípios foram registradas vítimas por homicídio doloso em todos os dezesseis anos, sendo que em cinco deles a população atual supera os 100 mil habitantes: Leme, Araras, Rio Claro, Limeira e Piracicaba, e em dois a população é inferior a 35 mil habitantes: Rio das Pedras e São Pedro. (População de 2016).

No grupo de quatro municípios com registro de Homicídios Dolosos em 12 até 15 anos, de um total de 16 anos estudados: Santa Gertrudes, Conchal, Laranjal Paulista e Capivari, nota-se que número populacional varia entre 25.000 e 55.000 habitantes.

Portanto, vale ressaltar, conforme indicam os dados, que um grupo de municípios de porte populacional modesto (de 25.000 a 55.000 habitantes), abaixo da média populacional da AUP, apresenta um padrão de recorrência de Homicídios Dolosos ao longo de

dezesseis anos – entre 2001 e 2016 – que se assemelha ao histórico observado em municípios com população superior a cem mil habitantes.

Questões sobre Segurança:

- A recorrência significativa de Homicídios Dolosos em municípios de porte populacional modesto estaria relacionada à presença de áreas residenciais com carência de equipamentos urbanos e de serviços públicos? Ou estaria associada a episódios sazonais ou circunstanciais que se sobrepõe ao nível de oferta e de distribuição dos serviços públicos na região?
- Há iniciativas locais de gestão integrada para minimização da sensação de insegurança que podem ser aprimoradas ou sugeridas envolvendo as esferas estadual e municipal visando promover e agilizar medidas de segurança de tal modo que todos, agentes de policiamento e sociedade, se beneficiassem a curto e médio prazos?
- Qual os quais são os principais aspectos que preocupam os munícipes com relação à segurança pública e que medidas intersetoriais (educação, saúde, assistência social, entre outras) podem ser demandadas em escala regional e de caráter interfederativo, conforme está previsto nos PDUIs? Há alguma experiência exitosa desenvolvida em algum município ou setor que poderia ser empreendida em outros municípios?
- Poderiam ser sugeridas medidas que prevenissem o que tem sido descrito como o "caminho do crime"? Situação essa em que a vitima, não raro, inicia fazendo o registro do Boletim de Ocorrência e culmina como vítima de homicídio, sobretudo quanto se trata da violência contra a mulher.
- Seria viável a criação de uma comissão representativa de vários segmentos com o propósito de elaborar um Projeto Segurança Pública Regional que fosse encaminhado à Secretaria Nacional de Segurança Pública (Senasp), para utilização de recursos provenientes do Fundo Nacional de Segurança Pública?

11. SAÚDE PÚBLICA

O foco deste trabalho é identificar as áreas prioritárias de intervenção através de uma análise interdisciplinar. Considerando que a variação dos indicadores de saúde tem uma dimensão espacial envolvendo vários fatores, foram selecionados alguns indicadores para iniciar as discussões nas oficinas de trabalho: índice de envelhecimento, Taxa Bruta de Mortalidade, Mortalidade Infantil e Neonatal, Doenças de relacionadas ao Saneamento Ambiental e Capacidade Instalada nos municípios (hospitais, unidade básicas de saúde, leitos e médicos).

11.1. Índice de Envelhecimento

O índice de envelhecimento é o número de pessoas de 60 e mais anos de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Determina a razão entre os componentes etários extremos, representados por jovens idosos e jovens.

Os valores elevados desse índice indicam que a transição demográfica encontra-se em estágio avançado.

Tabela 12 - Aglomeração Urbana de Piracicaba - População e Estatísticas Vitais, Alfabetização e Taxa de Urbanização.

Município	Índice de Envelhecimento (%)		Taxa de Analfabetismo (%)	Taxa de urbanização (%)	
	2007	2016	2010	2007	2016
Águas De São Pedro	141,6	171,2	1,5	100,0	100,0
Analândia	56,2	79,3	6,6	77,3	82,2
Araras	54,4	83,6	4,7	94,3	95,0
Capivari	42,4	59,3	5,0	89,8	96,9
Charqueada	45,3	64,4	7,0	90,4	91,2
Conchal	36,5	55,9	9,6	92,5	96,0
Cordeirópolis	46,6	66,7	4,8	89,9	89,8
Corumbataí	50,9	81,0	7,0	51,2	59,2
Elias Fausto	38,0	60,0	7,4	77,5	82,5
Ipeúna	40,7	56,4	5,8	83,1	89,0
Iracemápolis	44,0	64,2	3,4	96,6	98,2
Laranjal Paulista	61,0	83,8	4,8	88,7	90,2
Leme	42,1	63,5	7,2	97,0	98,2
Limeira	48,6	78,2	4,0	96,2	97,5
Mombuca	39,7	59,8	9,3	79,0	86,3
Piracicaba	53,4	80,9	3,1	97,1	98,1
Rafard	51,9	67,5	4,7	87,3	89,4
Rio Claro	60,8	86,4	3,5	97,3	97,7
Rio Das Pedras	36,7	53,5	6,1	95,3	97,6
Saltinho	64,1	108,5	2,7	83,2	83,7
Santa Gertrudes	33,6	44,5	4,7	97,7	98,9
Santa Maria Da Serra	41,2	54,3	8,6	86,7	89,9
São Pedro	65,1	96,0	5,2	82,6	85,9
Estado de São Paulo	46,8	69,8	4,3	94,9	96,3

Fonte : Seade -Convenções Utilizadas: - Fenômeno Inexistente.

Os municípios que mais se destacam com percentuais acima dos apresentados para o Estado de São Paulo , são os municípios de Águas de São Pedro, Araras, Corumbataí, Laranjal Paulista, Limeira, , Piracicaba, Rio Claro, Saltinho, São Pedro, Analândia, Piracicaba. O restante dos municípios apresentam coeficientes abaixo do Estado de São Paulo.

11.2. Taxa Bruta de Natalidade

A taxa bruta de Natalidade é influenciada pela estrutura da população, quanto a idade e sexo. Expressa a frequência anual de nascidos vivos. As taxas elevadas estão em geral associadas a baixas condições socioeconômicas e culturais da população

Os municípios que apresentam as maiores Taxas Bruta de Natalidade comparadas as taxas do Estado de São Paulo em ordem decrescente são: Mombuca, Santa Gertrudes,

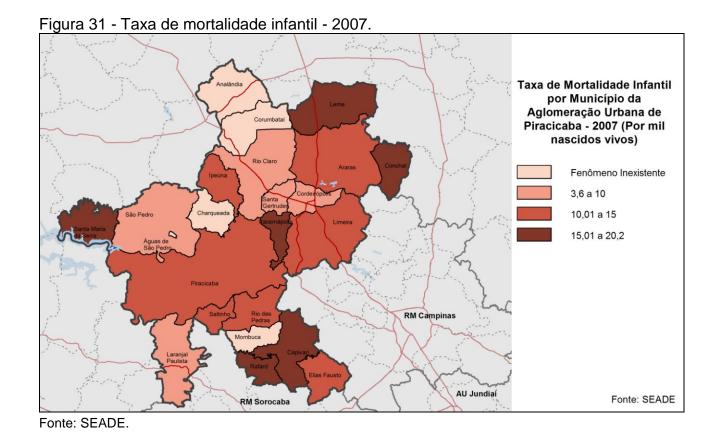
e Saltinho. O restante dos Municípios se igualam ao Estado e alguns possuem taxas menores para esse indicador. O Município de Águas de São Pedro apresenta a menor taxa (8,2%).

11.3. Taxa de Mortalidade Infantil

A redução da Taxa de Mortalidade não ocorre de forma homogênea nos municípios da AUP e alguns apresentam acréscimo em sua taxas no período de 2007 a 2015. Existem municípios com valores da TMI menores que as taxas observadas no Estado de São Paulo (10,7) e estão nesse grupo os municípios de Santa Gertrudes, Rio Claro, Rafard, Limeira, Ieme, Elias Fausto, Capivari e Araras e Ipeúna.

O municípios que apresentam as maiores taxas na AUP são: Cordeirópolis, Laranjal Paulista, Mombuca, Piracicaba, Rio das Pedras, São Pedro, Analândia, Charqueada.

Na AUP nota-se elevados índices de mortalidade infantil e suas causas podem estar determinadas pela falta de atendimento médico, falta de escolaridade, baixa nutrição, habitação precária, falta de esgotamento sanitário, contaminação da água e outros.



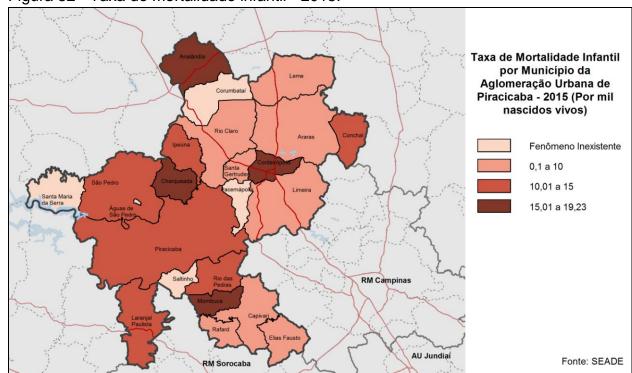


Figura 32 - Taxa de mortalidade infantil - 2015.

Fonte: Seade.

11.4. Mortalidade Neonatal

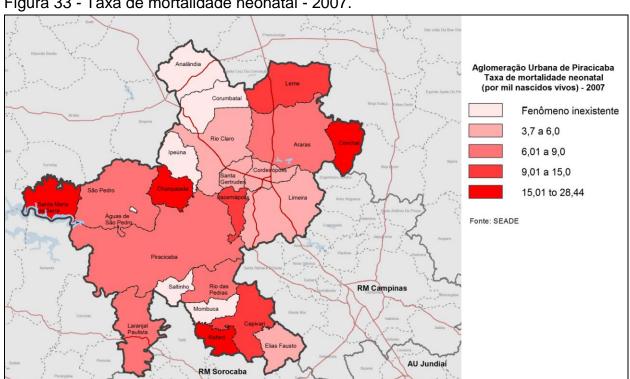


Figura 33 - Taxa de mortalidade neonatal - 2007.

Fonte: Seade.

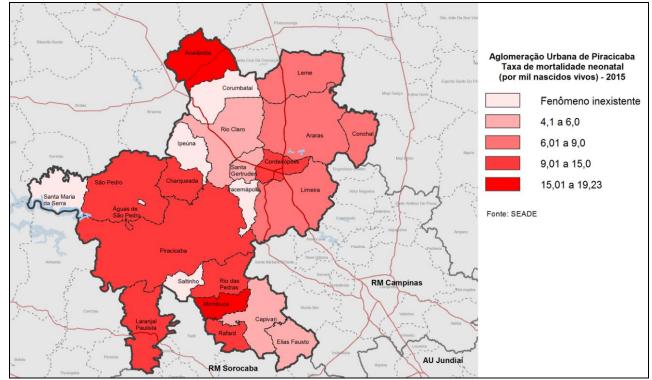


Figura 34 - Taxa de mortalidade neonatal - 2015.

Fonte: Seade.

O indicador de mortalidade neonatal está associado a vários fatores, destacando-se as condições de assistência, que originam muitas vezes o parto fora do hospital.

O Estado de São Paulo dede 1975 vem diminuindo as Taxas de Mortalidade Infantil, mas ainda são superiores aos dos países desenvolvidos (menor que 10 óbitos por 1000 habitantes).

As Taxa de Mortalidade Infantil no Estado de São Paulo passou de 13,1 no ano de 2007 para 10,7 em 2015. A taxa de Mortalidade Neonatal , principal componente da mortalidade infantil também apresentou redução de 8,9 para 7,7 no período entre 2007 e 2015 (Tabela 13).

Tabela 13 - Aglomeração Urbana de Piracicaba - População e Estatísticas Vitais

Município	Taxa Bruta de Natalidade Município (%)		Neonatal - Po	Taxa de Mortalidade leonatal - Por mil nascidos vivos		Taxa de Mortalidade Infantil - Por mil nascidos vivos		
	2007	2015	2007	2015	2007	2015		
Águas De São Pedro	13,3	8,2	-	-	-	-		
Analândia	14,0	11,3	-	19,2	-	19,2		
Araras	12,4	12,8	8,2	6,3	10,2	9,4		
Capivari	14,8	12,8	12,8	4,2	15,6	8,4		
Charqueada	14,1	14,0	28,4	13,3	-	17,8		
Conchal	15,6	14,2	17,5	7,4	17,5	14,8		
Cordeirópolis	12,9	12,8	3,7	10,0	3,7	16,7		
Corumbataí	10,4	13,3	-	-	-	-		
Elias Fausto	12,6	13,3	5,0	4,1	10,1	8,2		
Ipeúna	13,1	14,5	-	-	13,3	10,3		
Iracemápolis	14,8	11,2	14,4	-	18,0	-		
Laranjal Paulista	13,4	13,5	6,0	11,3	9,1	14,1		
Leme	14,3	12,9	14,6	8,0	19,9	9,6		
Limeira	12,4	12,6	6,0	7,0	11,6	9,8		
Mombuca	14,7	17,3	-	15,9	-	15,9		
Piracicaba	12,8	14,4	7,8	9,8	11,4	12,2		
Rafard	16,2	10,3	15,2	9,7	15,2	9,7		
Rio Claro	11,6	13,3	5,8	5,5	6,7	7,0		
Rio Das Pedras	18,1	13,8	8,1	13,2	10,1	13,2		
Saltinho	14,2	15,0	-	-	11,0	-		
Santa Gertrudes	16,7	15,3	5,9	5,3	5,9	7,9		
Santa Maria Da Serra	19,8	13,9	20,2	-	20,2	-		
São Pedro	10,7	12,2	8,1	11,8	8,1	14,1		
Estado de São Paulo	14,3	14,6	8,9	7,7	13,1	10,7		

Fonte: SESSP/Seade.

Os municípios que se destacam com as maiores **Taxas de Mortalidade Neonatal** são: Analândia, Charqueada, Mombuca, Laranjal Paulista, Rio das Pedras, e São Pedro.

As principais causas das altas taxas de Mortalidade Infantil, Mortalidade Neonatal e Morbidade estão ligadas a vários fatores socioeconômicos e também estão ligados a falta da capacidade de atendimento de alta , media e de atenção primaria á saúde e também da qualidade dos serviços de Vigilância Sanitária.

11.5. Doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental

Foi identificado um conjunto de indicadores relativos a determinantes sociais de saúde (doenças) da população relacionadas ao saneamento inadequado e doenças endêmicas que indicam condição socioeconômica precária da população.

Tabela 14 - Aglomeração Urbana de Piracicaba - Doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (notificações)

Município	Der	ngue	Leishmaniose Tegumentar Americana		Leishmaniose Visceral		Malária	
	2007	2012	2007	2015	2007	2015	2007	2015
Águas De São Pedro	6	2	0	0	0	0	0	0
Analândia	5	0	0	0	0	0	0	0
Araras	435	11	1	1	0	0	0	0
Capivari	4	12	0	1	0	0	0	0
Charqueada	152	2	0	0	0	0	0	0
Conchal	99	4	5	2	0	0	0	0
Cordeirópolis	189	184	0	0	0	0	0	0
Corumbataí	3	2	0	0	0	0	0	0
Elias Fausto	2	14	0	0	0	0	0	0
lpeúna	5	2	0	0	0	0	0	0
Iracemápolis	14	10	0	0	0	0	0	0
Laranjal Paulista	2	2	0	0	0	0	0	0
Leme	80	76	0	0	0	0	0	0
Limeira	387	42	1	2	0	0	3	0
Mombuca	0	0	0	0	0	0	0	0
Rafard	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Claro	673	198	30	1	0	0	2	1
Rio Das Pedras	56	17	0	0	0	0	0	1
Saltinho	35	59	0	0	0	0	0	0
Santa Gertrudes	39	12	1	0	0	0	0	0
Santa Maria Da Serra	0	10	0	0	0	0	0	0
São Pedro	205	11	0	0	0	0	0	1
Piracicaba	5.723	3.057	0	1	0	1	2	0
Total	8.114	3.727	38	8	0	1	7	3

Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS (DATASUS)

Tabela 15 - Aglomeração Urbana de Piracicaba - Doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental inadequado (notificações) (continuação)

Município	Esquistossomose		Febre Maculosa		Hepatites Virais		Intoxicação Exógena	
	2007	2015	2007	2015	2007	2015	2007	2015
Águas De São Pedro	0	0	0	0	0	1	0	1
Analândia	0	0	0	0	0	0	0	2
Araras	1	1	3	0	36	8	1	16
Capivari	4	0	0	1	4	2	1	2
Charqueada	1	0	0	0	2	0	0	2
Conchal	2	0	0	0	1	0	0	0
Cordeirópolis	1	0	0	3	2	1	1	7
Corumbataí	0	0	0	0	1	0	1	2
Elias Fausto	1	0	0	0	1	1	0	1
Ipeúna	0	0	0	0	0	0	1	0
Iracemápolis	6	1	0	0	1	0	2	1
Laranjal Paulista	0	0	0	0	5	0	0	2
Leme	16	4	0	0	14	8	0	1
Limeira	9	0	0	3	48	8	113	64
Mombuca	0	0	0	0	0	2	0	0
Rafard	0	0	0	0	1	0	0	0
Rio Claro	0	0	0	0	41	14	77	143
Rio Das Pedras	3	0	0	0	0	1	0	4
Saltinho	0	0	0	0	0	0	1	0
Santa Gertrudes	1	2	0	0	1	1	5	105
Santa Maria Da Serra	0	0	0	0	0	0	0	2
São Pedro	1	0	0	0	2	5	0	14
Piracicaba	43	1	1	0	74	20	7	113
Total	89	9	4	7	234	72	210	482

Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS (DATASUS)

As doenças de transmissão feco-oral e as doenças relacionadas com a higiene não estão disponíveis no site pesquisado do IBGE (2008) e nos outros sites do Datasus.

Na região da Aglomeração Urbana de Piracicaba os casos de doenças relacionados com o saneamento ambiental (ar e solo) que são notificadas são Dengue (úmero significativo), Hepatites virais, intoxicação exógena e casos isolados de Esquistossomose.

Na AUP os maiores casos de doenças relacionadas com o saneamento inadequado e transmitidas por inseto vetor no ano de 2012, são a Dengue e a Leishmaniose America. O município de Piracicaba apresenta o maior número de casos da Dengue, passando de 5.723 casos (2007) para 3.057 casos em 2012.

No caso das doenças de saneamento inadequado vários fatores podem implicar no aumento ou na queda dos casos notificados como ineficiência das ações e Vigilância Sanitária, a falta de educação da população para os problemas ambientais e a inadequação da cobertura da rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta de lixo, drenagem urbana, além do monitoramento dos indicadores de água potável.

11.6. Cuidados à saúde

11.8.1. Equipamentos de saúde

Os equipamentos sociais de saúde indicam a maior concentração de hospitais e equipamentos diversos nos municípios de Piracicaba, Araras, Limeira e Rio Claro, como apresenta a Figura ?.

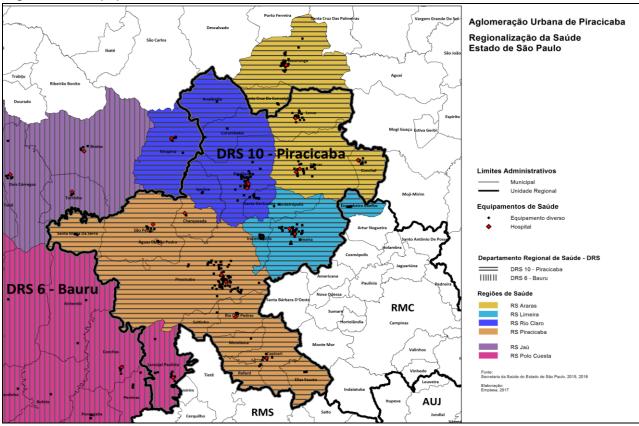


Figura 35 - Equipamentos de saúde

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, 2015, 2016.

A maior parte dos equipamentos de saúde , hospitais de alta e media complexidade, estão concentrados nos municípios de Piracicaba, Rio Claro, Limeira e Araras.

Em relação aos equipamentos de atenção primária (tipos de unidades de saúde-SUS) de acordo com a tabela... observa-se que os municípios de Araras , Leme , Limeira , Rio Claro e Piracicaba possuem o maior número de equipamentos de atenção primária e ambulatórios especializados. O município de Piracicaba se destaca dos demais também no número de estabelecimentos ambulatoriais especializados. Nota-se que os municípios não citados não apresentam número significativo de equipamentos.

Tabela 16 - Aglomeração Urbana de Piracicaba - Tipos de Unidades de Saúde do SUS

(número de estabelecimentos)

Município	Unidades Básicas*		Centros de Atenção Psicossocial		Ambulatórios de Especialidade**	
	2007	2016	2008	2016	2007	2016
Águas De São Pedro	1	1	0	0	0	1
Analândia	1	1	0	0	0	0
Araras	22	23	1	2	5	8
Capivari	6	7	2	2	4	6
Charqueada	4	5	0	0	0	1
Conchal	6	6	1	1	1	2
Cordeirópolis	5	8	0	1	0	3
Corumbataí	1	1	0	0	0	0
Elias Fausto	1	4	0	1	2	1
Ipeúna	1	2	0	0	1	0
Iracemápolis	3	4	0	1	2	2
Laranjal Paulista	7	6	1	1	2	4
Leme	16	14	0	2	5	14
Limeira	26	34	0	2	10	19
Mombuca	1	2	0	0	0	0
Rafard	0	3	0	0	1	0
Rio Claro	14	19	2	3	11	11
Rio Das Pedras	1	2	0	1	2	4
Saltinho	1	1	0	0	0	0
Santa Gertrudes	4	5	1	1	2	3
Santa Maria Da Serra	1	1	0	0	0	1
São Pedro	4	6	0	0	1	3
Piracicaba	56	79	1	1	9	22
Total	182	234	9	19	58	105

Fonte: CNES/DATASUS

A localização geográfica e a acessibilidade a uma unidade de saúde é a base para a utilização dos serviços de saúde, portanto a concentração de equipamentos em poucos municípios pode ser um dos fatores de impedimento do acompanhamento de atenção primária e de cuidados mais especializados de saúde à população. Outros fatores ligados a questão de acessibilidade diz respeito as distâncias percorridas pela população para chegarem aos equipamentos e a infraestrutura de transporte para o deslocamento dessas populações.

11.7. Capacidade Instalada nos Municípios

Tabela 17 - Aglomeração Urbana de Piracicaba - Médicos registrados no CRM/SP e leitos de internação (coeficiente por mil habitantes)

Município	Médicos registrados no CRM/SP (coeficiente por mil habitantes)		Leitos de ii (coeficient habita	
	2007	2016	2008	2016
Águas De São Pedro	2,45	3,03	0,00	1,35
Analândia	0,24	0,22	0,00	0,00
Araras	1,87	2,28	10,04	4,41
Capivari	1,18	1,37	2,53	1,85
Charqueada	0,35	0,31	2,25	2,03
Conchal	0,33	0,53	2,35	1,96
Cordeirópolis	0,30	0,48	0,00	0,00
Corumbataí	0,00	0,00	0,00	0,00
Elias Fausto	0,20	0,18	0,39	0,36
lpeúna	0,55	0,58	0,00	0,00
Iracemápolis	0,22	0,22	0,00	0,00
Laranjal Paulista	1,07	1,08	1,91	1,75
Leme	1,05	1,13	1,36	1,33
Limeira	1,68	2,21	1,72	1,38
Mombuca	0,00	0,00	0,00	0,00
Rafard	0,23	0,23	0,00	0,00
Rio Claro	1,95	2,20	2,44	2,44
Rio Das Pedras	0,72	0,77	2,12	1,44
Saltinho	0,00	0,13	0,00	0,00
Santa Gertrudes	0,10	0,12	0,00	0,00
Santa Maria Da Serra	0,19	0,34	0,95	1,03
São Pedro	0,95	0,90	2,62	1,86
Piracicaba	2,03	2,55	1,91	1,85
Estado de São Paulo	2,26	2,79	2,38	2,14

Fonte: Fundação Seade/IMP.

O Estado de São Paulo apresentou coeficiente de 2,14 de leitos de internação no ano de 2016 e nota-se um pequeno decréscimo se compararmos com o ano de 2008 e o número de médicos (por 1000 hab.) no ano de 2008 passou de um coeficiente de 2,26 para 2,79 no ano de 2016.

Os Municípios de Araras, Piracicaba, Rio Claro e Limeira se destacam na AUP por apresentarem maior número de médicos no CRM/SP e número de leitos de internação

hospitalar . Os municípios de Araras e Águas de São Pedro em relação aos mencionados possuem maior número de médicos.

É importante destacar que o município de Araras apresentou decréscimo no número de leitos por 1000 hab, passando de um coeficiente de 10,04 médicos no ano de 2007 para 4,41 no ano de 2016.

A maioria dos municípios da AUP mostram coeficientes de leitos abaixo do Estado de São Paulo no ano de 2016. Apenas os municípios de Araras (4,41) e Rio Claro 2,44) apresentam coeficientes maiores quando comparados ao Estado de São Paulo.

Os leitos podem ser usados por pessoas não residentes, distorcendo a disponibilidade dos serviços para a população residente.. Portanto a analise da eficiência do número de médicos e leitos dependem de informações sobre fluxo de internações hospitalares inter e intra regional, que a DIR 10 - Piracicaba pode nos fornecer.

A concentração dos equipamentos talvez seja um problema para os gestores de saúde, apesar da regionalização da saúde e das redes de atenção à saúde (RRAS) terem como meta a melhoria das condições de saúde da população.

12. HABITAÇÃO

12.1. Necessidades Habitacionais

Para analisar as necessidades habitacionais, optou-se pelos dados do Censo de 2010 do IBGE analisados pela Fundação João Pinheiro, devido à sua comparabilidade com outras regiões, e seu desmembramento em diversos componentes, o que permite entrar em alguns detalhes importantes para entender o fenômeno. A par disso, não existe para a Aglomeração Urbana de Piracicaba - AUP levantamento sobre assentamentos precários, a exemplo de outras regiões metropolitanas que foram estudadas anteriormente¹³.

A Fundação João Pinheiro divide suas análises em dois grandes blocos. O **Déficit Habitacional**, que tem como componentes Domicílios Precários, Coabitação Familiar, Ônus Excessivo com Aluguel e Adensamento Excessivo de Domicílios Alugados. Este bloco permite entender o chamado déficit quantitativo, que indica a necessidade de produção de novas moradias para resolver o problema. Neste caso, devido à metodologia aplicada pela Fundação, os subgrupos são excludentes e é possível uma soma para se chegar ao déficit total. O segundo bloco, por sua vez, chamado de **Inadequações de Domicílios Urbanos**, trata do déficit qualitativo, em que os problemas se dão na infraestrutura e, portanto, se insere na discussão de desenvolvimento urbano. Este bloco trata do abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação elétrica, destinação adequada do lixo, existência de banheiro exclusivo e adensamento em domicílios próprios. Vale dizer que estes subgrupos não são excludentes e intersecções são comuns, impossibilitando a simples soma para se chegar a uma totalização.

Dada esta breve explicação sobre a metodologia escolhida, e para uma primeira aproximação da Aglomeração Urbana de Piracicaba, é importante situá-la em comparação com as outras regiões metropolitanas e aglomerações urbanas em termos de suas necessidades habitacionais.

Quando se analisa a AUP em termos absolutos e em comparação com outras regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, é possível notar que as necessidades habitacionais da aglomeração representam apenas 3,8% da amostra selecionada, ou 44.039 de 1.166.327 domicílios, maior apenas que a Aglomeração Urbana de Jundiaí

_

¹³ Diagnóstico dos assentamentos precários nos municípios da Macrometrópole Paulista, Segundo Relatório , Centro de Estudos da Metrópole, São Paulo, 2013.

(2,0%). A concentração do déficit na Macrometrópole Paulista se dá na Região Metropolitana de São Paulo (68.0%).

Tabela 18 - Déficit Habitacional absoluto dos domicílios nas regiões metropolitanas e

aglomerações urbanas.

Região	Déficit Habitacional (Domicílios)	% Total	% Acumulado
RM São Paulo	793.048	68,0%	68,0%
RM Campinas	95.433	8,2%	76,2%
RM Vale do Paraíba e Litoral Norte	76.205	6,5%	82,7%
RM Baixada Santista	75.769	6,5%	89,2%
RM Sorocaba	58.898	5,0%	94,3%
AU Piracicaba	44.039	3,8%	98,0%
AU Jundiaí	22.935	2,0%	100,0%
Total	1.166.327	100,0%	-

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010. Elaboração: Emplasa, 2017.

Complementar a isso, entender o déficit em sua dimensão relativa ajuda a compreender os possíveis problemas da região em relação ao seu próprio tamanho e características. Nesta abordagem, a Aglomeração Urbana de Piracicaba possui déficit habitacional ligeiramente abaixo do total da amostra considerada anteriormente, de 10,7% ante 12,5% de média total. Em outras palavras, o déficit habitacional de 44.039 domicílios representa 10,7% dos 409.773 domicílios permanentes contabilizados na AU de Piracicaba. Isso ocorre tanto em seu recorte urbano, 11,0% ante 12,6%, quanto no Rural, de 4,8% ante 6,9%.

Tabela 19 - Déficit Habitacional relativo dos domicílios nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas

Região	Déficit Habi	Déficit Habitacional Relativo				
Regiau	Total	Urbano	Rural			
RM Baixada Santista	14,4%	14,4%	17,1%			
RM São Paulo	13,0%	13,1%	9,0%			
RM Vale do Paraíba e Litoral Norte	11,2%	11,6%	5,6%			
RM Campinas	11,0%	11,1%	6,4%			
AU Piracicaba	10,7%	11,0%	4,8%			
AU Jundiaí	10,7%	10,8%	8,4%			
RM Sorocaba	10,5%	11,0%	5,8%			
Total	12,5%	12,6%	6,9%			

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010.

As necessidades habitacionais, portanto, apresentam baixa representatividade em termos absolutos. Em termos relativos, o déficit se mantém no mesmo patamar observado em outras regiões metropolitanas e aglomerações urbanas.

Situada a AU de Piracicaba em relação às outras regiões metropolitanas do Estado, a análise se estende para verificar onde se dá a concentração do déficit habitacional da região. Ou seja, identificar se há ou não alguma concentração territorial deste déficit na aglomeração urbana, ao mesmo tempo em que se verifica a distribuição deste déficit nos 23 municípios da aglomeração. A tabela 20 explicita essa concentração do déficit.

Tabela 20 - Concentração do Déficit Habitacional - Municípios da AU de Piracicaba

		onoit i labitao		viariioipioo da 710	
Município	Domicílios Particulares Permanentes	Déficit Habitacional	% AUP	% Acumulado	
Piracicaba	112.724	12.436	28,2%	28,2%	
Limeira	84.414	9.051	20,6%	48,8%	
Rio Claro	59.727	5.776	13,1%	61,9%	
Araras	36.330	4.004	9,1%	71,0%	
Leme	27.920	2.907	6,6%	77,6%	
Capivari	13.984	1.553	3,5%	81,1%	
São Pedro	10.385	1.097	2,5%	83,6%	
Conchal	7.147	1.014	2,3%	85,9%	
Rio das Pedras	8.690	981	2,2%	88,1%	
Santa Gertrudes	6.650	807	1,8%	90,0%	
Iracemápolis	5.948	796	1,8%	91,8%	
Cordeirópolis	6.421	786	1,8%	93,6%	
Laranjal Paulista	7.940	632	1,4%	95,0%	
Elias Fausto	4.416	494	1,1%	96,1%	
Charqueada	4.413	415	0,9%	97,1%	
Rafard	2.524	274	0,6%	97,7%	
Ipeúna	1.776	245	0,6%	98,3%	
Santa Maria da Serra	1.682	206	0,5%	98,7%	
Saltinho	2.163	197	0,4%	99,2%	
Analândia	1.375	122	0,3%	99,4%	
Águas de São Pedro	990	93	0,2%	99,7%	
Corumbataí	1.214	79	0,2%	99,8%	
Mombuca	941	73	0,2%	100,0%	
AU Piracicaba	409.773	44.039	100,0%	-	

Fonte: IBGE, 2010 e Fundação João Pinheiro, 2010.

Pela tabela, tem-se que 28,2% do déficit habitacional da AU se concentra em seu município polo, Piracicaba, seguido por Limeira (20,8%), Rio Claro (13,1%) e Araras

(9,1%), que juntos somam mais de 70% dos problemas habitacionais da região. O tamanho do déficit absoluto tem forte correlação com o tamanho do município em questão, aqueles de maior população apresentam as maiores deficiências, não havendo, portanto, nenhuma disparidade nesse sentido.

Já em termos relativos, através do Gráfico 1, observa-se que boa parte dos municípios possuem déficit habitacional ao redor da média da aglomeração, de 10,7%. O município que possui maior déficit é Conchal, com 14,2%, enquanto o menor é Corumbataí, com 6,5%. O município polo, Piracicaba, possui 11,0%. Esses dados terão uma avaliação qualitativa a partir das oficinas com as equipes dos respectivos municípios pertencentes à AU. O que de imediato se observa em Conchal, por exemplo, é o grande número de domicílios e pessoas vivendo em áreas de risco, o que pode explicar o maior déficit relativo da região, sem mencionarmos Ipeúna e Iracemápolis.

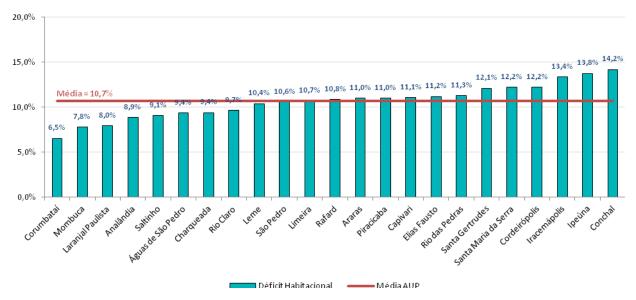


Gráfico 1 - Déficit Habitacional relativo dos domicílios, por município da AU de Piracicaba

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010.

Quanto aos componentes desse **déficit habitacional**, e para melhor qualificá-lo, pode-se desmembrá-lo em 4 subgrupos que são mostrados nas tabelas abaixo, a primeira em seus números absolutos, e a segunda em termos percentuais (em relação ao total).

Tabela 21a – AU de Piracicaba - Componentes do Déficit Habitacional (Números Absolutos)

Município	Domicílios Precários	Coabitação Familiar	Ônus excessivo com aluguel	Adensamento excessivo de domicílios alugados	Déficit Habitacional
Piracicaba	546	5.878	4.890	1.122	12.436
Limeira	135	4.134	3.708	1.074	9.051
Rio Claro	264	2.544	2.224	745	5.776
Araras	265	1.797	1.673	269	4.004
Leme	103	1.516	883	406	2.907
Capivari	30	818	546	159	1.553
São Pedro	88	400	470	139	1.097
Conchal	20	348	469	177	1.014
Rio das Pedras	20	517	323	121	981
Santa Gertrudes	21	272	324	190	807
Iracemápolis	14	299	368	116	796
Cordeirópolis	48	218	333	187	786
Laranjal Paulista	35	278	244	76	632
Elias Fausto	17	226	197	54	494
Charqueada	4	237	111	63	415
Rafard	8	181	35	51	274
Ipeúna	9	86	86	64	245
Santa Maria da Serra	0	63	105	37	206
Saltinho	3	97	83	14	197
Analândia	10	45	55	12	122
Águas de São Pedro	0	20	66	7	93
Corumbataí	6	44	27	2	79
Mombuca	3	29	39	2	73
AU Piracicaba	1.648	20.047	17.261	5.084	44.039

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010..

Percebe-se que o déficit em seu *core*, entendido aqui como o componente Domicílios Precários, ou seja, aqueles domicílios que ou são improvisados (moradias alternativas, embaixo de pontes e viadutos, barracas, entre outros) ou são rústicos (sem parede de alvenaria ou madeira aparelhada), tem baixa participação no déficit total da aglomeração, de apenas 3,7%, ou 1.648 de 44.039 domicílios permanentes.

Os maiores problemas se concentram na coabitação familiar (45,5%) e no ônus excessivo com aluguel (39,2%). O primeiro trata de famílias secundárias que convivem com a família principal e que declararam interesse em constituir domicílio exclusivo, enquanto o segundo trata das famílias urbanas com renda de até 3 salários mínimos e que

despendem 30% ou mais de sua renda com aluguel. Neste componente, outras variáveis como renda começam a aparecer de forma mais forte, provocando certa interface com dimensões econômicas.

Por último, o adensamento excessivo nos domicílios alugados, caracterizado pelo número médio de moradores por dormitório acima de 3, tem participação de 11,5% no déficit habitacional da aglomeração.

Tabela 21b – Componentes do Déficit Habitacional - Números Relativos

Município	Domicílios Precários	Coabitação Familiar	Ônus excessivo com aluguel	Adensamento excessivo de domicílios alugados	Déficit Habitacional
Piracicaba	4,4%	47,3%	39,3%	9,0%	100,0%
Limeira	1,5%	45,7%	41,0%	11,9%	100,0%
Rio Claro	4,6%	44,0%	38,5%	12,9%	100,0%
Araras	6,6%	44,9%	41,8%	6,7%	100,0%
Leme	3,5%	52,1%	30,4%	14,0%	100,0%
Capivari	1,9%	52,7%	35,2%	10,2%	100,0%
São Pedro	8,0%	36,5%	42,9%	12,6%	100,0%
Conchal	2,0%	34,3%	46,2%	17,5%	100,0%
Rio das Pedras	2,1%	52,7%	32,9%	12,3%	100,0%
Santa Gertrudes	2,5%	33,7%	40,2%	23,5%	100,0%
Iracemápolis	1,7%	37,5%	46,2%	14,6%	100,0%
Cordeirópolis	6,1%	27,8%	42,4%	23,7%	100,0%
Laranjal Paulista	5,5%	44,0%	38,5%	12,0%	100,0%
Elias Fausto	3,4%	45,7%	39,9%	10,9%	100,0%
Charqueada	1,1%	57,1%	26,7%	15,2%	100,0%
Rafard	2,8%	66,1%	12,6%	18,5%	100,0%
Ipeúna	3,7%	35,1%	35,3%	26,0%	100,0%
Santa Maria da Serra	0,0%	30,6%	51,3%	18,1%	100,0%
Saltinho	1,5%	49,0%	42,2%	7,3%	100,0%
Analândia	8,6%	36,9%	45,1%	9,5%	100,0%
Águas de São Pedro	0,0%	22,0%	71,0%	7,1%	100,0%
Corumbataí	7,4%	55,8%	34,5%	2,2%	100,0%
Mombuca	4,4%	39,1%	53,4%	3,1%	100,0%
AU Piracicaba	3,7%	45,5%	39,2%	11,5%	100,0%

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010.

Quanto ao bloco de **Inadequações de Domicílios Urbanos**, que busca trazer a ligação entre a questão habitacional e a infraestrutura urbana, os números encontrados fornecem insumos para se entender o estágio de desenvolvimento urbano da

aglomeração. Como não é possível a simples soma para se chegar a um índice total devido às intersecções dos componentes, a análise se dá através de seus próprios componentes, vale dizer: abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação elétrica, destinação adequada do lixo, existência de banheiro exclusivo e adensamento em domicílios próprios.

Dos 393.381 domicílios particulares permanentes urbanos contabilizados na aglomeração, 15.220 (3,9%) possuem pelo menos um componente inadequado; índice mais baixo em comparação às outras regiões metropolitanas e aglomerações urbanas. Além disso, em todos os outros componentes, a aglomeração apresenta baixos percentuais de inadequações em seus domicílios urbanos, o que mostra um bom nível de fornecimento de serviços públicos de infraestrutura, bem como boas condições sanitárias, expressas pela presença de banheiro exclusivo, e adensamento relativamente baixo. Os resultados podem ser vistos na tabela abaixo:

Tabela 22 - Inadequações de Domicílios Urbanos nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas

		1. Infraestrutura						3. Adensament o em domicílios próprios 4,1% 4,7% 2,8% 2,8% 2,1% 2,9% 2,1%	3	
Região	Pelo menos um component e	1.1 Abastec imento de água	1.2 Esgotam ento sanitário	1.3 Iluminaçã o elétrica	1.4 Destino do lixo	Pelo menos um compone nte	2. Banhe iro exclus ivo	Adensament o em domicílios		
RM Baixada Santista	13,4%	2,8%	8,8%	1,1%	0,4%	10,3%	0,3%	4,1%		
RM São Paulo	12,5%	1,5%	7,3%	1,1%	0,3%	8,7%	0,2%	4,7%		
AU Jundiaí	11,9%	5,4%	5,9%	0,2%	0,1%	9,5%	0,2%	2,8%		
RM Vale do Paraíba e Litoral Norte	11,0%	3,7%	6,3%	0,5%	0,4%	8,5%	0,2%	2,8%		
RM Campinas	10,4%	1,7%	7,2%	0,5%	0,2%	8,6%	0,1%	2,1%		
RM Sorocaba	9,0%	2,8%	4,4%	0,3%	0,4%	6,2%	0,2%	2,9%		
AU Piracicaba	3,9%	0,7%	1,1%	0,1%	0,2%	1,6%	0,2%	2,1%		
Total	11,7%	1,9%	6,9%	0,9%	0,3%	8,3%	0,2%	4,0%		

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010..

No nível municipal, há uma maior heterogeneidade das inadequações. Enquanto Araras possui apenas 1,8% dos domicílios urbanos com pelo menos um componente inadequado, Capivari possui 10,5%, concentrado na inexistência de esgotamento sanitário (Tabela 23).

Tabela 23 - Inadequações de Domicílios Urbanos nos municípios da AU de Piracicaba

	Pelo menos um compone nte	1. Infraestrutura						3.
Município		1.1 Abastec imento de água	1.2 Esgotam ento sanitário	1.3 Ilumin ação elétric a	1.4 Destino do lixo	Pelo menos um compone nte	2. Banhe iro exclus ivo	Adensament o em domicílios próprios
Capivari	10,5%	2,8%	7,5%	0,4%	0,8%	8,4%	0,4%	2,5%
Charqueada	8,5%	0,2%	5,2%	0,1%	0,7%	5,7%	0,7%	2,8%
Laranjal Paulista	7,8%	1,3%	4,8%	0,0%	1,0%	6,4%	0,0%	1,5%
Analândia	7,2%	1,1%	4,5%	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%	1,7%
Mombuca	6,5%	0,0%	2,2%	0,5%	0,0%	2,6%	0,0%	3,9%
Ipeúna	5,6%	0,0%	3,9%	0,0%	0,0%	3,9%	0,0%	1,7%
Elias Fausto	5,4%	2,9%	1,3%	0,0%	0,0%	3,3%	0,1%	2,2%
São Pedro	5,4%	0,7%	2,7%	0,4%	0,4%	3,5%	0,2%	1,7%
Conchal	5,2%	3,2%	0,1%	0,1%	0,0%	3,4%	0,1%	2,0%
Rio das Pedras	5,1%	2,3%	0,5%	0,4%	0,6%	3,0%	0,2%	1,9%
Rafard	4,4%	0,2%	2,6%	0,2%	0,0%	3,0%	0,2%	1,1%
Piracicaba	3,9%	0,5%	1,0%	0,2%	0,1%	1,4%	0,2%	2,4%
Limeira	3,8%	1,1%	0,7%	0,1%	0,3%	1,3%	0,3%	2,1%
Leme	3,7%	0,2%	0,2%	0,1%	0,5%	0,8%	0,2%	2,8%
Santa Gertrudes	3,4%	0,9%	0,8%	0,2%	0,5%	1,2%	0,3%	2,0%
Águas de São Pedro	2,8%	0,0%	2,2%	0,0%	0,0%	2,2%	0,0%	0,6%
Rio Claro	2,5%	0,2%	0,3%	0,1%	0,2%	0,5%	0,1%	1,9%
Corumbataí	2,3%	0,0%	1,1%	0,0%	0,4%	1,5%	0,0%	0,8%
Santa Maria da Serra	2,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	2,1%
Iracemápolis	2,2%	0,2%	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%	1,8%
Saltinho	2,0%	1,1%	0,1%	0,0%	0,2%	1,1%	0,0%	0,8%
Cordeirópolis	1,9%	0,2%	0,6%	0,2%	0,0%	0,7%	0,0%	1,2%
Araras	1,8%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	1,5%
AU Piracicaba	3,9%	0,7%	1,1%	0,1%	0,2%	1,6%	0,2%	2,1%

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2010. Elaboração: Emplasa, 2017.

Este quadro das necessidades habitacionais é confirmado pelo estudo da Fundação Seade relativo ao Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), usado também em outras análises setoriais no Panorama da Aglomeração Urbana de Piracicaba. Segundo o estudo, os municípios que apresentam vulnerabilidade de média a alta são os mesmos municípios que têm déficit habitacional, em seus componentes ou inadequação habitacional, como Conchal, conforme pode ser observado na Figura 1. Outro fator que aponta a mesma questão é a presença de áreas de risco nos municípios, como detalhado no item 2 a seguir.

12.2. Precariedade e Áreas de Risco

A expansão urbana sobre as áreas de maior declividade assim como a ocupação dos fundos de vale e sua consequente impermeabilização, propiciam a localização das principais ocorrências de áreas de risco por escorregamento das encostas e alagamentos ou inundação dos vales. O crescimento urbano desordenado, a ausência ou mesmo a precariedade das infraestruturas e o adensamento populacional em moradias de baixo padrão construtivo, contribuem para o aumento significativo do registro de ocorrências dos escorregamentos e inundações em áreas urbanas.

A metodologia de classificação do risco utilizada pelos estudos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (Serviço Geológico do Brasil) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) considera a seguinte hierarquia, em quatro níveis:

- Risco Baixo (R1): É a condição menos crítica onde não se espera a ocorrência de acidentes.
- Risco Médio (R2): A possibilidade de ocorrência de acidentes destrutivos é reduzida.
- Risco Alto (R3): A possibilidade de ocorrência de acidentes destrutivos é grande, sobretudo durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
- Risco Muito Alto (R4): É a condição mais crítica onde é muito provável a ocorrência de acidentes destrutivos, sobretudo durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.

Nas áreas de risco exigem-se ações e obras de recuperação e requalificação. Para a maior parte dos assentamentos em Risco Muito Alto (R4), a recomendação é de remoção total das moradias. Nos assentamentos em Risco Baixo (R1), Risco Médio (R2) e Risco Alto (R3), onde há previsão de remoção e reassentamento da população, ela é parcial. Essas indicações dependem de uma série de fatores, como: drenagem, sistema viário, condições das moradias e esgotamento sanitário, entre outros.

Nas áreas identificadas como R4, as prioridades de ações são para as residências sujeitas a colapso, subsidência (afundamento da superfície da terra) e escorregamentos, pois estes são processos de difícil previsão em relação à ocorrência de enchentes e inundações. O mesmo critério é aplicado para as áreas classificadas como de R3. Para a maior parte das áreas R2 e R1, há recomendação para execução de obras com o objetivo de redução dos riscos. A complexidade desse processo exige estudos aprofundados e

detalhados, caso a caso, onde são cotejados os custos financeiros e sociais da retirada dos moradores, bem como o destino a ser dado às áreas desocupadas, no sentido de evitar a repetição do problema.

A Aglomeração Urbana de Piracicaba apresenta **1.447 domicílios em áreas de risco alto e muito alto**¹⁴, envolvendo 4.784 moradores nesta situação, conforme Tabela 7 - Levantamento das áreas de risco.

Todos os municípios da AUP realizaram levantamento de áreas de risco entre 2014 e 2015 (exceto Limeira, que o fez em 2012). Dos 23 municípios da aglomeração, em 14 podem ser observadas áreas de risco alto e muito alto. Os demais apresentaram áreas com risco médio ou baixo, que não foram considerados nesta análise. No município de Conchal está o maior número dessas áreas, com 428 ocorrências, seguido por Piracicaba e Capivari com 302 e 250 ocorrências, respectivamente. Os números incluem os dois tipos de risco citados: deslizamento e inundação.

Em relação ao número de pessoas em área de risco alto e muito alto, Piracicaba apresenta a maior quantidade, com 1.208 moradores. Em proporção com a quantidade de habitantes do município, Conchal tem o maior número, com 1.064 moradores em áreas de risco, representando quase 4% do total de habitantes do município. E, em terceiro lugar, Capivari, com 1.000 moradores, representando 1,86% do total do município.

Vale observar que estas informações sobre área de risco, provenientes do banco de dados da Emplasa, podem ser atualizadas e complementadas pelos municípios no decorrer do desenvolvimento das oficinas do PDUI.

_

¹⁴ Informações obtidas no site da Defesa Civil do Estado de São Paulo.

Tabela 24 - Levantamento das áreas de risco da Aglomeração Urbana de Piracicaba (AUP)

AUP		Risco Alto (R3) e Muito Alto (R4)					
Município	Habitantes (2016)	Domicílios	Pessoas	Data	Executor		
Águas de São Pedro	3.205	-	-	2015	CPRM		
Analândia	4.789	6	45	2015	CPRM		
Araras	130.102	-	-	2015	IPT		
Capivari	53.731	250	1.000	2014	IPT		
Charqueada	16.608	58	292	2015	CPRM		
Conchal	27.345	428	1.064	2015	CPRM		
Cordeirópolis	23.517	85	425	2015	CPRM		
Corumbataí	4.045	-	-	2015	CPRM		
Elias Fausto	17.241	-	-	2015	IPT		
Ipeúna	7.047	-	-	2015	CPRM		
Iracemápolis	22.914	0	0	2015	IPT		
Laranjal Paulista	27.640	4	16	2015	IPT		
Leme	100.296	-	-	2015	IPT		
Limeira	298.701	131	-	2013	COBRAPE		
Mombuca	3.456	6	24	2015	CPRM		
Piracicaba	394.419	302	1.208	2014	IPT		
Rafard	9.030	67	268	2015	IPT		
Rio Claro	201.473	2	8	2014	IPT		
Rio das Pedras	33.464	11	44	2015	CPRM		
Saltinho	7.919	-	-	2015	CPRM		
Santa Gertrudes	25.192	32	130	2015	CPRM		
Santa Maria da Serra	5.962	-	-	2015	CPRM		
São Pedro	34.595	65	260	2013	CPRM		
Total da AUP	1.419.227	1.447	4.784				

Fonte: Site da Defesa Civil do Estado de São Paulo. Elaboração: Emplasa, 2017.

Os levantamentos também identificaram áreas de risco médio e baixo, sem detalhamento.

12.2. Regularização Fundiária - Programa Cidade Legal

A irregularidade urbana é um grande desafio para o poder público que vem, ao longo dos anos, formulando programas de regularização fundiária em diversos municípios, abrangendo favelas e assentamentos precários. O Programa Estadual de

Regularização de Núcleos Habitacionais – Cidade Legal¹⁵ fornece, mediante convênio de cooperação técnica, orientação e apoio técnico aos municípios para a regularização fundiária. Foi criado em agosto de 2007 para implementar, agilizar e desburocratizar as ações e os processos de regularização fundiária dos núcleos habitacionais da própria Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU, mas acabou sendo ampliado para atender a todo tipo de regularização fundiária no Estado de São Paulo.

No caso da Aglomeração Urbana de Piracicaba, dos seus 23 municípios apenas Águas de São Pedro, Charqueada, Ipeúna, Iracemápolis, Rio das Pedras e Saltinho não fazem parte do Programa Cidade Legal. Os outros 17 municípios têm convênio de cooperação técnica com o Programa envolvendo um total de 24.577 domicílios a serem regularizados, em 223 núcleos e 11 conjuntos, conforme tabela apresentada a seguir.

A Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo (Itesp) também desenvolve Programa de Regularização Fundiária Urbana e Rural, em parceria com os municípios, que objetiva a entrega de títulos de domínio para o registro legal dos imóveis de pequenos posseiros da zona rural e de loteamentos urbanos irregulares, em terras públicas e particulares. Esta ação de governo está centrada na capacitação dos agentes municipais que atuam na área e se dá, especialmente, em regiões com baixo índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e em áreas consideradas de interesse social.

¹⁵ O Decreto Estadual nº 52.052/2007 instituiu, no âmbito da Secretaria da Habitação, o Programa Estadual de Regularização de Núcleos Habitacionais – Cidade Legal, destinado a orientar e apoiar tecnicamente os municípios no processo de regularização de parcelamentos do solo e de núcleos habitacionais, públicos ou privados, para fins residenciais, localizados em área urbana ou de expansão urbana, assim definidas por legislação municipal. As prefeituras devem firmar um Convênio de Cooperação Técnica com a Secretaria Estadual de Habitação, através do Comitê de Regularização da Secretaria da Habitação. Foi regulamentado pela Resolução da Secretaria da Habitação SH nº 03/08.

Tabela 25 - AU Piracicaba - Conjuntos e Núcleos Conveniados ao Programa Cidade Legal

Aglomeração Urbana de Piracicaba - Programa Cidade Legal								
	Conjuntos CDH	IU	Núcleos	Total Geral				
Município	Nº de Conjuntos	Nº de Domicílios	Nº de Núcleos	Nº Domicílios	Nº Domicílios			
Águas de São Pedro	Não Conveniado							
Analândia	1	143	2	263	406			
Araras	1	123	19	1.175	1.298			
Capivari	0	0	4	2.002	2.002			
Charqueada	Não Conveniado							
Conchal	0	0	7	658	658			
Cordeirópolis	0	0	6	173	173			
Corumbataí	1	50	0	0	50			
Elias Fausto	0	0	6	147	147			
Ipeúna	Não Conveniado							
Iracemápolis	Não Conveniado							
Laranjal Paulista	1	63	20	1.392	1.455			
Leme	1	365	6	1.685	2.050			
Limeira	1	1.195	18	1.053	2.248			
Mombuca	1	58	4	323	381			
Piracicaba	0	0	113	8.551	8.551			
Rafard	0	0	3	189	189			
Rio Claro	2	744	4	940	1.684			
Rio das Pedras	Não Conveniado							
Saltinho	Não Conveniado							
Santa Gertrudes	1	49	5	2.431	2.480			
Santa Maria da Serra	0	0	3	237	237			
São Pedro	1	256	3	312	568			
TOTAL	11	3.046	223	21.531	24.577			

Fonte: Secretaria da Habitação do ESP/ Programa Cidade Legal, 2015. Elaboração: Emplasa, 2017.

12.3. Oferta Pública de Habitação Social

As ações voltadas à oferta habitacional são traduzidas por meio dos Programas e Ações que envolvem diferentes modalidades de atuação: produção, urbanização de favelas e assentamentos, melhorias de conjuntos habitacionais, regularização fundiária, etc., por parte dos três níveis de governo.

Foram analisados os dados existentes sobre o Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV que são resultados de projetos construídos em parceria com o Poder Público tanto local, quanto estadual, no caso, a Casa Paulista, agência de fomento do GESP. Da mesma forma, os dados cuja origem é a CDHU, complementam e possibilitam uma melhor visualização da aplicação de recursos na esfera habitacional.

Dos 23 municípios que compõem a Aglomeração Urbana de Piracicaba, apenas 4 apresentam população superior a 100 mil habitantes e 12 estão abaixo de 50 mil. Essa conformação favorece a que a situação habitacional seja menos dramática se comparada a outras regiões metropolitanas do estado de São Paulo que compõem a Macrometrópole Paulista.

Uma informação relevante é aquela que tem origem nos empreendimentos apresentados ao Graprohab - Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais, pois indicam a dinâmica imobiliária da região. As dinâmicas econômica e demográfica têm um papel fundamental na análise de futuras ações, pois quando conhecidas, podem evitar que situações de precariedade se cristalizem tornando mais difíceis suas soluções.

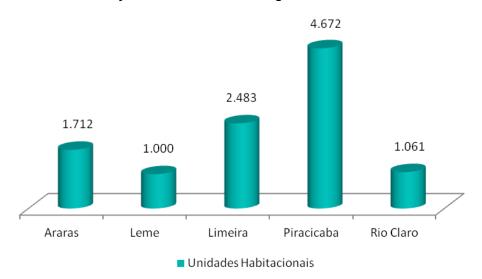
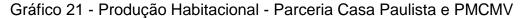


Gráfico 20 - Produção Habitacional - Programa Minha Casa Minha Vida - CAIXA

Fonte: Caixa Econômica Federal, Agosto 2016. Elaboração: Emplasa, 2017.

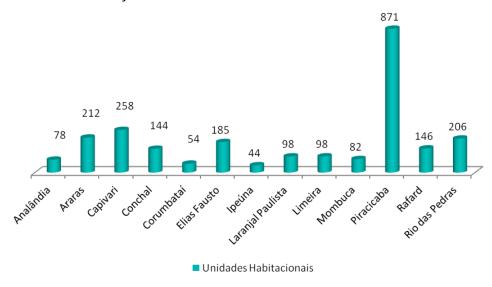




Fonte: Site da SEH - Casa Paulista, 2017. Elaboração: Emplasa, 2017.

Os Gráficos 20 e 21 mostram a produção do Programa Minha Casa Minha Vida, cuja origem de recursos é do Governo Federal. Ocorre que a Casa Paulista, vem estabelecendo parcerias — exclusivamente para a Faixa 1 de renda (R\$1.800,00 atualmente) — que têm sido extremamente bem sucedidas, pois propicia a melhora no projeto habitacional e viabiliza empreendimentos cujos valores eram elevados para as rendas às quais estão destinados. Os números da Casa Paulista estão apresentados separadamente, pois o objetivo é destacar as ações de cada ente da federação; entretanto, os números não podem ser somados, muito pelo contrário, os dados da Caixa Econômica Federal devem conter os dados da Casa Paulista. Essa informação precisa ser mais bem apurada por meio dos nomes dos conjuntos habitacionais.

Gráfico 22 - Produção Habitacional CDHU - 2009 a 2017



Fonte: Site da CDHU (acesso em 29-03-2017). Elaboração: Emplasa, 2017.

Observa-se que apenas os municípios de maior porte, acima de 100 mil habitantes, exceção a Leme, têm conjuntos produzidos pelo PMCMV, valendo o mesmo na parceria com Casa Paulista. Já a produção do Estado — por meio da CDHU — atuou em metade dos municípios da Aglomeração Urbana de Piracicaba, com grande destaque para o município sede. Há certa complementaridade entre a produção do PMCMV e a produção da CDHU. A CDHU tem como eixo de atuação aqueles municípios classificados como de mais "atenção" para a política habitacional conforme metodologia desenvolvida pela Fundação Seade, atuando, entretanto, em municípios que ainda apresentam pouca precariedade. Essa política é deliberada no sentido de atuar com antecedência, minimizando custos sociais, ambientais, financeiros e jurídicos no caso de instalação de assentamentos informais e precários.

A atuação dos municípios em conjunto com o Estado é fundamental para evitar a segregação do território e a exclusão das famílias mais pobres. Assim, essa tarefa que é sobretudo dos municípios tem caráter preventivo e curativo.

Estão apresentados apenas os dados de produção, mas cabe observar que a política habitacional não se resume à provisão de novas habitações, mas também à urbanização de favelas, à requalificação urbana e habitacional e à regularização fundiária, que é tratada no item 3.

A Tabela 26 mostra os indicadores desenvolvidos pela Fundação Seade, cujos resultados auxiliam na eleição das prioridades da Política Habitacional. A AU de Piracicaba tem 4 municípios considerados de "atenção" . São eles: Limeira, Piracicaba, Rio Claro e Rio das Pedras.

Tabela 26 - Tipologia Habitacional

Municípios Paulistas - Tipologias								
Municípios	Demográfica, Socioeconômica e Habitacional (6 Grupos)	PIB Municipal (7 Grupos)	Tipologia Final (5 Grupos)					
Águas de São Pedro	3	7	2					
Analândia	2	3	2					
Araras	2	7	2					
Capivari	2	2	2					
Charqueada	1	7	5					
Conchal	1	7	5					
Cordeirópolis	3	7	2					
Corumbataí	1	3	5					
Elias Fausto	2	2	2					
Ipeúna	3	2	2					
Iracemápolis	2	2	2					
Laranjal Paulista	2	7	2					
Leme	1	7	5					
Limeira	2	6	1					
Mombuca	1	3	5					
Piracicaba	2	4	1					
Rafard	1	2	5					
Rio Claro	2	6	1					
Rio das Pedras	5	2	1					
Saltinho	1	7	5					
Santa Gertrudes	2	2	2					
Santa Maria da Serra	2	3	2					
São Pedro	1	7	5					

Fonte: Fundação Seade, 2014¹⁶. Elaboração: Emplasa, 2017.

A Fundação Seade, a pedido da CDHU/SEH, desenvolveu uma metodologia para encaminhar uma discussão sobre as necessidades habitacionais¹⁷. Assim, trabalhou com

¹⁶ Pesquisa Municipal sobre informações habitacionais - Atualização dos indicadores da tipologia socioeconômica e habitacional e pró-atividade, F.Seade, 2014

¹⁷ A Fundação Seade estabelece a tipologia sociodemográfica e habitacional de municípios fazendo uso de análises fatorial de conglomerados e discriminante. As variáveis utilizadas foram:

Dimensão Demográfica: Movimento pendular intermunicipal, Taxa de crescimento populacional para o período 2000 a 2020, Concentração da população total do município no total do estado.

Dimensão Socioeconômica: Distribuição de famílias segundo renda familiar, Distribuição de pessoas segundo IPVS por município, Indicador de desigualdade que é a razão entre a percentagem de famílias com renda familiar per capita superior a três salários mínimos e inferior a 1/2 salário mínimo;

Dimensão Necessidades Habitacionais: Percentual de domicílios em favelas; percentual de domicílios em cortiços; percentual de domicílios improvisados e percentual de domicílios com espaço insuficiente.

duas tipologias de municípios: i) a tipologia sócio-habitacional desenvolvida a partir das dimensões demográfica, socioeconômica e de necessidades habitacionais e a ii) a tipologia do PIB Municipal, que considera a atividade econômica predominante e sua relevância para a economia do estado. O cruzamento dessas duas tipologias, resultou em uma tipologia final dos municípios que os classificou em 5 tipos conforme a legenda:

Legenda da Tipologia Final

- 1 Municípios de atenção para a política habitacional
- **2** Municípios com pouca precariedade habitacional e baixa atividade econômica
- 3 Municípios com pouca precariedade habitacional e agropecuária relevante
- 4 Municípios sem precariedade habitacional e agropecuária relevante
- 5 Municípios sem precariedade habitacional e baixa atividade econômica

12.4. Dinâmica Imobiliária – Loteamentos e Condomínios Licenciados pelo Graprohab

O Graprohab foi criado pela Secretaria da Habitação do Estado de São Paulo por meio do Decreto Estadual nº 33.499, de 10 de julho de 1991, e reformulado pelo Decreto Estadual nº 52.053 em 13 de agosto de 2007, com o intuito de centralizar, agilizar e organizar o processo de anuência prévia de projetos de loteamentos, núcleos habitacionais e condomínios, racionalizando os procedimentos administrativos de licenciamento do Estado num "balcão único", onde fosse possível haver troca de informações entre os órgãos, centralizando suas deliberações¹⁸.

Os empreendimentos habitacionais que não se enquadram no Artigo 5º são dispensados da análise do Colegiado, mas deverão ter parecer técnico favorável expedido, após serem analisados pelo corpo técnico da secretaria executiva do colegiado, conforme consta da Cartilha de Orientações de Projeto de Dispensa de Análise / Graprohab – São Paulo: Secretaria da Habitação, 2012.

2. Projetos de conjuntos habitacionais com abertura ou prolongamento de vias públicas existentes;

¹⁸ Artigo 5º – Caberá ao Graprohab analisar e deliberar sobre os seguintes projetos de parcelamento do solo e de núcleos habitacionais urbanos a serem implantados:

^{1.} Projetos de loteamentos para fins residenciais;

^{3.} Projetos de desmembramentos para fins habitacionais que resultem em mais de 10 (dez) lotes não servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias e sarjetas, energia e iluminação pública;

^{4.} Projetos de condomínios residenciais que se enquadram em uma das seguintes situações:

a. Condomínios horizontais e mistos (horizontais e verticais), com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00 m²;

b. Condomínios verticais, com mais de 200 unidades ou com área de terreno superior a 50.000,00 m², que não sejam servidos por redes de água e de coleta de esgotos, guias sarjetas, energia e iluminação pública;

c. Condomínios horizontais, verticais ou mistos (horizontais e verticais) localizados em área especialmente protegidas pela legislação ambiental com área de terreno igual ou superior a 10.000,00 m².

Os dados dos empreendimentos de parcelamento do solo para fins habitacionais protocolados pelo Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo (Graprohab) foram utilizados para avaliação da dinâmica imobiliária e expansão urbana recente na Aglomeração Urbana de Piracicaba. Estes dados apresentam os empreendimentos habitacionais para loteamentos, condomínios e conjuntos habitacionais analisados pelo colegiado e também aqueles analisados pela secretaria executiva (dispensados) nos 23 municípios da região no período de 2009 a 2016, e são de grande utilidade para os propósitos acima e também para análise da oferta habitacional (ver tabela a seguir).

Exceto em Águas de São Pedro, em todos os outros municípios da AUP foram protocolados loteamentos com a produção total de 92.382 lotes, em 276 empreendimentos no período, sendo 24.366 destes, destinados à habitações de interesse social (HIS).

Tabela 27 - Graprohab - Empreendimentos protocolados ou com dispensa - Aglomeração Urbana de Piracicaba entre 2009 e 2017

AUP	CONDOMÍNIO ¹			LOTEAMENTO			DISPENSADOS ²		
Município	Quant.	Uhs	HIS	Quant.	Lotes	HIS	Quant.	Uhs	HIS
Águas de São Pedro									
Analândia	1	78	78	3	1.035	0			
Araras	1	278	0	17	6.005	2.897	14	2.452	
Capivari	1	224	224	18	4.298	160	2	260	
Charqueada				13	4.325	772			
Conchal	1	4	4	12	3.373	1.507			
Cordeirópolis				4	1.132	538	1	448	
Corumbataí				1	65	0			
Elias Fausto	1	142	142	4	1.006	0	1	140	
Ipeúna				3	719	0			
Iracemápolis	1	293	0	6	2.657	145			
Laranjal Paulista	2	490	490	6	1.046	171			
Leme				29	13.499	6.542	2	113	
Limeira				32	11.436	218	24	5.595	
Mombuca				3	1.238	862			
Piracicaba	24	10.585	1.184	75	26.043	5.093	52	12.166	
Rafard	1	146	146	2	860	0			
Rio Claro	16	3.576	329	21	5.042	2.601	32	4.987	
Rio das Pedras				8	3.737	437			
Saltinho				4	993	0			
Santa Gertrudes	1	148	0	8	1.912	1.164	1	384	
Santa Maria da Serra				2	468	468			
São Pedro				5	1.493	791	1	300	
Total da AUP	50	15.964	2.597	276	92.382	24.366	130	26.845	0

^{1.} Incorpora também os conjuntos habitacionais.

Fonte: Secretaria da Habitação do ESP/ Graprohab, fevereiro de 2016

Em relação aos condomínios o número de unidades totalizou mais de 40.000, considerando também os empreendimentos dispensados de análise, localizados principalmente em Piracicaba. O município sede Piracicaba é o que apresenta o maior dinamismo neste setor, considerando tanto o número total de lotes como o de unidades habitacionais em condomínio. Limeira e Leme também se destacam na AUP com expressivo número de lotes produzidas no período, 11.436 e 13.499, respectivamente.

^{2.} Condomínios, horizontais, verticais e mistos.

12.5. Planos Locais de Habitação de Interesse Social - PLHIS

O Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS, instituído pela Lei Federal nº 11.124, em 06/2005, constitui um instrumento obrigatório para a adesão ao Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) e acesso aos recursos provenientes do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), permitindo um avanço na consecução e gestão das políticas habitacionais na medida em que:

- Propicia um maior conhecimento dos problemas identificação, dimensionamento e espacialização das necessidades habitacionais – elementos imprescindíveis à elaboração de uma política habitacional, possibilitando o enfoque das intervenções conforme suas especificidades;
- Identifica as áreas aptas a serem ocupadas e requalificadas, as linhas de programas a serem implementados, as fontes de recursos disponíveis, linhas de financiamento e parcerias necessárias;
- Avalia o ambiente administrativo e a compatibilidade da legislação urbana municipal
 e os instrumentos urbanísticos voltados ao atendimento das necessidades
 habitacionais presentes;
- Possibilita a articulação de ações setoriais da política urbana.

Dos 23 municípios pertencentes à Aglomeração Urbana de Piracicaba, apenas cinco têm PLHIS. São eles: Araras, Laranjal Paulista, Leme, Limeira e Rio Claro. A análise elaborada pela Emplasa vai ressaltar os seguintes pontos:

Abaixo, apresenta-se o Quadro Geral dos municípios da Aglomeração Urbana de Piracicaba com PLHIS e seus principais aspectos que não esgotam, de forma alguma, a existência de outros indicadores que ajudem na caracterização da precariedade e busca pela solução das questões de habitação.

Tabela 28 - Planos Locais de Habitação de Interesse Social - PLHIS - Dados Mais Relevantes

. 000.0 20	i idiioo Eocaio	ao i labitagao		, o.a	Baaco Maio Roiovantos	
Município	Déficit Habitacional Básico (DHB)	Déficit habitacional Qualitativo	Demanda Habitacional Demográfica	Áreas Vazias	Análise do Ambiente Institucional e Instrumentos Legais	Estratégia Local de Enfrentamento
			(data)	(ha)	Estrutura Institucional	
Araras	4.974	1.672 ¹⁹	2025: 4.331	O município instituiu 5 tipos de ZEIS e identificou áreas para cada uma dela e tipo de edificação	Empresa Municipal de Habitação (EMHABA) Indica necessidade de cadastro Fundo e Conselho Gestor	Levantamento de necessidades Programas habitacionais que respondam aos diferentes tipos de demanda, articulados a estrutura de financiamento; Adequações de regulamentação em relação à legislação urbanística e aumento da capacidade do poder público de influir no mercado de terras e uso do solo.
Laranjal Paulista	446	1.104			Não há órgão específico para habitação, mas a política é eficaz. Sugere a estruturação mínima. Tem Conselho, Fundo e Cadastro	De 1980 até 2010, apenas 250 UH foram construídas em parceria com CDHU. Em 2010, projetos do PMCMV e do PAC: 1.406 UH
Leme					Em 2013, foi instituída a Lei 660/2013 o Plano de Incentivo a Projetos Habitacionais, vinculados ao PMCMV	
Limeira	4.573 ²⁰		Em 2020: 5.602 UH	São suficientes p/ atendimento da demanda total, mas está mal distribuída espacialmente	Secretaria de Habitação	Priorizar: RF até 1 SM; regularização de lotes; tratamento de ZEIS;Melhorias habitacionais e novas UH
Rio Claro	4.000	Existem vários números para quantificar cada componente do déficit	2023	Não explicitada	Secretaria de Habitação	Integração urbana de assentamentos precários e informais; Produção e Aquisição de Habitação, Melhoria Habitacional; Eliminação e Gerenciamento Risco; Assistência Técnica, Desenvolvimento Institucional Eliminação e Gerenciamento de Risco
Fonte:		PLHIS	Mu	nicipais.	Elaboração:	Emplasa, 201
i onto.		. 1110	IVIU	inoipaio.	Liaboração.	Empleson, 201

Adensamento excessivo: 933; carência de infraestrutura: 78; inadequação fundiária: 482 e domicílios sem banheiro: 179.
 Número apurado pelo PLHIS. A Fundação João Pinheiro apresenta 4.644 UH

Questões sobre Habitação:

- 1) A Aglomeração Urbana de Piracicaba apresenta baixos níveis de precariedade, devido, principalmente, à ausência de uma urbanização rápida e desordenada. Isso permitiu que os municípios absorvessem as demandas habitacionais e de infraestrutura que as acompanham.
- 2) Apesar do destacado acima, alguns limites para expansão urbana começam a aparecer, como as áreas de extração de argila, ligadas ao importante polo ceramista da região. Além disso, as áreas de proteção ambiental a oeste também se apresentam como limite. A elaboração de planos locais de habitação de interesse social e eventuais planos integrados, que contemplem a questão habitacional ou gestão de risco, é fundamental para garantir que não ocorram na AUP os problemas habitacionais existentes nas grandes metrópoles.
- 3) A oferta habitacional está em linha com a localização das necessidades habitacionais, ou seja, é justamente nos municípios com maior demanda que o programa Minha Casa Minha Vida atua. A par disso, a oferta da CDHU atua nos municípios menores, completando os espaços aonde a oferta privada não chegou.
- 4) Todos os municípios realizaram levantamentos recentes de áreas de risco (entre 2014 e 2015). A situação mais grave está no município de Conchal, onde quase 4% da população se encontra em áreas de risco alto ou muito alto.

13. MOBILIDADE²¹

Mobilidade pode ser entendida como o conjunto de deslocamentos de pessoas e de cargas, configurando a demanda de transporte em determinado território. Para uma análise mais abrangente dessa demanda, além de identificar os principais fluxos de circulação de pessoas e cargas, é essencial o detalhamento da oferta de transporte, considerando os diversos modos e sua adequação aos padrões favoráveis à acessibilidade regional, objeto da aplicação de políticas de transporte e circulação.

Para a elaboração deste Panorama, o acesso aos dados e às informações que permitam essas análises quanto ao transporte coletivo, ainda não foram cedidos pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo (Artesp). Isso ocorre igualmente para dados e informações sobre carga e logística que, até o momento, não foram disponibilizados pela empresa Desenvolvimento Rodoviário do Estado de São Paulo (Dersa). Da mesma forma, os dados provenientes dos municípios da AUP, informações sobre a mobilidade e circulação na AUP, bem como a existência de planos municipais de mobilidade, quando existentes, ainda não puderam ser incorporados.

Inicialmente será abordado o sistema viário com vistas a identificar a sua organização e sua hierarquização bem como a circulação no interior da AUP, Em seguida será feita uma análise da mobilidade regional com base nos dados de pendularidade do Censo 2010 do IBGE.

13.1. Estrutura Viária Principal

O sistema viário estrutural da AUP foi identificado segundo algumas considerações quanto à classificação e às funções das rodovias em geral. A circulação na AUP é realizada por rede capilar constituída pelas estradas e rodovias vicinais que interligam os bairros e distritos às sedes municipais e às rodovias principais. Essas estradas atendem às populações rurais dando-lhes acesso aos equipamentos de saúde, educação e lazer e às atividades comerciais.

(EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S/A; PROMAPS, 2013), EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S/A; PROMAPS. EIXOS DE LOGRADOURO - ESTADO DE SÃO PAULO -1:25.000 - EMPLASA/PROMAPS - 2013.

²¹ Referencias:

A Figura 36 que mostra o Sistema Viário representa as rodovias²², categorizado de acordo com o número de pistas que possuem,. Assim, o complexo Anhanguera-Bandeirantes e a Rodovia Washington Luis, de pista dupla com duas ou mais faixas de rolamento são as que mais se destacam. Seguem as rodovias ou trecho delas que possuem pista dupla com duas faixas de rolamento; as rodovias estaduais de pista simples com uma faixa de rodagem por sentido e as rodovias vicinais. As estradas vicinais estão representadas na cor cinza.

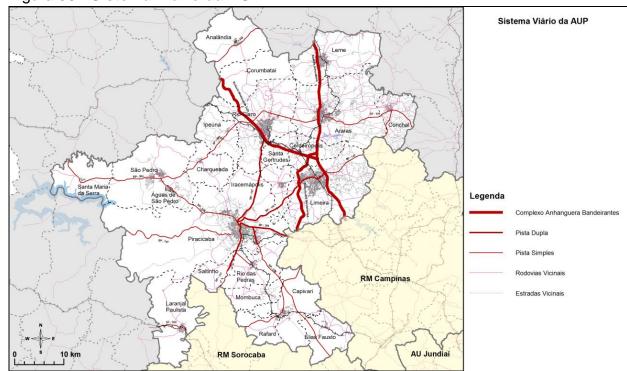


Figura 36 - Sistema Viário da AUP

Fonte: ProMaps/Emplasa, 2013, DER, - Mapa Rodoviário do Estado de São Paulo2013

A AUP é atendida por complexa rede rodoviária constituída por rodovias vicinais e 15 rodovias estaduais. Destas, nove estão concedidas à iniciativa privada, num programa que inclui operação e manutenção, englobando obras civis de ampliação para ajuste à demanda.

Dessa malha, oito rodovias são de pista simples, com uma faixa de rolamento por sentido, apoiadas por pista auxiliar em alguns trechos. Quando servem localidades onde há troca mais intensa de relações socioeconômicas, elas recebem pista dupla. Como exemplos, a Rodovia Engenheiro João Tosello (SP 147), de Mogi

148

 $^{^{22}}$ Departamento de Estradas de Rodagem - Mapa Rodoviário do Estado de São Paulo, 2013 ProMaps - 2013

Mirim a Limeira, possui uma pista com uma faixa por sentido, porém na ligação Limeira - Piracicaba, são duas pistas, com duas faixas por sentido e passa a se chamar Deputado Laércio Corte. A Rodovia Cornélio Pires (SP 127) que conecta Piracicaba a Tietê, na Região Metropolitana de Sorocaba, no trecho entre Piracicaba e Saltinho, possui pista dupla e após este município, continua em pista simples até Tietê.

As outras sete rodovias possuem uma pista por sentido com duas ou mais faixas de rolagem, como o caso do Complexo Anhanguera-Bandeirantes (SP 330 e SP 348, respectivamente), cujas rodovias estão entre as melhores do país, tanto do ponto de vista do padrão técnico, quanto de operação. Este complexo, com função arterial, promove a interligação da AUP com municípios estaduais para além do seu território, com outras unidades regionais, inclusive o porto de santos. Vale salientar ainda, na malha viária a Rodovia Luiz de Queiroz (SP 304) que promove o acesso da cidade de Piracicaba e municípios vizinhos ao complexo Anhanguera-Bandeirantes e à Região Metropolitana de Campinas.

A importância dessas rodovias na organização do território dessas cidades é percebida pela implantação dos distritos industriais ao longo dos seus eixos, tanto em Leme e Araras quanto em Cordeirópolis, Santa Gertrudes e Rio Claro, municípios onde ocorre um dos processos de conurbação identificados na AUP.

Questões sobre Estrutura Viária Principal:

- articulação do viário estrutural regional e dinâmica econômica verifica-se a necessidade de implantação de novas vias que promovam acesso ao complexo rodoviário descrito, fundamental para o desenvolvimento econômico da AUP. Em Piracicaba a Rodovia do Açúcar foi prolongada em nove quilômetros, de pista dupla, interligando a Rodovia Luiz de Queiroz (SP 304), à Rodovia Fausto Santomauro (SP 127), para dar suporte ao Parque Automotivo, em implantação e para o Distrito Industrial Norte Comendador Mário Dedini. Constitui-se em um anel viário que deverá contribuir para que a circulação de produtos e de suprimentos industriais se organize fora do circuito urbano, unindo essa área industrial às principais cidades da região e ao Complexo Viário Anhanguera -Bandeirantes.
- sistema viário local e regional e transporte de cargas O escoamento da produção agrícola para a agroindústria, como a madeira para as indústrias de

celulose da cana-de-açúcar destinada às usinas de açúcar e álcool, e das matérias primas cerâmicas é realizado pelas estradas e rodovias vicinais²³ que passam a desempenhar outras funções não previstas em sua concepção, tais como alimentar os sistemas coletor e arterial; ligar vias locais ao sistema viário principal ou estrutural para dar vazão à produção agrícola e industrial. Destaque para a região do Polo de Santa Gertrudes que concentra um fluxo intenso de matérias primas cerâmicas cujas atividades circulam em área abrangendo mais de 300 quilômetros se servindo de uma rede de vias pavimentadas e não pavimentadas em áreas urbanas e rurais²⁴.

condicionantes do viário e meio ambiente - a emissão de poeira associada ao transporte de matérias primas, sobretudo de argila - Em áreas de beneficiamento de argila tem sido apontado como um problema relativamente grave no Polo de Santa Gertrudes a emissão de poeira associada às operações de lavra, cujo efeito se acentua substancialmente nos períodos de estiagem prolongada, durante parte do outono e no inverno.

13.2. Movimentação Pendular

Considerou-se como fonte de informação relevante os dados do Censo de 2000 e 2010²⁵ sobre análise da mobilidade pendular, a qual leva em conta os movimentos regulares (diários ou não) por motivos de Trabalho e Estudo. Essa análise revela-se um importante indicativo para se entender a dinâmica da região, de seus principais polos urbanos, fornecendo interessantes pistas sobre a organização dos fluxos econômicos e sociais e de possíveis relações de interdependência entre as cidades integrantes da AUP.

Adotando esta linha de trabalho, foram feitas algumas tabulações para se estabelecer os principais fluxos e as relações intermunicipais no interior da AUP, bem

²³ Convenciona-se denominar as estradas vicinais pavimentadas de rodovias vicinais e as não pavimentadas de estradas vicinais.

²⁴ cf IPT - Relatório Técnico 129 345 205 - 29/05/2012 - SDECT vol I p.185

Para o IBGE, a indivíduo "pendular" estuda ou trabalha em município distinto ao de residência. O motivo trabalho caracteriza perfil da população com idade superior a 10 anos de idade que se desloca para fora de seu município de residência para trabalhar, já o motivo estudo indica a necessidade deslocamento para estudar nos seguintes níveis de formação e modalidades de estudo: creche, curso pré-escolar, classe de alfabetização, alfabetização de adultos, ensino regular básico, EJA, nível superior, pós graduação, cursos de especialização de nível superior e cursos EAD. As informações colhidas se referem à semana anterior ao Censo.. Diferente do Censo 2000, quando até então eram apresentados de forma agregada, no censo de 2010 houve uma inovação ao se perguntar, de forma separada, sobre o caráter diário ou não da mobilidade pendular por motivo trabalho e estudo. Há, porém uma limitação importante. Não são informados os locais de origem e destino dos deslocamentos entre municípios, o tempo gasto e as distâncias percorridas.

como aqueles produzidos para fora da AUP, indicando a estruturação desta unidade regional em razão da capacidade de atrair população, seja para estudo, para trabalho ou para ambos²⁶. Foi feito também um tratamento específico que busca relacionar a proporção de "pendulares" com a população em idade ativa - PIA existente em cada município e seu enquadramento regional. As principais conclusões estão descritas neste capítulo de forma sintética.

A movimentação pendular entre 2000 e 2010, a Tabela 29 apresenta crescimento acentuado em todos os municípios integrantes da AUP:

- Principais aumentos, em valores absolutos, entre 2000 e 2010, dos movimentos pendulares com origem nos municípios da AUP, observam-se em Limeira, Rio Claro, Rio das Pedras, Santa Gertrudes, Charqueada, Piracicaba, São Pedro, Leme, Araras e Iracemápolis
- Principais movimentos pendulares com destino aos municípios da AUP, em valores absolutos, em 2010, identificam-se em Piracicaba, Rio Claro, Limeira, Araras, Cordeirópolis, Capivari, Iracemápolis, Santa Gertrudes, Rio das Pedras e Águas de São Pedro.
- Os municípios que mais atraem fluxos pendulares (considerando o saldo entre entradas e saídas de movimentos pendulares) são: Piracicaba, Cordeirópolis, Águas de São Pedro, Araras, Rio Claro, Ipeúna, Capivari, Elias Fausto, Analândia e Santa Maria da Serra. Isto sugere que são estes municípios com maior porte na oferta de empregos, como em Piracicaba e Rio Claro. Nos outros municípios, de menor grandeza, com população abaixo de 25 mil, esses resultados parecem indicar que há uma recente dinamização das economias locais em interação com a dinâmica e o cenário regional. O crescimento dos PIBs municipais vai no sentido dessas afirmações.

-

²⁶ No final da seção está anexa a matriz dos dados de pendularidade do Censo 2010 utilizados.

Tabela 29 - Movimentação Pendular 2000-2010

. 6.6 6.6. 26			.yo.o i	oaa.			. •						
	movimentos pendulares com origem no município						movimentos pendulares com destino no município						variação, em 2010, entre movimentos
município	2.000	2.010	diferença 2010-2000 em números absolutos	% em relação à variação total em números absolutos	% de 2010 em relação a 2000	evolução em %	2.000	2.010	diferença 2010-2000 em números absolutos	% em relação à variação total em números absolutos	% de 2010 em relação a 2000	evolução em %	pendulares com origem
Águas de São Pedro	92	265	173	1	288	188	709	1.042	333	2	147	47	777
Analandia	22	63	41	0	286	186	73	244	171	1	334	234	181
Araras	916	2.019	1.103	6	220	120	1.518	2.703	1.185	7	178	78	684
Capivari	598	1.556	958	5	260	160	1.266	1.850	584	3	146	46	294
Charqueada	1.079	2.377	1.298	7	220	120	145	238	93	1	164	64	-2.139
Conchal	156	362	206	1	232	132	245	179	-66	0	73	-27	-183
Cordeirópolis	620	1.086	466	3	175	75	661	2.296	1.635	9	347	247	1.210
Corumbataí	91	291	200	1	320	220	82	104	22	0	127	27	-187
Elias Fausto	38	74	36	0	195	95	115	277	162	1	241	141	203
Ipeúna	172	407	235	1	237	137	321	736	415	2	229	129	329
Iracemápolis	794	1.865	1.071	6	235	135	573	1.276	703	4	223	123	-589
Laranjal Paulista	73	138	65	0	189	89	18	49	31	0	272	172	-89
Leme	1.102	2.182	1.080	6	198	98	339	364	25	0	107	7	-1.818
Limeira	1.830	3.825	1.995	11	209	109	1.757	3.293	1.536	9	187	87	-532
Mombuca	298	320	22	0	107	7	70	120	50	0	171	71	-200
Piracicaba	1.157	2.330	1.173	7	201	101	4.888	10.688	5.800	32	219	119	8.358
Rafard	1.062	1.581	519	3	149	49	446	1.031	585	3	231	131	-550
Rio Claro	2.302	3.851	1.549	9	167	67	1.616	4.392	2.776	15	272	172	541
Rio das Pedras	1.109	3.248	2.139	12	293	193	377	1.138	761	4	302	202	-2.110
Saltinho	569	1.229	660	4	216	116	192	262	70	0	136	36	-967
Santa Gertrudes	921	2.768	1.847	10	301	201	384	1.245	861	5	324	224	-1.523
Santa Maria da Serra	88	114	26	0	130	30	45	155	110	1	344	244	41
São Pedro	1.019	2.187	1.168	6	215	115	268	456	188	1	170	70	-1.731
Totais	16.108	34.138	18.030	100	212	112	16.108	34.138	18.030	100	212	112	0

Fonte: IBGE, Censo 2010

Fluxos de Viagens Internas à AUP em 2010 indicam a polarização dos deslocamentos por motivo de trabalho e estudo, demonstrados na Figura 37 - Principais Movimentos Pendulares Intermunicipais - Trabalho e Estudo:

- Os municípios de Piracicaba, Limeira e Rio Claro concentram o maior número de movimentos pendulares significativos (acima de 200 pendulares), são também os mais populosos e com maior oferta de empregos na região.
- A proximidade de três manchas urbanas formando o core urbano da AUP, estruturam o 'triangulo central' da aglomeração e apresentam uma tendência de conurbação entre Limeira e Rio Claro.
- A dimensão territorial e a força econômica de Piracicaba, principal centralidade da região, expande sua influência desenvolvendo relações de complementaridade funcional com os municípios vizinhos. A função dormitório é caracterizada pela movimentação pendular de São Pedro, Charqueada, Saltinho e Rio das Pedras com Piracicaba e a função econômica pelos fluxos entre Limeira e Piracicaba,,,Leme e

Araras e entre Rafard e Capivari. Limeira é o segundo município que mais concentra destinos dos fluxos e tem um forte vínculo com seus vizinhos, Cordeirópolis e especialmente Iracemápolis, cuja área urbana é mais próxima à de Limeira. De forma semelhante, se destaca a tendência de conurbação entre Rafard e Capivari. No centro da região, sobressaem as relações de interação econômica das cidades do polo cerâmico como Ipeúna, Rio Claro, Iracemápolis Santa Gertrudes e Cordeirópis com Piracicaba, Limeira e Araras.

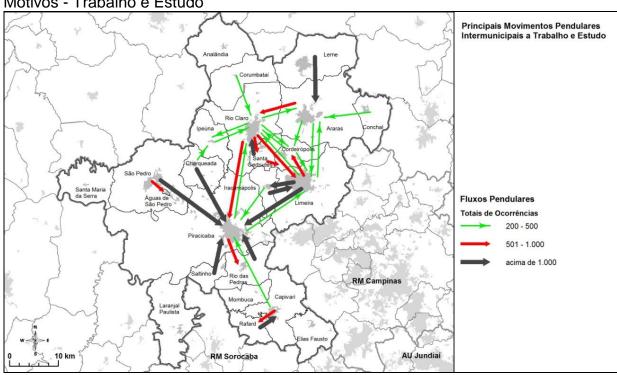


Figura 37 - Principais Movimentos Pendulares Intermunicipais Motivos - Trabalho e Estudo

Fonte: IBGE, Censo 2010.

- Os principais vetores identificados partem de Piracicaba. O primeiro, na direção nordeste segue até Iracemápolis e depois Limeira; em seguida, ramifica-se, de um lado, acompanhando a Rodovia Washington Luiz, em direção a Cordeirópolis, Santa Gertrudes, Rio Claro e, de outro, seguindo a Rodovia Anhanguera, passando por Araras e Leme. O segundo, no sentido oposto, sai ao sul de Piracicaba e consolidase ao longo da Rodovia do Açúcar, abrangendo os municípios de Rio das Pedras, Capivari e Elias Fausto.
- A Figura 38 Destino dos Principais Movimentos Pendulares Trabalho e Estudo reforça as centralidades apontadas e indica fluxos pendulares para outras unidades regionais. Nota-se que o principal fluxo inter-regional é estabelecido com a Região

Metropolitana de Campinas (RMC), secundariamente nota-se fluxos também com o Município São Paulo.

Motivos - Trabalho e Estudo

| Bost Exercisque | Bost | Bo

Figura 38 Destino dos Principais Movimentos Pendulares

Fonte: IBGE, Censo 2010

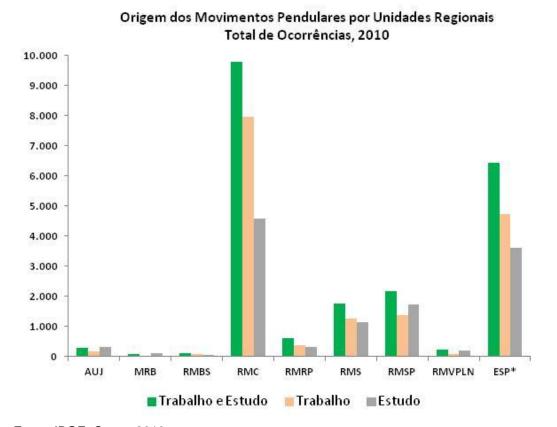
→ Inserção da AUP na macrometrópole paulista: A análise dos dados do Censo 2010 aponta que é significativa a movimentação pendular em abordagem regional, considerando a AUP, as unidades regionais paulistas²⁷, o conjunto dos demais municípios paulistas²⁸ e municípios de outros estados²⁹.

²⁷ Demais unidades regionais paulistas que compõem a Macrometrópole: Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), Aglomeração Urbana de Jundiaí (AUJ), Região Metropolitana de Campinas (RMC), Microrregião da Bragantina (MRB) e Região Metropolitana de Ribeirão Preto (RMRP), esta externa à macrometrópole.

²⁸ Se referem a 178 municípios paulistas que apresentam movimento pendular com os municípios da AUP e não são inseridos nas unidades regionais supracitadas. No entanto são significativos aqueles com proximidade à AUP e aqui são citados aqueles com mais de 100 movimentos pendulares: Brotas, Conchas, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Pereiras, Pirassununga, Santa Cruz da Conceição e São Carlos.

²⁹ Os municípios da AUP mantém movimento pendular com destino a 25 estados além do Estado de São Paulo, no entanto para todos, os fluxos intermunicipais estão abaixo de 100 ocorrências.

Gráfico 23 - Origem dos movimentos pendulares por unidades regionais - Total de ocorrências, 2010



- * municípios paulistas não inseridos na Macrometrópole
- Dos três fluxos regionais mais intensos que totalizam 18.404 deslocamentos (85%) motivo trabalho e estudo, dois são originados na macrometrópole, especificamente na RMC e na RMSP. O terceiro fluxo é oriundo dos municípios fora da macrometrópole.
- A unidade regional que apresenta maior fluxo pendular com destino a AUP por motivo de trabalho e estudo é a RMC: 9.789 pendulares correspondendo a 46%. Esta situação se repete quando se individualizam os motivos: trabalho, 7.695 (50%) e estudo, 4.572 (38%). Os fluxos mais significativos são a partir RMC que mais atraem por motivo trabalho são os que ocorrem entre, Santa Bárbara d'Oeste e Piracicaba (1.610 pendulares), Americana e Limeira (1.370), Americana e Piracicaba (920) e o fluxo entre Santa Barbara d'Oeste e Limeira (883).
- A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) também apresenta fluxo pendular significativo em direção à AUP: são 2.175 pendulares por motivo trabalho e estudo (10%). Considerando-se apenas o motivo trabalho, são 1.362 (8%) e apenas o motivo

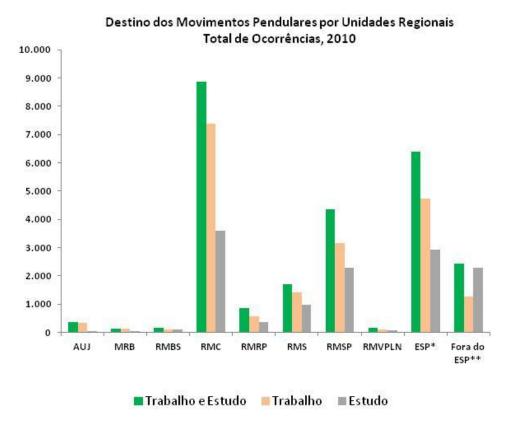
estudo, 1.732 (14%) cuja maior incidência é dada pelo município de São Paulo no motivo trabalho e estudo.

RMRP

Figura 39 - Origem dos Movimentos Pendulares por Unidades Regionais Motivos - Trabalho e Estudo

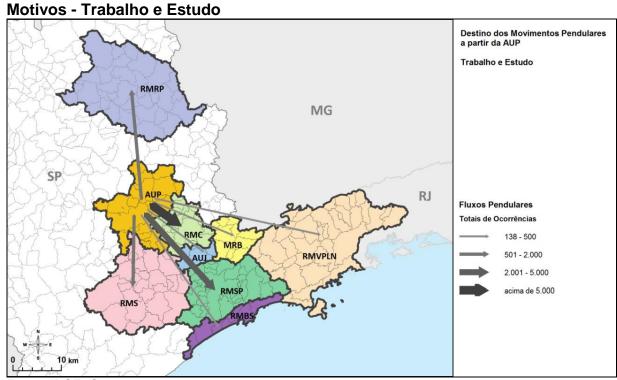
- → A AUP se constitui como origem de importantes fluxos destinados às unidades regionais do estado, ao conjunto dos demais municípios paulistas e demais municípios brasileiros. O volume total é de 25.423 ocorrências para o motivo trabalho e estudo. Considerando-se apenas o motivo trabalho, temos 19.200 deslocamentos e para o motivo estudo 12.648, Gráfico 23 e Figuras 38 e 39.
- A RMC é a unidade regional que mais recebe fluxos pendulares originados na AUP por motivo de trabalho e estudo, 8.861 (35%) ocorrências. Situação que se repete quando se analisam os motivos isolados: trabalho, 7.380 (38%) e estudo, 3.958 (28%). Os fluxos intermunicipais mais relevantes acontecem entre Limeira e Campinas (1.037), Piracicaba e Campinas (846) e entre Limeira e Americana (609).
- A RMSP também apresenta fluxo pendular significativo originado na AUP: são 4.362 (17%) ocorrências por motivo trabalho e estudo. Considerando apenas o motivo trabalho, são 3.163 (16%) e apenas o motivo estudo, 2.278 (18%).Os fluxos intermunicipais mais significativos ocorrem entre Piracicaba e São Paulo (964), Limeira e São Paulo (824) e entre Rio Claro e São Paulo (749).

Gráfico 24 - Destino dos movimentos pendulares por unidades regionais - Total de Ocorrências, 2010.



Fonte: IBGE, Censo 2010

Figura 40 - Destino dos Movimentos Pendulares a partir da AUP



- → Fluxos a Trabalho relação PIA e pendulares : trata-se da relação entre número de pendulares e a população em idade ativa PIA o que permite indicar os municípios que mais atraem pelo trabalho, desempenhando um papel de polarização regional. Em contrapartida, há outros que se destacam pela função dormitório exercida pela atração econômica de alguns municípios e pela dinâmica econômica regional.
- Os municípios em que mais sai população em idade ativa, acima de 10% são: Corumbataí e São Pedro (11%), Águas de São Pedro (15%), Mombuca e Rio das Pedras (16%), Santa Gertrudes (18%), Charqueada e Saltinho (23%), e Rafard (29%). A atração dos municípios externos à AUP sobre a população em idade ativa dos municípios da AUP pode ser explicada por se tratar de:
- Municípios lindeiros que, embora pertencendo à AUP, sofrem o poder de atração de polos externos à mesma. É o caso de Corumbataí (eixo Rio Claro/São Carlos), Conchal (eixo Araras/Mogi-Guaçu e Engenheiro Coelho), Elias Fausto (eixo Rafard/Indaiatuba e Monte Mor - RMC e Salto da RMS) e Leme (Araras/Pirassununga).
- Municípios da AUP com forte interação econômica regional. É o caso de Santa Gertrudes, que desempenha importante papel na dinâmica do polo cerâmico regional, o qual aporta níveis de complementaridade e de interação produtiva com Piracicaba, Ipeúna, Cordeirópolis, Rio Claro, Limeira, Iracemápolis. De forma secundária, estruturam-se as relações do eixo turístico de Águas de São Pedro, São Pedro e Piracicaba.
- Municípios menores em população, que são polarizados por municípios de maior dimensão populacional e econômica, como Capivari com Mombuca, Rio das Pedras e Rafard e Piracicaba com Saltinho, Rio das Pedras e Charqueada.
- A relação pendulares e PIA deve ser observada também a partir do saldo obtido entre a saída e a entrada de pendulares. O saldo negativo manifesta-se em municípios com desempenho econômico de destaque, como Rio Claro, Limeira e Santa Gertrudes, o que pode expressar o resultado de uma articulação entre os municípios da AUP, promovido pela presença de atividades complementares. Os municípios de Laranjal Paulista, Mombuca, Saltinho, Rio das Pedras, São Pedro e Charqueada formam o colar externo à Piracicaba e são por ela polarizados. Os municípios mais expressivos pela indicação de função dormitório são: Rafard,

Conchal, Charqueada, Rio das Pedras e Saltinho. O município que apresenta o saldo mais negativo é Leme, articulado a Araras. O saldo positivo é evidenciado em municípios que representam, do ponto de vista econômico, um protagonismo regional. Piracicaba, principal liderança, associa-se a Cordeirópolis e Ipeúna, integrando o polo cerâmico regional. Araras destaca-se por seu porte e articulação com Leme e Rio Claro. Capivari apresenta perfil industrial diversificado e, na produção de açúcar, exerce uma polarização mais recente ao sul da AUP, com forte atração para os municípios de Mombuca, Rio das Pedras e Rafard, Ressalta-se ainda Águas de São Pedro e Analândia pelo perfil turístico.

Quadro 4 - Movimentos Pendulares e População em Idade ativa - 2010

Quadro 4 - Mo	אווושוווועכ	o rendula		Julação El	ii iuaue ali			
Município	PIA	Movimento Pendular de origem	% Pendulares na origem em relação à PIA	Movimento Pendular de destino	% Pendulares no destino em relação à PIA	Salc Entrada/saída	Classificação	
Piracicaba	259.211	5.136	2	14.714	6	9.578	positivo	
Cordeirópolis	14.816	1.162	8	2.479	17	1.317	positivo	
Águas de São Pedro	1.772	268	15	931	53	663	positivo	
Capivari	33.932	2.210	7	2.570	8	360	positivo	
lpeúna	4.097	406	10	735	18	329	positivo	
Analândia	2.906	274	9	407	14	133	positivo	
Santa Maria da Serra	3.696	219	6	266	7	47	positivo	
Araras	85.276	2.962	3	3.000	4	38	positivo	
Elias Fausto	10.971	827	8	746	7	-81	negativo	
Laranjal Paulista	17.423	1.008	6	921	5	-87	negativo	
Rio Claro	132.197	5.152	4	5.042	4	-110	negativo	
Corumbataí	2.639	289	11	157	6	-132	negativo	
Limeira	197.455	7.293	4	7.062	4	-231	negativo	
Mombuca	2.209	356	16	120	5	-236	negativo	
Iracemápolis	14.358	1.866	13	1.356	9	-510	negativo	
Rafard	5.986	1.735	29	1.186	20	-549	negativo	
Conchal	17.448	1.110	6	355	2	-755	negativo	
Saltinho	5.137	1.170	23	256	5	-914	negativo	
Santa Gertrudes	15.259	2.707	18	1.255	8	-1.452	negativo	
São Pedro	21.561	2.290	11	587	3	-1.703	negativo	
Charqueada	10.527	2.380	23	280	3	-2.100	negativo	
Rio das Pedras	20.831	3.348	16	1.154	6	-2.194	negativo	
Leme	64.433	5.547	9	971	2	-4.576	negativo	

Questões sobre fluxos pendulares:

Essencialmente os resultados apontados revelam as demandas existentes de viagem apenas para as relações inter e intra-municipais. É um indicador para as principais atividades de trabalho e estudo. Entretanto há necessidade de serem detectadas as situações de oferta dos transportes coletivos e de uma análise mais acurada a respeito integração entre os modos de transporte e das demandas não atendidas pela rede de transportes existente.

BIBLIOGRAFIA

Agência das Bacias PCJ. Plano de bacias 2010-2020. Disponível em: < http://www.agenciapcj.org.br/novo/instrumentos-de-gestao/plano-de-bacias > . Acesso em: 15/04/2017.

ALVARENGA, R P. QUEIROZ, T R. Caracterização dos aspectos e impactos econômicos, sociais, ambientais do setor sucroalcooleiro paulista, 2008. Disponível em: < http://www.sober.org.br/palestra/9/691>. Acesso em 12 de abr. 2017.

CETEM. Os prós e contras do APL Cerâmico de Santa Gertrudes (SP). Disponível em: http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=137. Acesso em: 07 abr. 2017.

CETESB (São Paulo). Qualidade do ar no estado de São Paulo 2015. CETESB, 2016.

CHRISTOFOLETTI. Sergio Ricardo; MORENO, Maria Margarita Torres. Sustentabilidade da Mineração no Polo Cerâmico de Santa Gertrudes, São Paulo -Cerâmica Industrial, maio 2011. Disponível jun. http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v16n3/v16n3a06.pdf. Acesso em: 07 abr. 2017.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2015. São Paulo: Cetesb, 2015. Disponível em: http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em 20 de Março de 2017.

Departamento de Estradas de Rodagem (DER) Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais, 2012

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano; FESPSP Escola de Sociologia e Política de São Paulo. Aglomeração Urbana - Oportunidades e Desafios - Potencialidades e Desenvolvimento Econômico, Social e Cultural, Impulsionadores, Barreiras, Oportunidades e Atores da Aglomeração Urbana de Piracicaba. São Paulo, 2013.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S/A; PROMAPS. EIXOS DE LOGRADOURO - ESTADO DE SÃO PAULO -1:25.000 - EMPLASA/PROMAPS - 2013. Disponível em: http://portal.emplasa.sp.gov.br:8080/geonetwork/srv/pt/main.home>.

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA). Atlas das Unidades de Informações Territorializadas. 2014.

Estatística de Criminalidade: Manual de Interpretação, Coordenadoria de Análise e Planejamento, Secretaria da Segurança Pública, São Paulo, 01 de fevereiro de 2005;

Metodologias e criminalidade violenta no Brasil, Betânia Totino Peixoto, Renato Sérgio de Lima, Marcelo Ottoni Durante, São Paulo em Perspectiva, vol.18 nº 1, São Paulo Jan./Mar. 2004, Fundação Seade.

Observatório de Segurança Pública, site: http://www.observatoriodeseguranca.org/seminario

Panorama Regional da Segurança Pública dos Municípios da Região Metropolitana de Sorocaba, Hamilton Paes de Souza, diretor de Área (Sorocaba), 04 de Abril de 2017.

Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo/ Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, CETESB; Autores André Luiz Fernandes Simas.. [et al.]; Organizadores André Luiz Fernandes Simas, Zuleica Maria de Lisboa Perez. -1ªed. - São Paulo: SMA, 2015. 350P.:il.color.: 30cm

Portal G1. Disponível em : < http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2017/02/com-divida-de-29-milhoes-prefeitura-de-iracemapolis-faz-pacote-de-ajuste.html>. Acesso em 23 de Março de 2017.

Portal G1. Disponível em : < http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2017/01/com-aterro-interditado-prefeitura-de-leme-joga-lixo-em-terreno-ao-lado.html>. Acesso em : 20 de Março de 2017.

Projeto Executivo visando a elaboração de plano para execução dos Projetos Prioritários para a RMC, RELATÓRIO 7 — Relatório Final do Sistema Integrado de Segurança Pública, Região Metropolitana de Campinas, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA, maio de 2009.

ROSSETTO, Raffaella. A cultura da cana, da degradação à conservação. Disponível em: http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/cana-impacto-ambiental01.pdf>. Acesso em 10 de abr. 2017.

Secretaria da Segurança Pública do Estado de São Paulo, site: http://www.ssp.sp.gov.br/Estatistica/Default.aspx;

Secretaria de Energia e Mineração. Disponível em : < http://www.energia.sp.gov.br/2017/02/prefeito-de-piracicaba-pede-o-apoio-da-secretaria-de-energia-e-mineracao-para-equacionar-central-de-tratamento-de-residuos-solidos-urbanos-na-regiao/>. Acesso em 11 de Abril de 2017.

Secretaria Nacional de Segurança Pública – Senasp, site: http://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica;

I Seminário de Segurança Pública: Controle social, democracia e gênero e I Fórum de Pesquisa sobre Vitimização de Mulheres no Sistema de Justiça Criminal, Setembro de 2011;

Sistema Nacional de Informação sobre saneamento. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2011. Disponível em http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-re-2015>. Acesso em: 23 Março de 2017.

SMA. Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroenergético do Estado de São Paulo. Disponível em : http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/zoneamento-agroambiental/>. Acesso em 11 de abr. 2017.

UNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA CANAVIEIRA. Disponível em < http://www.unica.com.br/noticia/22757742920311080579/unica-e-governo-do-estado-de-sao-paulo-firmam-acordo-para-incentivar-reducao-das-emissoes-de-gees/>: Acesso em: 07 abr. 2017.

EQUIPE TÉCNICA

Gerência de Planejamento

Myrna de Abreu Machado

Coordenadoria de Meio Ambiente

Claudia Helena Leite

Fabiana Pereira Coelho

Letícia Roberta Trombeta

Cristina Raduan

Coordenadoria de Recursos Hídricos

Marilda Ferreira Cassim

Roberto Rusche

Waldemar de Lucca Filho

Coordenadoria de Desenvolvimento Regional

Moema Villar Miranda

Braulio Amais Bracero

Felipe Dias das Virgens

José Renato Soibelmann Melhem

Maria Claudia Barreto Lima

Roger Quadros

Coordenadoria de Redes Metropolitanas

Wagmar Marques

Andreina Nigriello

Maurício Yamada

Gerência de Instrumentos de Planejamento

Maria Lígia Soares de Oliveira Wertheimer

Eliane Descio Muller

Fernanda de Cássia Araújo Costa

Lucia Tereza Faria

Mariana Yamamoto Martins

Telma Amado

Coordenadoria de Dados e Informações Técnicas

Eugênio Senese Neto André Vitor Cavani

Henrique Soares Pereira

CONTATOS

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A

Rua Boa Vista, 150 - 1º andar - Lado A

Centro - São Paulo/SP

CEP: 01014-000

Letícia Roberta Trombeta

Telefone: (11) 3293-6023

ltrombeta@sp.gov.br

Maria Claudia Barreto Lima

Telefone: (11) 3293-6033

mclima@sp.gov.br

Cristina Cerciari

Telefone: (11) 3293-6041

ccerciari@sp.gov.br

