Acomodação Sustentável do Crescimento Urbano das Cidades Paulistas

CCD USP CIDADES

USP CIDADES

Centro para o Desenvolvimento Sustentável das Cidades Paulistas

Projeto: Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Palestra: Sobre a Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

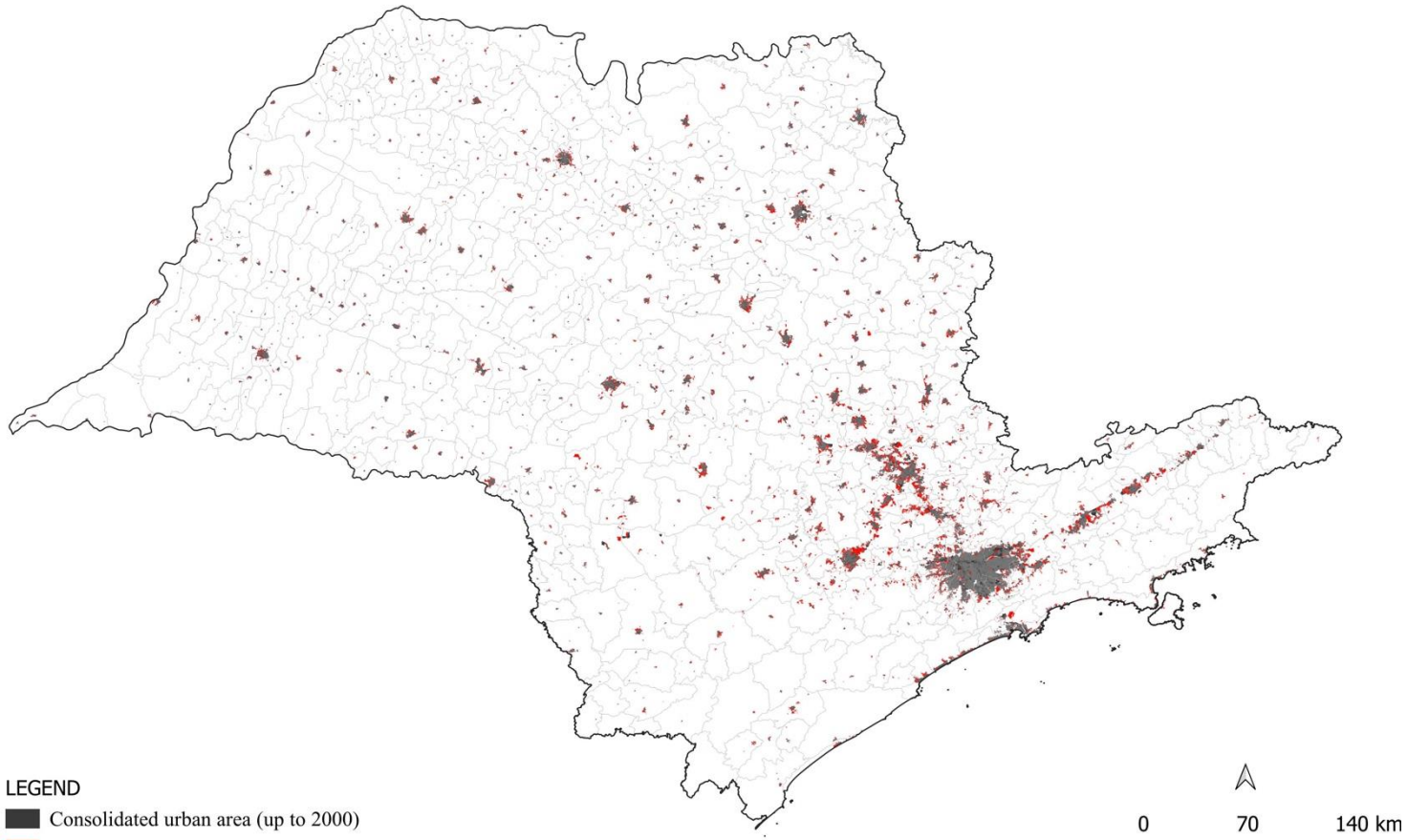
Miguel Luiz Bucalem, Professor Titular Sênior
Escola Politécnica da USP

Organização:

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; Governo de São Paulo; USP Cidades; Universidade de São Paulo – Escola Politécnica; FAUUSP; FEAUSP; UFC

Equipe do Projeto| CCD – USP Cidades

USP (POLI|FAU|FEA)	SDUH- GESP	FAPESP
Miguel Luiz Bucalem *(Pesquisador Responsável)*	José Police Neto *(Pesquisador Responsável)*	Sara Rabello Tavares *(Pós-doc)*
Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo *(Pesquisadora Principal)*	Eduardo Trani *(Pesquisador Principal)*	Gustavo Henrique Leite de Castro *(Pós-doc)*
Carlos Roberto Azzoni *(Pesquisador Principal)*	Alexandre Carlos Gomes *(Pesquisador Associado)*	Wallace Patrick Santos de Farias Souza *(Pós-doc)*
Roberta Consentino Kronka Mülfarth *(Pesquisadora Principal)*	Eliane Pérola Maizel *(Pesquisadora Associada)*	Maria Carla Queiroz Diniz de Oliveira *(Pós-doc)*
André Luis Squarize Chagas *(Pesquisador Associado)*		Nádia Matioli Yazbek Bitar *(Pós-doc)*
Diego Bogado Tomasiello *(Pesquisador Associado)*		Daniel Lins Falcone Pontes*(Doutorado)*
Eduardo Amaral Haddad *(Pesquisador Associado)*		Alycia David Ferreira Alves *(Mestrado)*
Mariana Abrantes Giannotti *(Pesquisadora Associada)*		Ana Beatriz Ferreira Stringhini *(Mestrado)*
Orlando Strambi *(Pesquisador Associado)*		Ivan de Menezes Cavalcanti *(Treinamento técnico)*
Carlos Felipe Grangeiro Loureiro *(Pesquisador Associado - UFC)*		

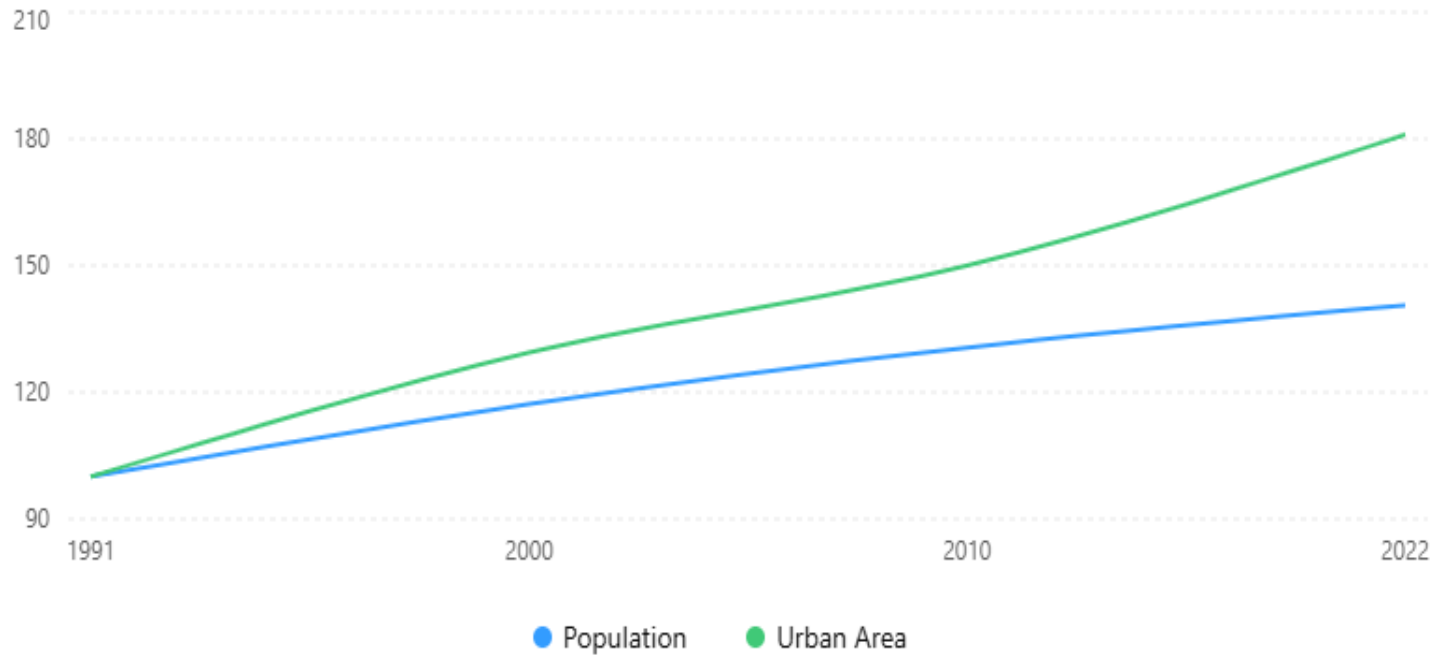


Estado de São Paulo

Período	Cresc. Pop. (%)	Cresc. Área Urb. (%)	Diferença (p.p.)
1991-2000	17.20	29.40	12.20
2000-2010	11.40	15.90	4.50
2010-2022	7.60	20.70	13.10

✓**Entre 1985 e 2024, o Brasil adicionou 2,75 milhões de hectares de áreas urbanizadas, dos quais cerca de 470 mil hectares ocorreram apenas no Estado de São Paulo, consolidando-o como o principal vetor da expansão urbana brasileira nas últimas quatro décadas.**

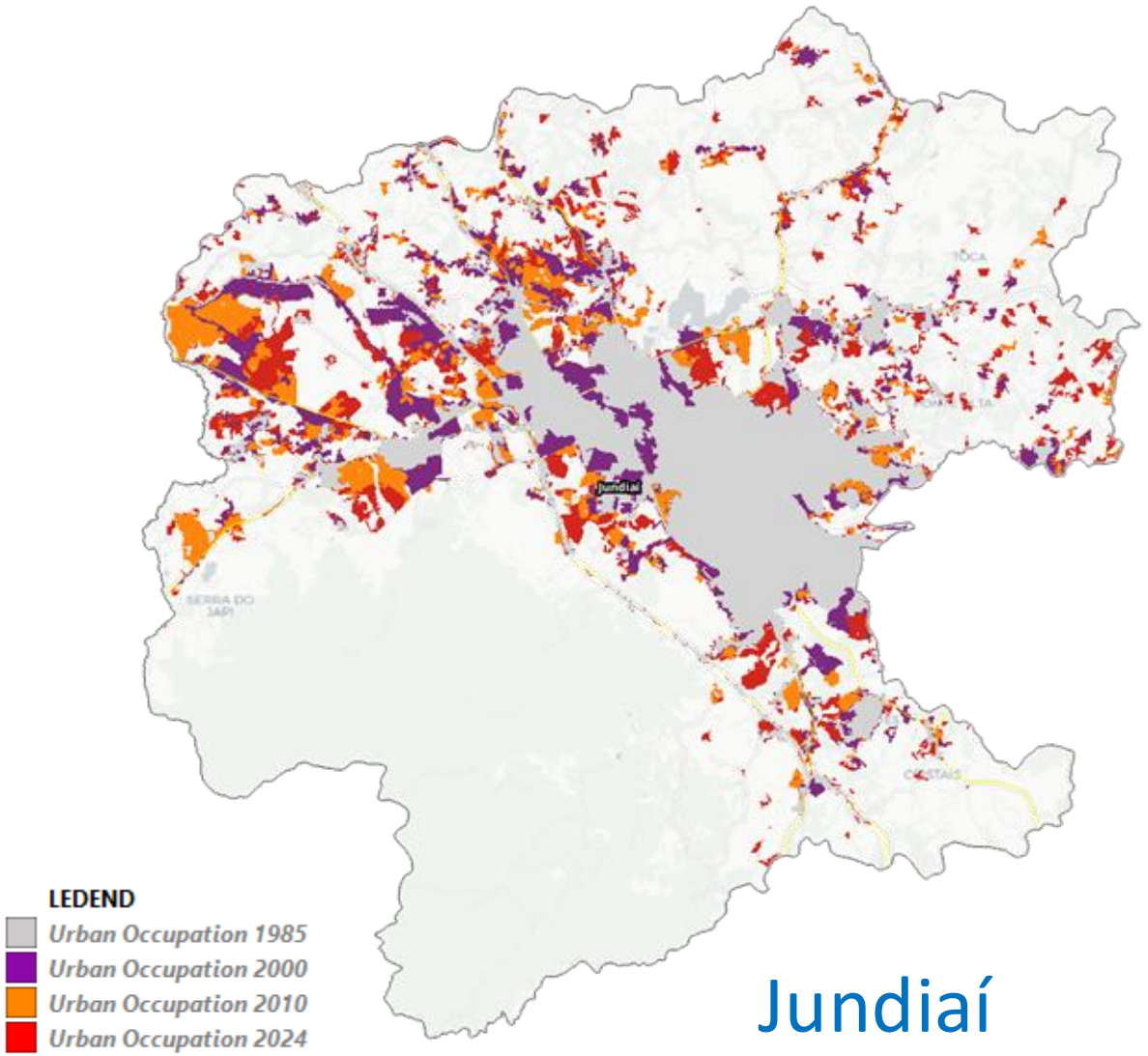
Crescimento indexado da população e área urbanizada entre 1991 e 2022 – Estado de São Paulo



Ano	População	Índice Pop.	Área Urbana (ha)	Índice Área
1991	31.588.794	100,0	465.803,8	100,0
2000	37.035.456	117,2	602.822,9	129,4
2010	41.262.199	130,6	698.587,4	150,0
2022	44.411.238	140,6	843.297,5	181,0

✓**Enquanto a população paulista aumentou 12,8 milhões de habitantes (+40,6%) entre 1991 e 2022, a área urbanizada expandiu-se em cerca de 377 mil hectares (+81,0%), indicando um padrão de urbanização marcado pelo aumento do consumo de solo urbano.**

Fonte: População (Censos – IBGE); Área urbana (MapBiomas);

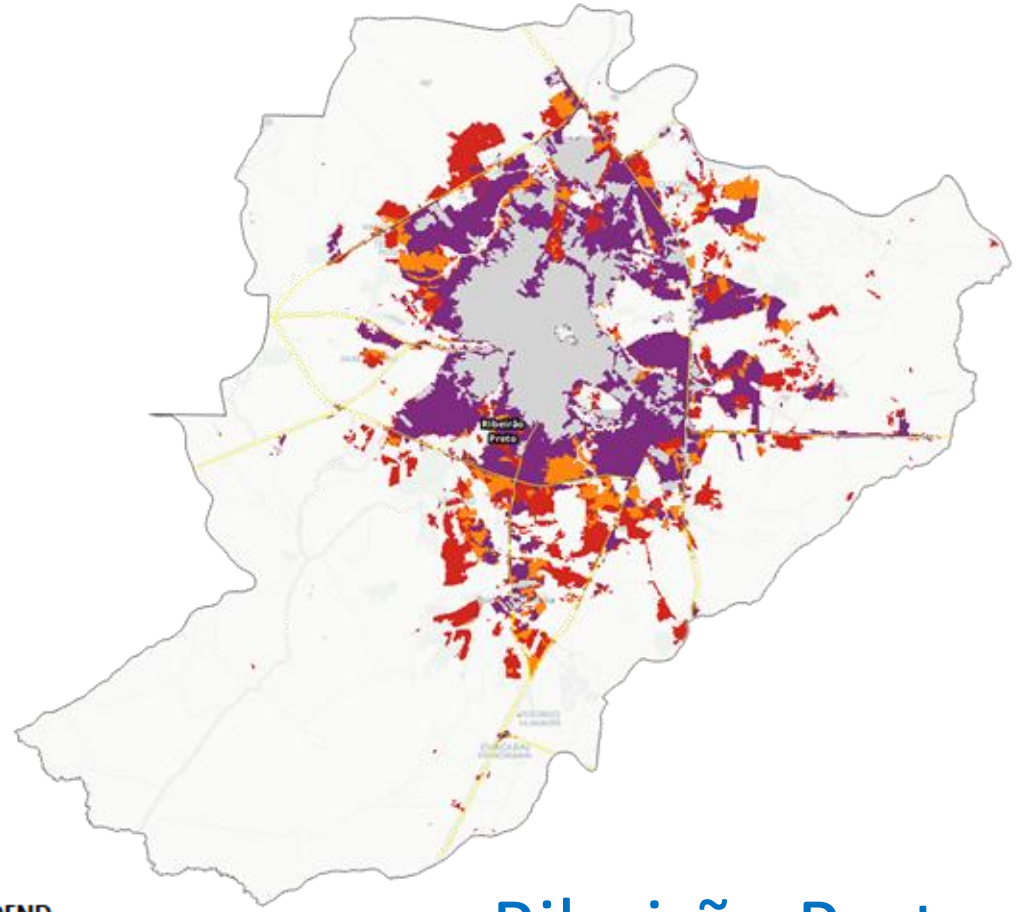


Cartography: Tavares, S. R.
Basemap: Carto Positron

Período	Cresc. Pop. (%)	Cresc. Área Urb. (%)	Diferença (p.p.)
1991-2000	11.80	32.71	20.91
2000-2010	14.45	23.80	9.35
2010-2022	19.75	18.76	-0.99

✓**Entre 1991 e 2022, Jundiaí apresentou crescimento populacional de 53,8%, acompanhado por uma expansão da área urbanizada de 95,1%, indicando que a acomodação do crescimento ocorreu predominantemente por expansão territorial, especialmente entre 1991 e 2010, quando a urbanização avançou em ritmo superior ao crescimento demográfico.**

Fonte: População (Censos – IBGE); Área urbana (MapBiomas);



Ribeirão Preto

Período	Cresc. Pop. (%)	Cresc. Área Urb. (%)	Diferença (p.p.)
1991-2000	15.63	58.85	43.22
2000-2010	19.76	15.26	-4.50
2010-2022	15.54	21.89	6.36

✓**Ribeirão Preto registrou um dos processos mais intensos de expansão urbana entre os casos analisados, com crescimento da área urbanizada superior a 123% entre 1991 e 2022, frente a um aumento populacional de 60,0%, evidenciando um padrão de urbanização extensiva marcado por forte consumo de solo urbano.**

Fonte: População (Censos – IBGE); Área urbana (MapBiomas);

Acomodação Sustentável das Cidades Paulistas

O espraiamento tem ocorrido

Quais são as consequências, em potencial ?

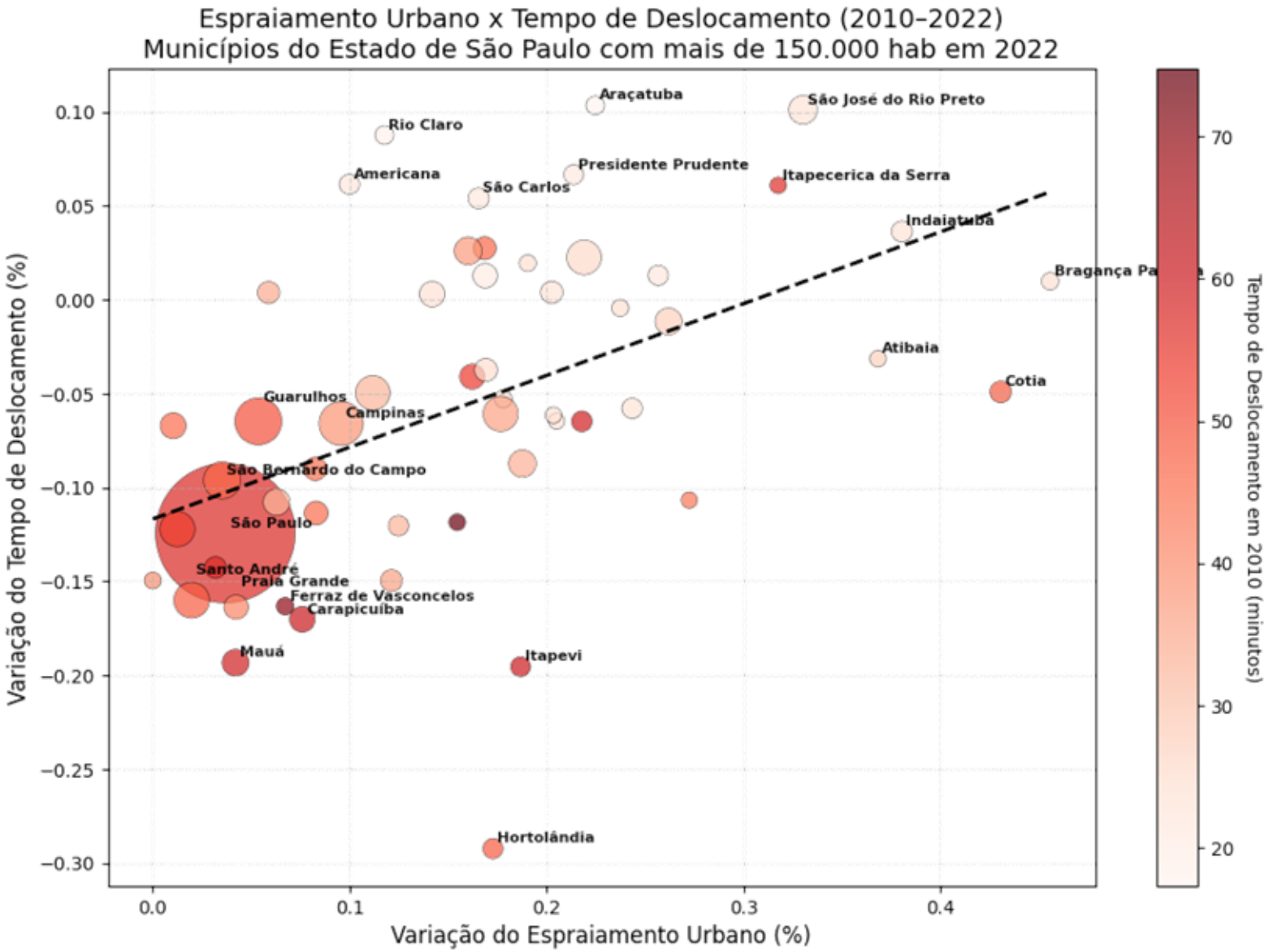
Consequências do Espraiamento, em potencial

1. Problemas de mobilidade e acessibilidade

- Aumento das distâncias casa-trabalho.
- Crescimento do tempo gasto em deslocamentos.
- Maior dependência do automóvel.
- Menor viabilidade econômica do transporte coletivo.
- Redução da acessibilidade aos empregos.
- Impacto negativo sobre a produtividade

1. Problemas de mobilidade e acessibilidade

- Tempo de deslocamento



1. Problemas de mobilidade e acessibilidade

Efeito do Espraiamento Urbano sobre a produtividade

Cidades com declínio populacional entre 2010 e 2022 que espraiaram (21% das cidades brasileiras)

A queda de produtividade do trabalho para essas cidades foi de 10% enquanto das demais cidades aumentaram a produtividade em média em 9%.

Referência: Gustavo Castro, Carlos Azzoni e André Chagas “Urban Sprawl in Shrinking Cities: Causal Evidence from Brazil”, Submetido ao Journal of Development Economics

Consequências do Espraiamento, em potencial

2. Custos de Infraestrutura Urbana

- Mais quilômetros de vias.
- Mais redes de água.
- Mais redes de esgoto.
- Mais redes de drenagem.
- Mais iluminação pública.
- Mais equipamentos públicos espalhados.

Consequências do Espraiamento, em potencial

3. Impactos Ambientais

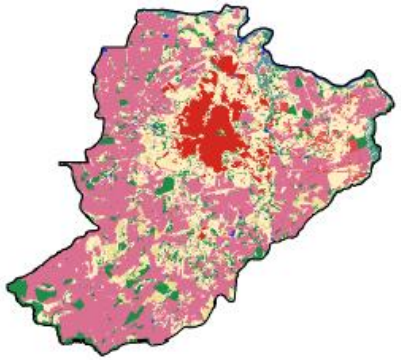
- Conversão de áreas naturais em áreas urbanizadas.
- Supressão de vegetação.
- Fragmentação de habitats.
- Perda de biodiversidade.
- Ocupação de áreas ambientalmente frágeis.
- Pressão sobre mananciais.

3. Impactos Ambientais

Ribeirão Preto | Espraiamento urbano e perda de serviços ecossistêmicos (1985- 2022)

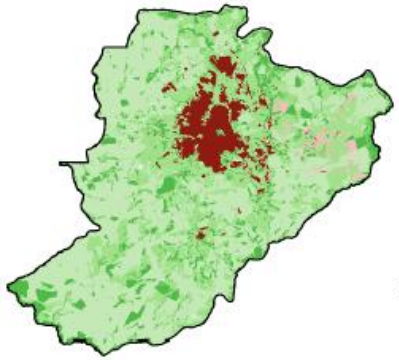
1985

Classes de cobertura do solo



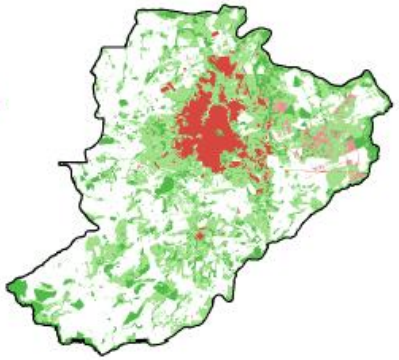
- Formação Florestal
- Formação Savânica
- Silvicultura
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre
- Pastagem
- Cana
- Mosaico de Usos
- Área Urbanizada
- Outras Áreas não Vegetadas
- Rio, Lago e Oceano
- Soja
- Outras Lavouras Temporárias

Regulação da Qualidade do Ar



- 4 (Oferta excede significativamente a demanda)
- 3
- 2
- 1
- - 5 (Demanda excede significativamente a oferta)
- -1
- 0 (Equilíbrio)

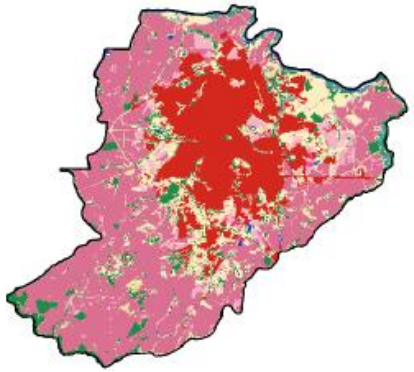
Prevenção da erosão e manutenção da fertilidade do solo



- 4 (Oferta excede significativamente a demanda
- 2
- 0 (Equilíbrio)
- -4 (Demanda excede significativamente a oferta)
- -2

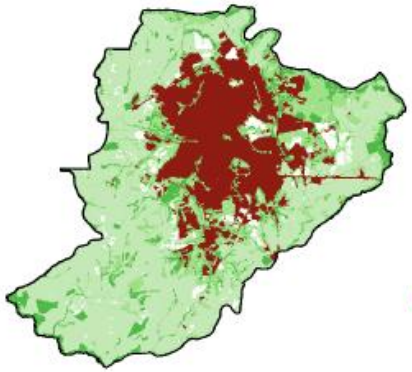
2022

Classes de cobertura do solo



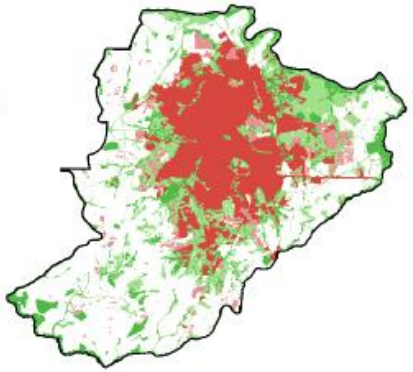
- Formação Florestal
- Formação Savânica
- Silvicultura
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre
- Pastagem
- Cana
- Mosaico de Usos
- Área Urbanizada
- Outras Áreas não Vegetadas
- Rio, Lago e Oceano
- Soja
- Outras Lavouras Temporárias

Regulação da Qualidade do Ar



- 4 (Oferta excede significativamente a demanda)
- 3
- 2
- 1
- - 5 (Demanda excede significativamente a oferta)
- -1
- 0 (Equilíbrio)

Prevenção da erosão e manutenção da fertilidade do solo

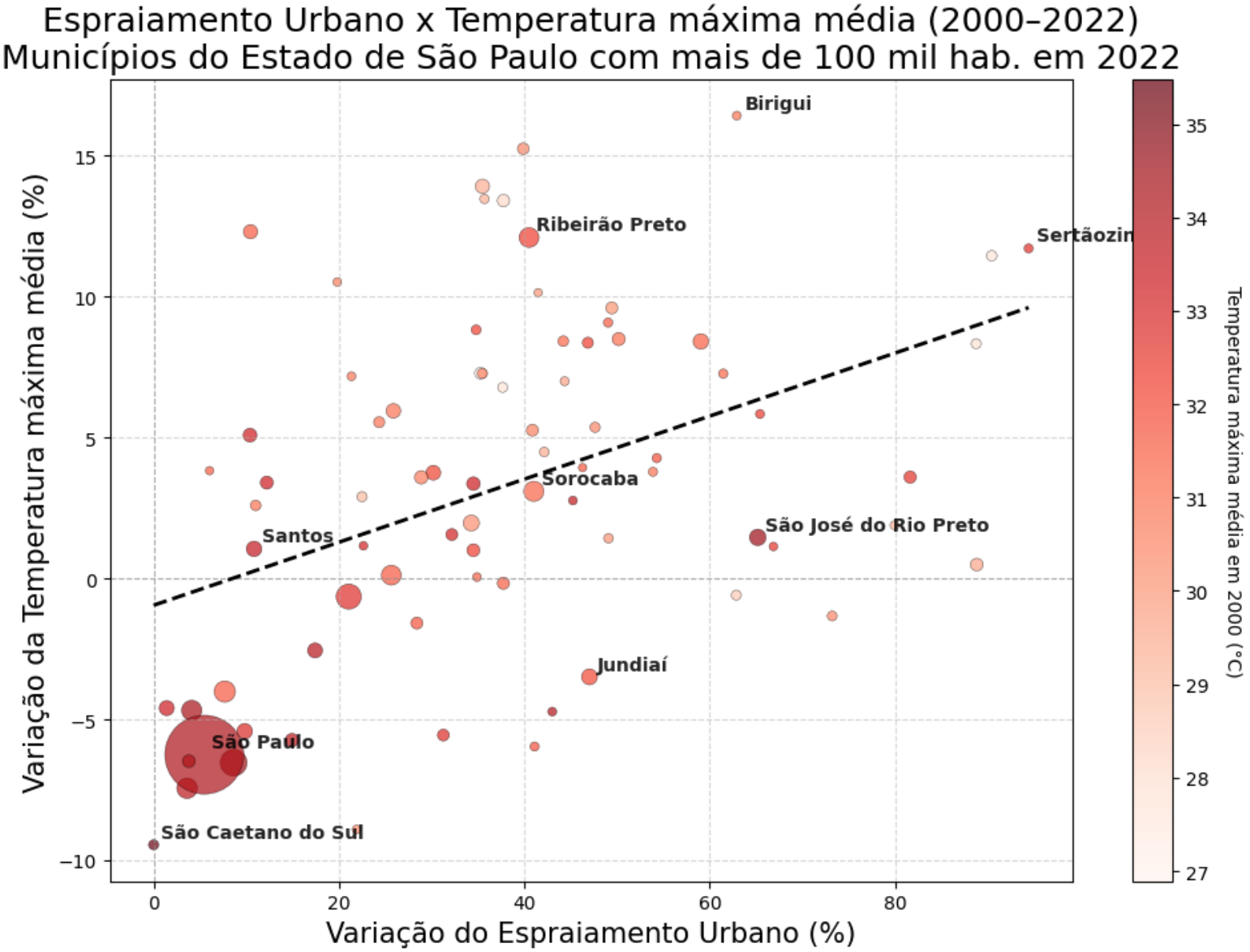


- 4 (Oferta excede significativamente a demanda
- 2
- 0 (Equilíbrio)
- -4 (Demanda excede significativamente a oferta)
- -2

Espraiamento urbano :

- Redução da oferta de serviços ecossistêmicos em áreas centrais;
- Maior demanda por regulação da qualidade do ar;
- Intensificação de áreas críticas associadas ao crescimento urbano.

3. Impactos Ambientais



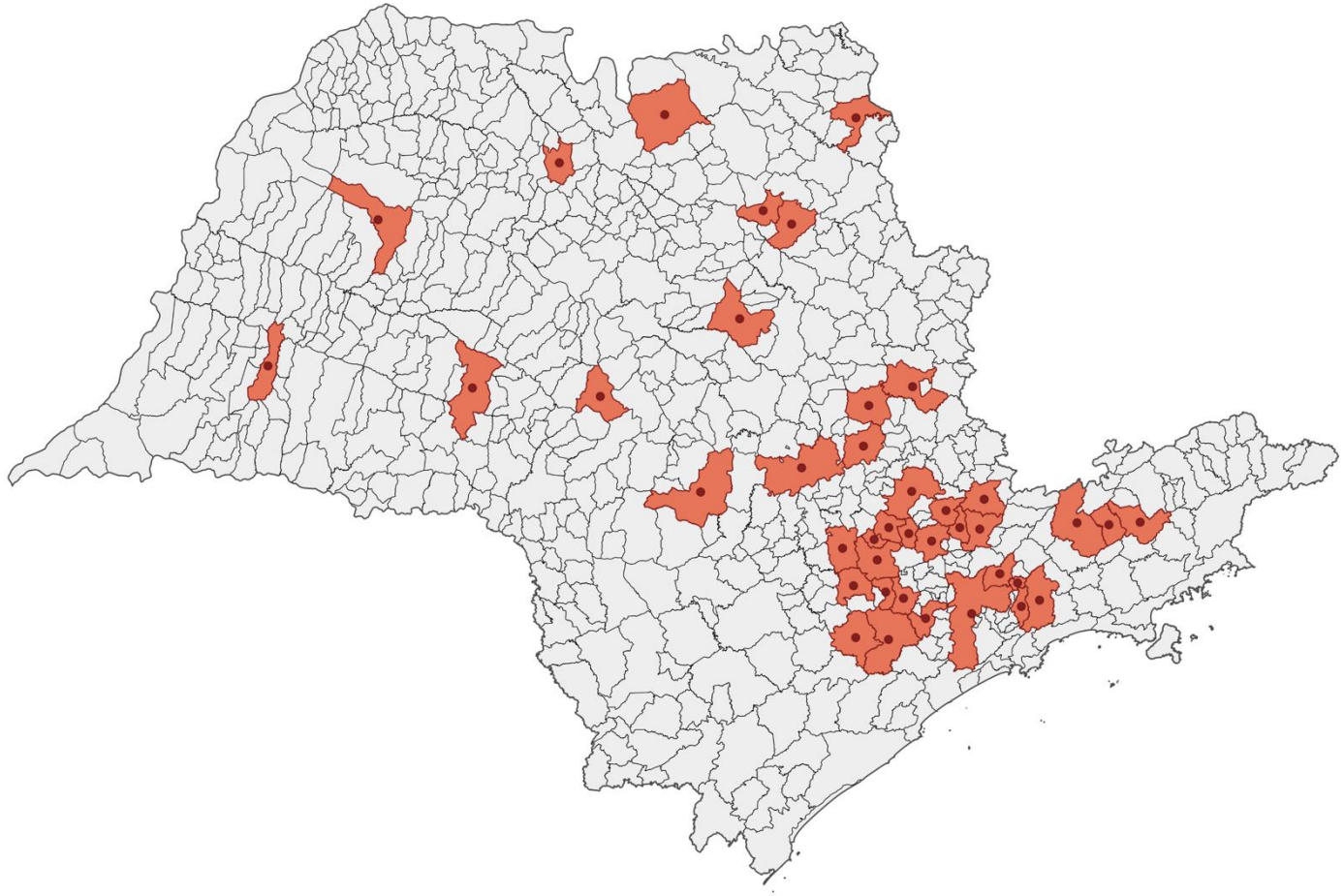
Consequências do Espraiamento, em potencial

4. Mudanças Climáticas e Emissões

- Mais viagens motorizadas.
- Maior consumo energético.
- Mais emissões de CO_2.
- Mais poluição atmosférica.

4. Mudanças Climáticas e Emissões

Estado de São Paulo | Municípios com intenso espraiamento urbano e aumento do $MP_{2.5}$ (2000- 2022)



40 municípios – 6,2% dos municípios do Estado

- Aumento médio de área urbana : 12 km²
- Aumento médio de MP2.5 : 2 ug/m³

Consequências do Espraiamento, em potencial

4. Problemas Sociais e de Qualidade do Vida

- Menor caminhabilidade.
- Menor interação social.
- Bairros monofuncionais.
- Dependência do automóvel para atividades básicas.
- Isolamento de grupos de baixa renda.
- Isolamento social.
- Redução da atividade física.
- Impactos negativos sobre a saúde.

Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Objetivos

- Caracterizar como se deu a acomodação do crescimento nas cidades paulistas nessas últimas décadas, tanto populacional quanto de empregos.

- Projetar para o futuro, até 2040, como deverá ocorrer esta acomodação do crescimento se nada de diferente for feito. Cenário tendencial.

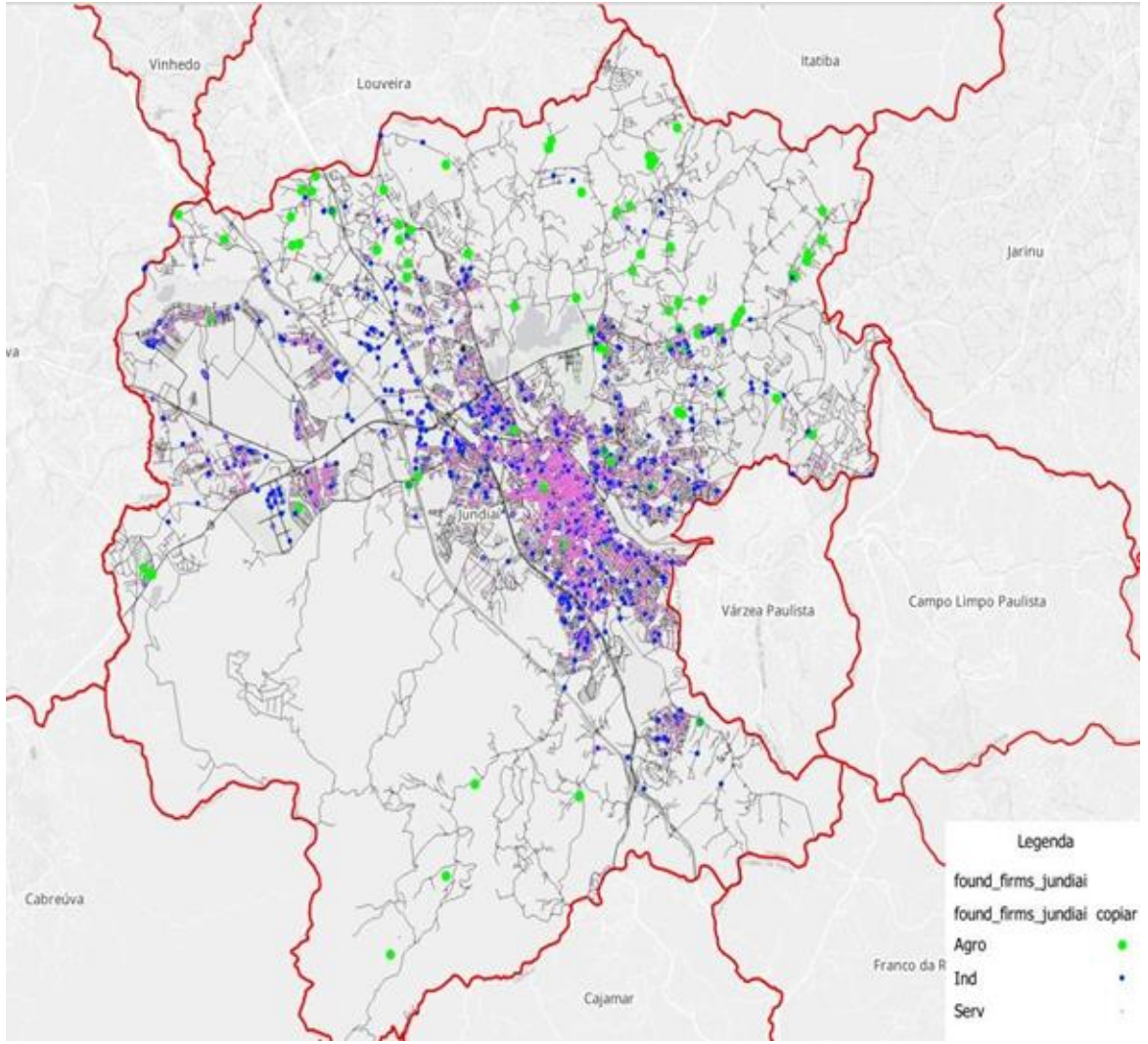
Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Compatibilização Espacial

- Redesenho espacial dos limites dos setores censitários a cada censo.

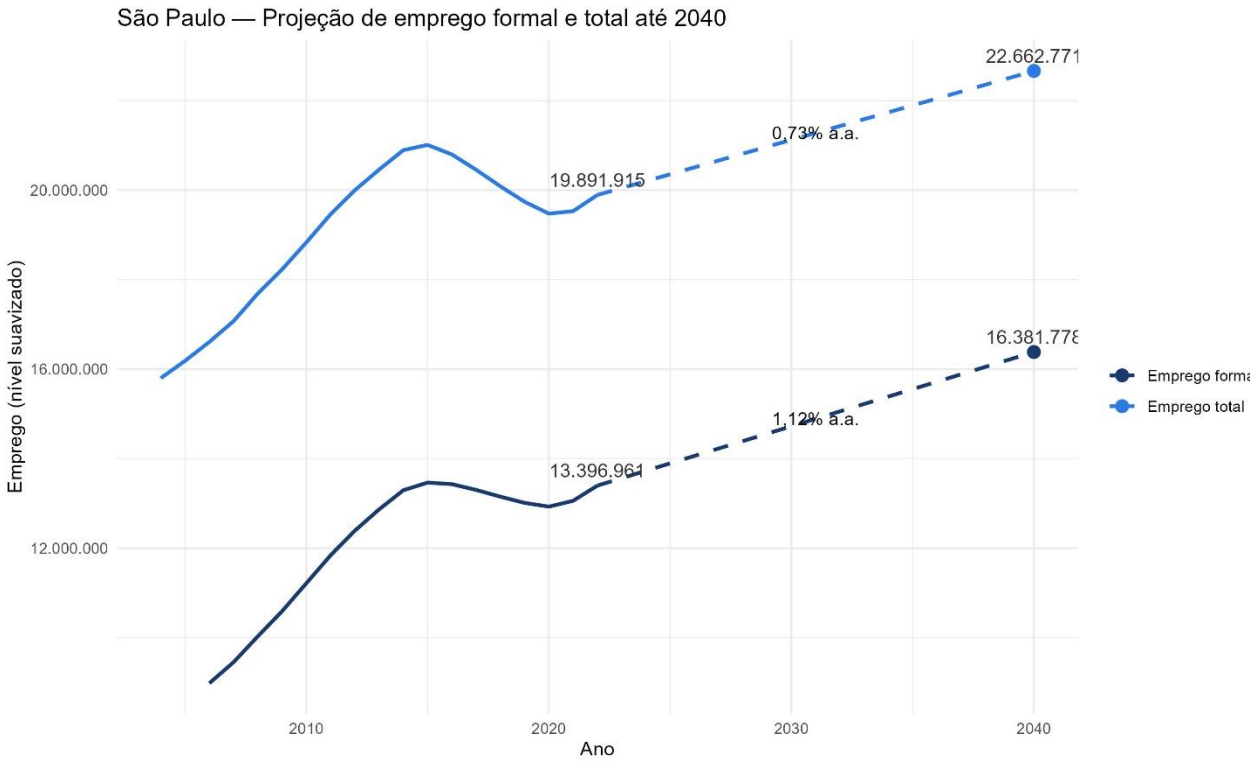
Geolocalização dos Estabelecimentos e Empregos

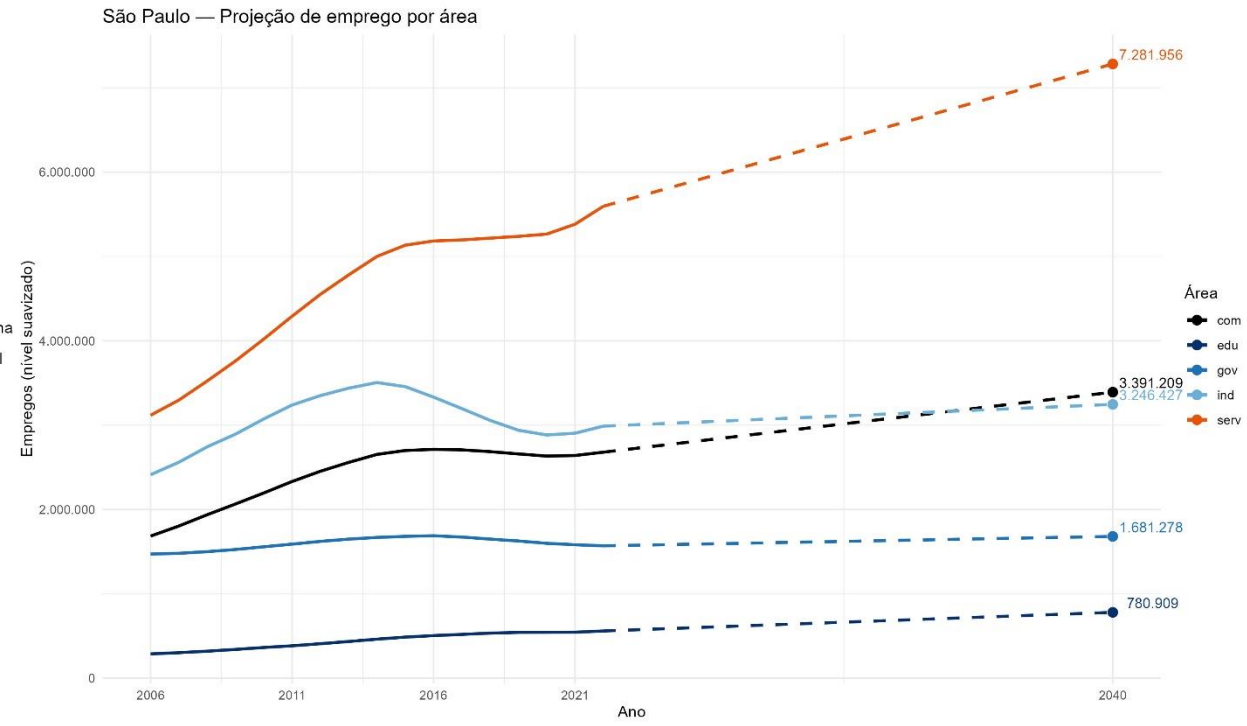
- Estabelecimentos RAIS 2002-2024;
- Correção e padronização de endereços;
- Harmonização temporal.



Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Projeção de Empregos (2040)





Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Objetivos

- Quantificar os custos de se permitir espraiar;
- Avaliar e caracterizar condicionantes ambientais, de dinâmica urbana e de caminhabilidade associados ao espraiamento e propor diretrizes para mitigação;

Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Objetivos

- Analisar criticamente o papel dos instrumentos urbanísticos na acomodação sustentável do crescimento considerando principalmente a indução da ocupação dos vazios urbanos;

- Desenvolver e aplicar em cidades selecionadas metodologia que permita simular cenários induzidos de acomodação do crescimento;

Selecionar municípios para estudos aprofundados e construção de modelos de simulação integrados de uso do solo e transportes

- Municípios no Estado de São Paulo

Faixa (mil hab.)	# de Municípios	População
0-50	508	6.724.490
50-100	59	4.137.376
100-250	45	6.959.639
250-500	24	8.299.275
500-1.000	6	4.407.641
Acima de 1 milhão	3	13.882.817
Total	**645**	**44.411.238**

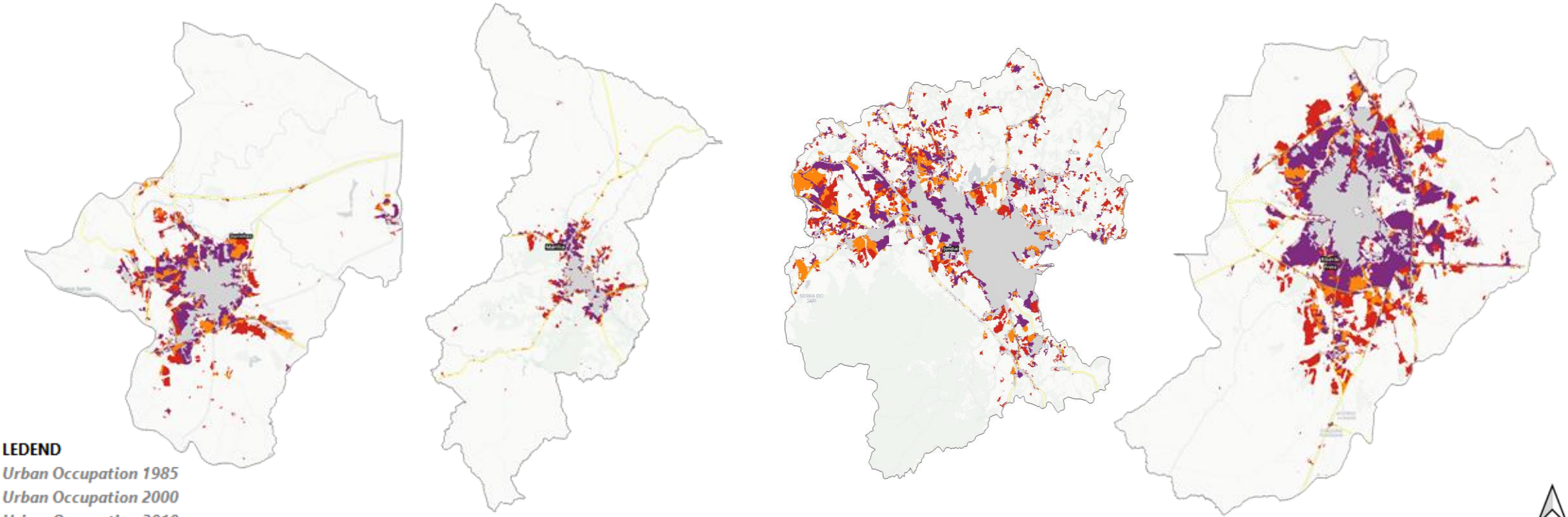
Municípios selecionados

Ourinhos
(103.970)

Marília
(237.627)

Jundiaí
(443.221)

Ribeirão Preto
(698.642)

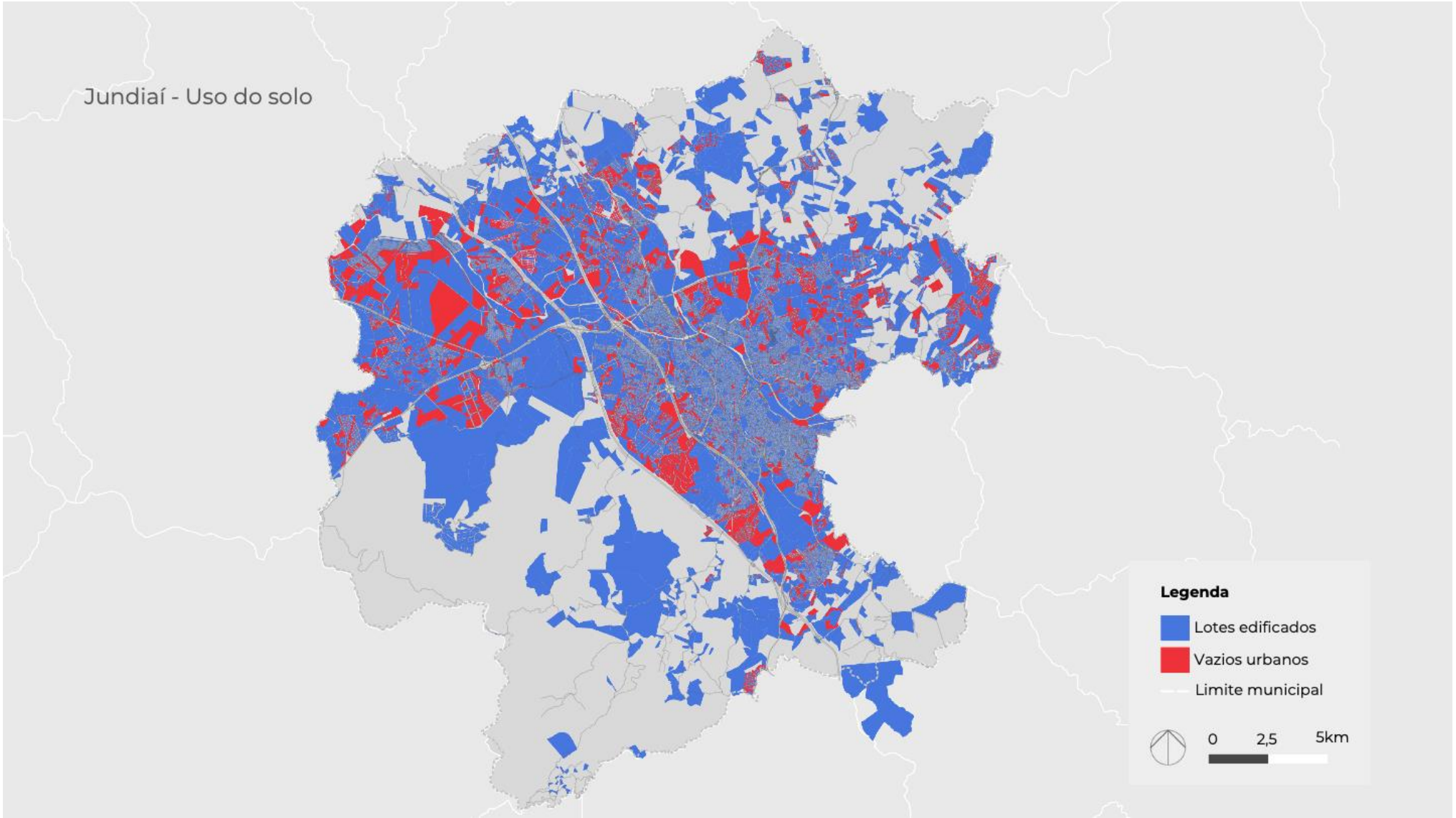


Cartography: Tavares, S. R.
Basemap: Carto Positron

Municípios selecionados

- Modelos de simulação integrados de uso do solo e transportes (LUTI Models);
- Permitem obter no cenário futuro (2040) a localização de famílias, considerando faixas de renda e localização de empregos por tipo;
- Cenário tendencial – a dinâmicas atuais são mantidas;
- Cenários induzidos – resultados da implementação de politicas públicas;
- Chave: ter um instrumento que quantifica o efeito da implantação de politicas públicas.

Município de Jundiaí



Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Resultados Esperados - Destaques

- Um conjunto de metodologias, análises e dados à disposição do planejamento das cidades paulistas para a gestão do crescimento;
- Desenvolvimento de metodologias para a modelagem de cenários de crescimento que permitam avaliar políticas públicas para contenção do espraiamento;
- Instrumental poderoso para o planejamento estratégico de cidades sustentáveis.

OBRIGADO !

mlbucale@usp.br

USP CIDADES

Centro para o Desenvolvimento Sustentável das Cidades Paulistas

Projeto: Acomodação Sustentável do Crescimento das Cidades Paulistas

Abertura Institucional
Coordenação: Prof. Miguel Luiz Bucalem