

Quem são e onde estão as pessoas mais vulneráveis à altas temperaturas em São Paulo?

David M. Lapola – UNICAMP

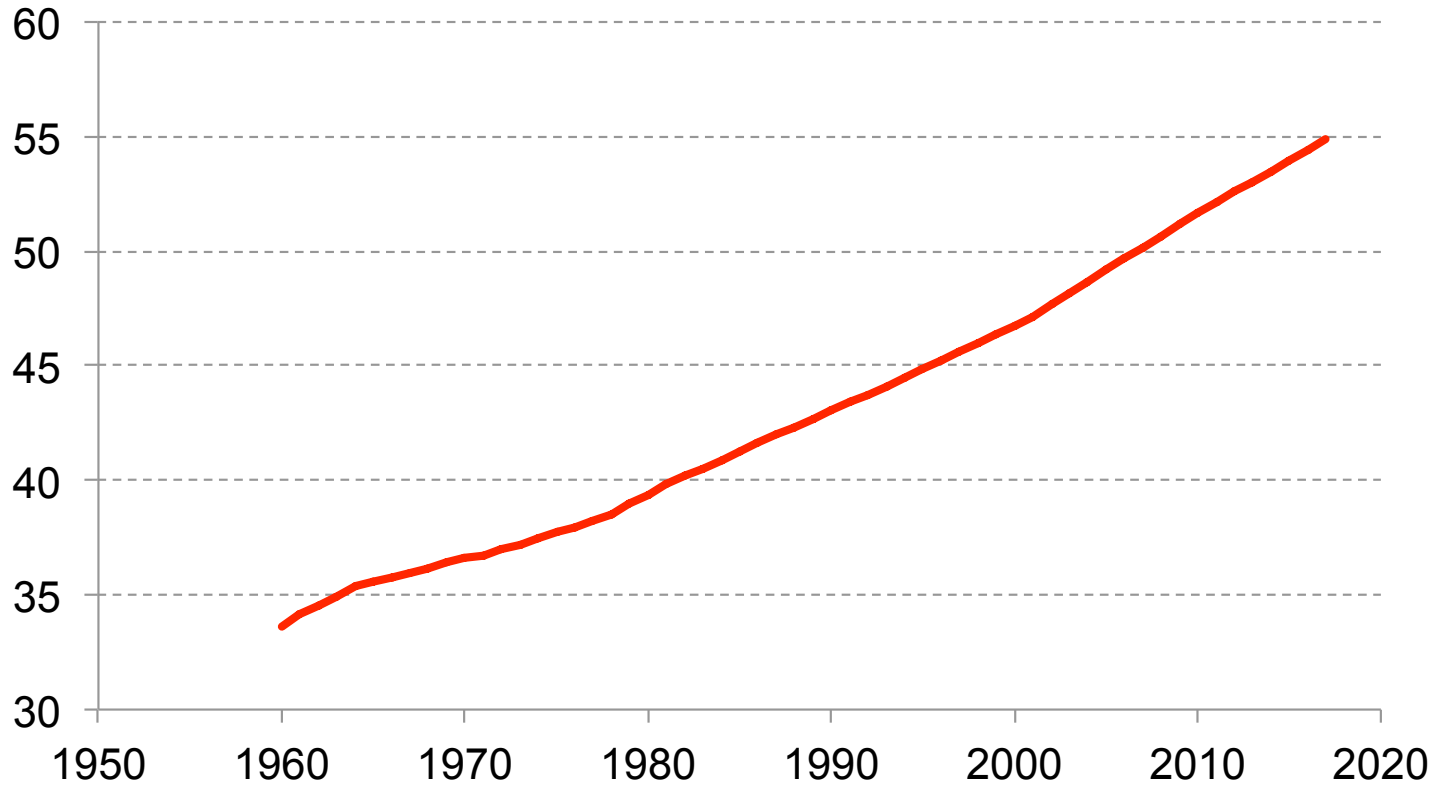
Gabriela Di Giulio – USP

e demais pesquisadores do projeto CiAdapta

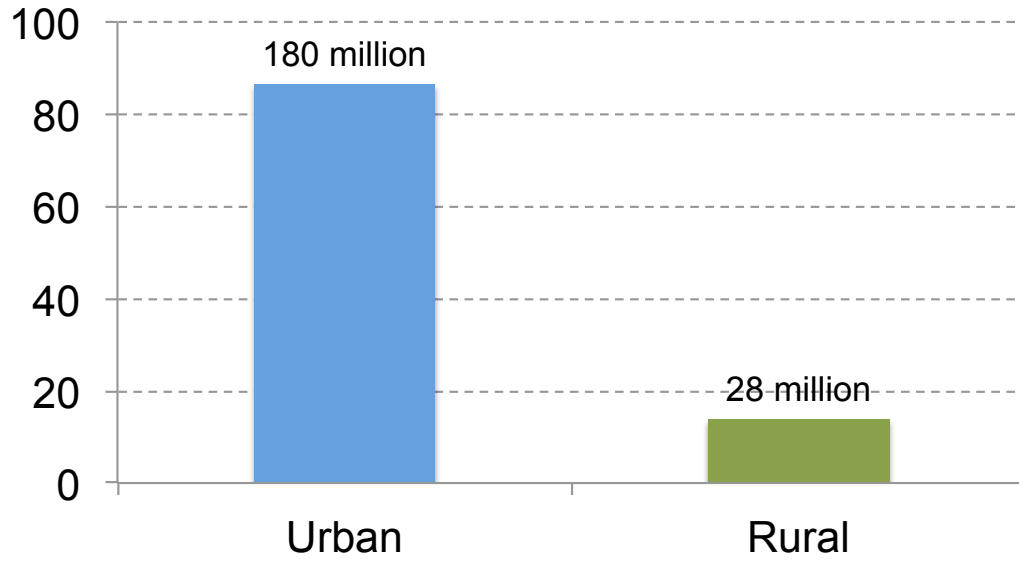
74° Reunião do Comitê Municipal de Mudança do Clima e Ecoeconomia
São Paulo, 27.ago.2019

Maior parte da população mundial está nas cidades

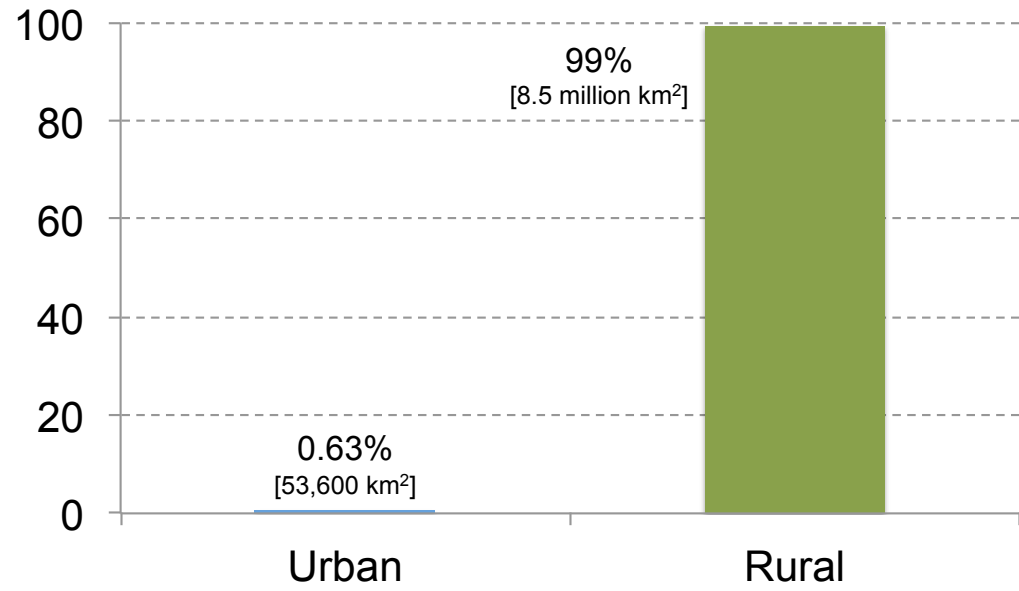
Global Urban Population (% of total)



Urban/rural population in Brazil (% of total)



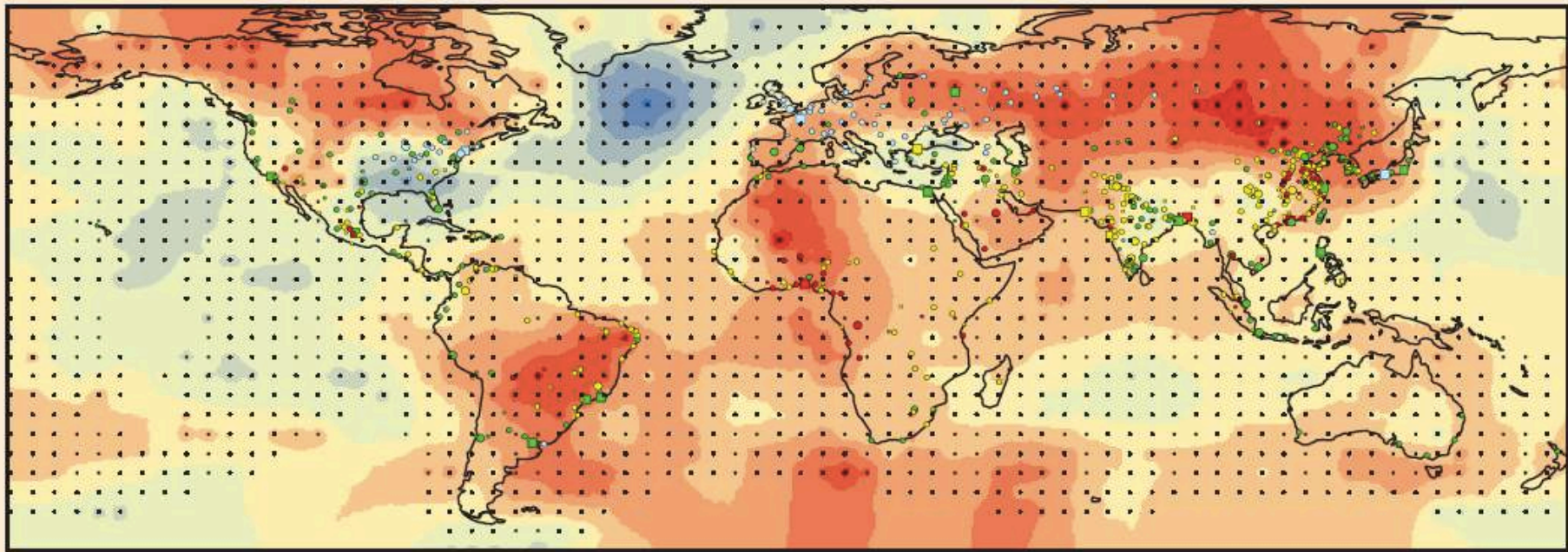
Urban/rural area in Brazil (% of total)



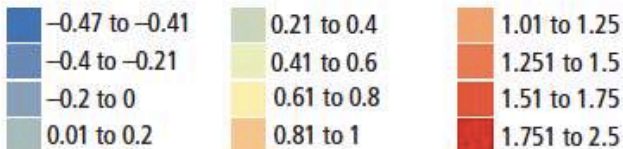
Cidades brasileiras têm sofrido mais aquecimento que a média para cidades



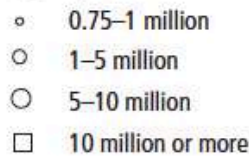
(a) Large urban agglomerations 2010 with observed climate change, trend period 1901–2012



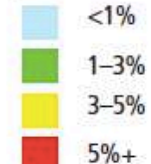
Trend period 1901–2012 (°C over period)



City population 2010



City population growth rate 1970–2010



Risco de estresse térmico em capitais brasileiras

São Paulo
Porto Alegre
Curitiba
Vitória
Natal
Manaus

Climatic Change
<https://doi.org/10.1007/s10584-019-02459-w>

Heat stress vulnerability and risk at the (super) local scale in six Brazilian capitals

David M. Lapola¹ • Diego R. Braga¹ • Gabriela M. Di Giulio² • Roger R. Torres³ • Maria P. Vasconcellos²



Claudio Antonio, 67, vive no Jardim Brazil (Zona norte), que lidera o ranking de risco na Grande SP, e reclama da falta de árvores.

Zona norte tem maior risco de sofrer com aumento de temperatura em SP

Estudo mapeou ameaças do aquecimento global na Grande São Paulo e em cinco cidades do país

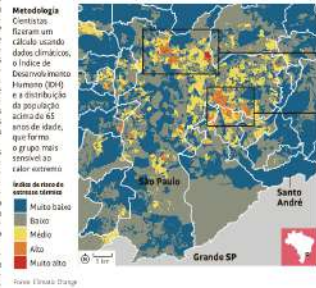
Beatriz Guimarães e Sarah Anselmi

CAPOEIRAS. Um mapeamento feito por pesquisadores da Unicamp (Universidade Estadual de Campinas), da USP (Universidade de São Paulo) e da UFPA (Universidade Federal de Pará) indicou quais áreas da Grande São Paulo sofreriam mais com o fenômeno da ilha de calor, que deve se agravar com o aquecimento global. Sete dos dez locais mais ameaçados pelas altas temperaturas ficam na zona norte da capital.

Para identificar as regiões mais vulneráveis, os cientistas fizeram um cálculo usando dados climáticos, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a distribuição espacial da população acima de 65 anos de idade, que formam o grupo mais sensível ao calor extremo.

Mapa de risco do aumento da temperatura em SP

Zona norte lidera ranking de regiões mais vulneráveis ao aquecimento global



O Jardim Brasil, na zona norte, lidera o ranking. No top list também aparecem Vila Ypiranga, Capão Verde, Buzardão e Parque Peruche. Na zona leste, Vila Cimé e Jardim Coladão aparecem no ranking. Próximo dali, os bairros Jardim das Maravilhas, Vila Luanda, Parque São Nicolás, Vila Francisco Pinheiro, Jardim Santa Antônia e Jardim Utopia, em Santo André, figuram no ranking.

motivos e tem maior dificuldade para se adaptar às mudanças do clima, seja por falta de acesso à informação ou pelos cenários previstos de mudança e saúde.

O aposentado Claudio Antonio, 67, vive no Jardim Brasil desde a adolescência e diz que, durante os meses mais quentes do ano, a falta de arborização e o calor intenso fazem com que ele e sua esposa tenham que sair de casa. Ele agora tem mais controle e poucas árvores. Só tem um jardim, conta. "Sou bem resistente, mas incomoda bastante".

Muito além de áreas residenciais, bairros frios e confortáveis também são recomendados para evitar o desconforto nos dias quentes. O uso de aparelhos de ar-condicionado também é uma medida eficaz, mas, segundo Lapola, está fora do alcance de boa parte da população vulnerável.

Claudio Antonio mora com familiares, o que o coloca em situação melhor do que a de muitos idosos que vivem em

deuses de alto risco. O isolamento social é um dos fatores que aumentam o risco de estresse de calor na terceira idade. Muitos idosos moram sozinho e passam a maior parte do dia sem alguém que possa ajudar em caso de emergência, o que se soma aos problemas de saúde crônicos e à mobilidade reduzida comuns nessa faixa etária.

Na outra ponta do ranking, Parelheiros e Itaim, na Zona Oeste de São Paulo, aparecem como áreas de risco baixo. "Embora a população sofra nesses dois bairros seja relativamente alta, o IDH é muito alto. Então essa população está melhor preparada para lidar com as mudanças do clima", afirma Lapola. Ele ainda diz que essas áreas têm mais com temperaturas mais baixas do que a média da cidade, por ser mais arborizada.

A temperatura média da Grande São Paulo soma 21°C nos últimos seis anos e ainda deve aumentar de 2°C a 3°C até 2050, conforme publicado no relatório do IPCC (Painel Intergovernamental

sobre Mudanças Climáticas) em 2014.

Para Lapola, apesar do aquecimento ser um fenômeno global, é importante encontrar soluções locais para reverter as mudanças climáticas.

"Em São Paulo, existe Moema, que tem um IDH similar ao da Suíça, mas também tem Parelheiros, com IDH igual aos de países da América", compara. A relevância de trazer dados bairro a bairro é mostrar ao gestor público o perfil de cada pessoa, mais vulnerável", completa.

Além da Grande São Paulo, o estudo mapeou as regiões metropolitanas de Vitória (ES), Natal (RN), Manaus (AM), Curitiba (PR) e Porto Alegre (RS). Adicionalmente, o risco ao calor é diferente em cada uma delas.

Em Curitiba, Porto Alegre e Vitória, o risco é maior nas regiões com mais áreas verdes, que segam áreas com IDH relativamente alto. Já em Natal e Manaus, a população é mais vulnerável, portanto, buscando para o topo da lista bairros frios de antigas ocupa-

Ranking do risco (por setor censitário) CURITIBA*

1. Itaipua (parte leste) e Itaipua (parte oeste)
2. Anubá, Bairro Alto e Baraetani
3. Cabana, Vila Carmago, Trindade e Sulzade
4. Itaipua, Vila São Pedro, Uruguai e Esperança
5. Capão Raso
6. Cajuru, Vila D'Almeida
7. D.C. Borghi
8. Cajuru e Capão do Imbuá
9. São Cecílio, Ilha Nova e Vila Rio Negro
10. Imbuizinho, Gramados

MANAUS*

1. São José Opeirino
2. Jardim Petrópolis, São Francisco, Raiz, Conjunto Vale do Amanhecer, Conjunto Jardim Petrópolis II, Conjunto Jaguapiriba, Conjunto Costa e Silva, Parque Residencial Emancipação e Residência Petrópolis
3. Novo Aléxia e Comunidade Nova Senhora de Fátima, Conjunto Amazonino Mandua, Conjunto Itacoacanã, Conjunto Matirão Amazonino Mendes, Loteamento Novo Aléxia
4. Tancredi Neves (Conjunto Nova Floresta, Conjunto São Lucas e Loteamento Nova Conquista)
5. Alvorada
6. Jardim Crespo, São Luciano, Marco da Liberdade
7. Limão dos Palmeiras (Conjunto Nova Luz, Residência Barceloneta)
8. Guará e Itaipua
9. Compensa
10. São Jorge, Vila do Prata (Conjunto Jardim dos Irmãos e Conjunto V. Maria Regina)

NATAL*

1. Cidade de Esperança, Nova Senhora de Nazaré e São José Rosado
2. Lagoa Azul, Cidade Nova, Palácio, Nova Natal e Gramado
3. Alacim, Bairro Caravelas, Lagoa Seca
4. Pitangui, Solidade, Sarcurem, Parati e Santa Catarina
5. Igapoá, Gancho, Au, das Fronteiras e Rio das Sortes
6. Mãe Luiza
7. Nossa Senhora do Carmo, Loteamentos Populares
8. Petrópolis, Praia do Meio e Ricasas
9. Helge Camarão
10. Monte Alegre

PORTO ALEGRE*

1. Universitário
2. Farroupilha, Capão Cruz e Cambiara
3. Centro, Americana e Sumaré
4. Vila Vista, Cecília, Miraflores, Formosa e Maria Regina
5. Caravelas D. O. e Sarandi, Parque dos Moyes, Nova Glória
6. Fátima A. e Fátima B.
7. Piratini, Formosa, Maria Regina e Urubá
8. Guazubira B.
9. Vila Branca, Vera Cruz
10. Vila Branca

VITÓRIA*

1. Azeite, Cascatela, Araúca e Ganto
2. Itaipua e Borfaria
3. Vista da Penha, Boa Vista e Itaipua (Coqueiro e Soléico)
4. Diniz Espírito Santo e Cristóvão Colombo
5. Novo México, Jardim Atacá, Jardim Coladão e Vila Nova
6. Colômbia, Jardim Marilândia e Rio Martinho
7. Azeite, Itaipua, Saudade, Graúca e Vila Prudente
8. Primeiro de Maio, Ilha do Encanto, Santa Rita e Cristóvão Colombo
9. Brasilândia, Jardim Guará, Paraíso, Boa Vista e Vila Nova
10. Oriente / Rio Branco, Margalá e Vila Belém

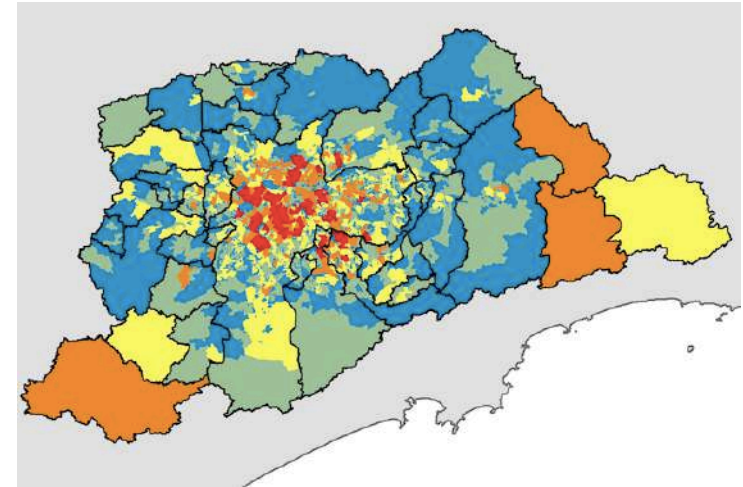


verem área com temperatura

O que é vulnerabilidade?

Exposição

- Presença de agente ou ator que pode ser afetado por algo



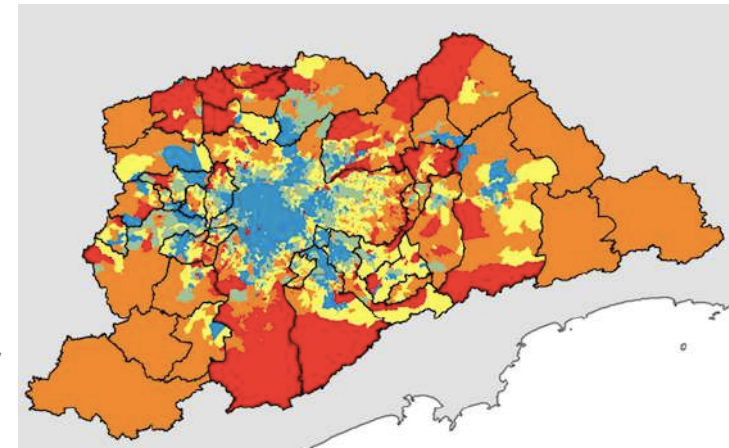
Pessoas >65 anos RMSP

Sensibilidade

- Grau pelo qual sistema ou ator é afetado

Capacidade adaptativa

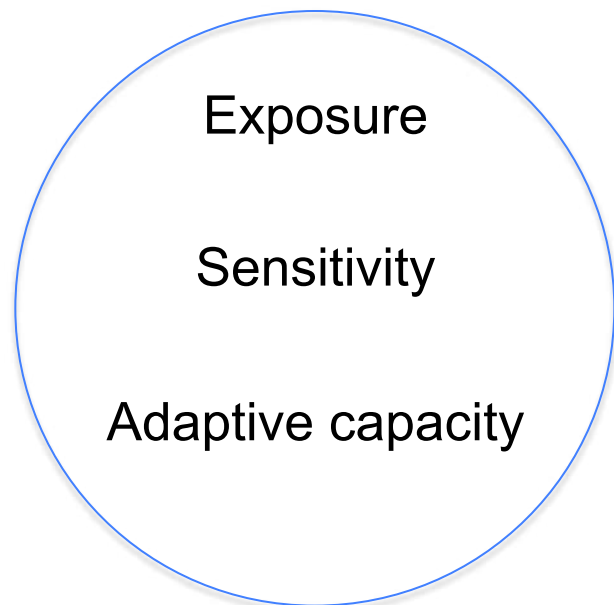
- Habilidade de se recuperar/proteger



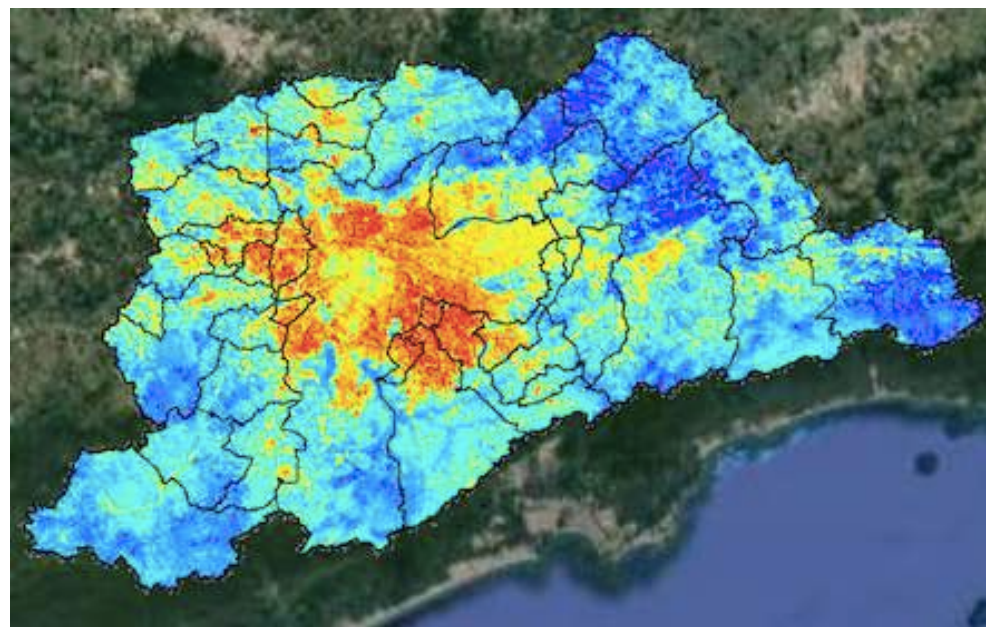
IDH 2010 RMSP

E risco?

Vulnerability



+ Hazard



*Temperatura diurna da superfície
2013-2017 RMSP*

Impactos

(efeitos adversos)

Mortes

Piora em condições:

cardiovasculares

diabetes

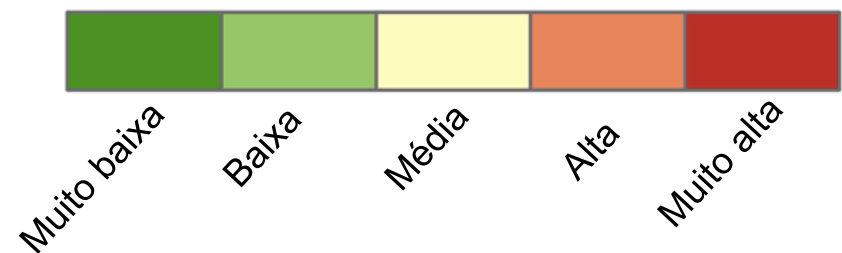
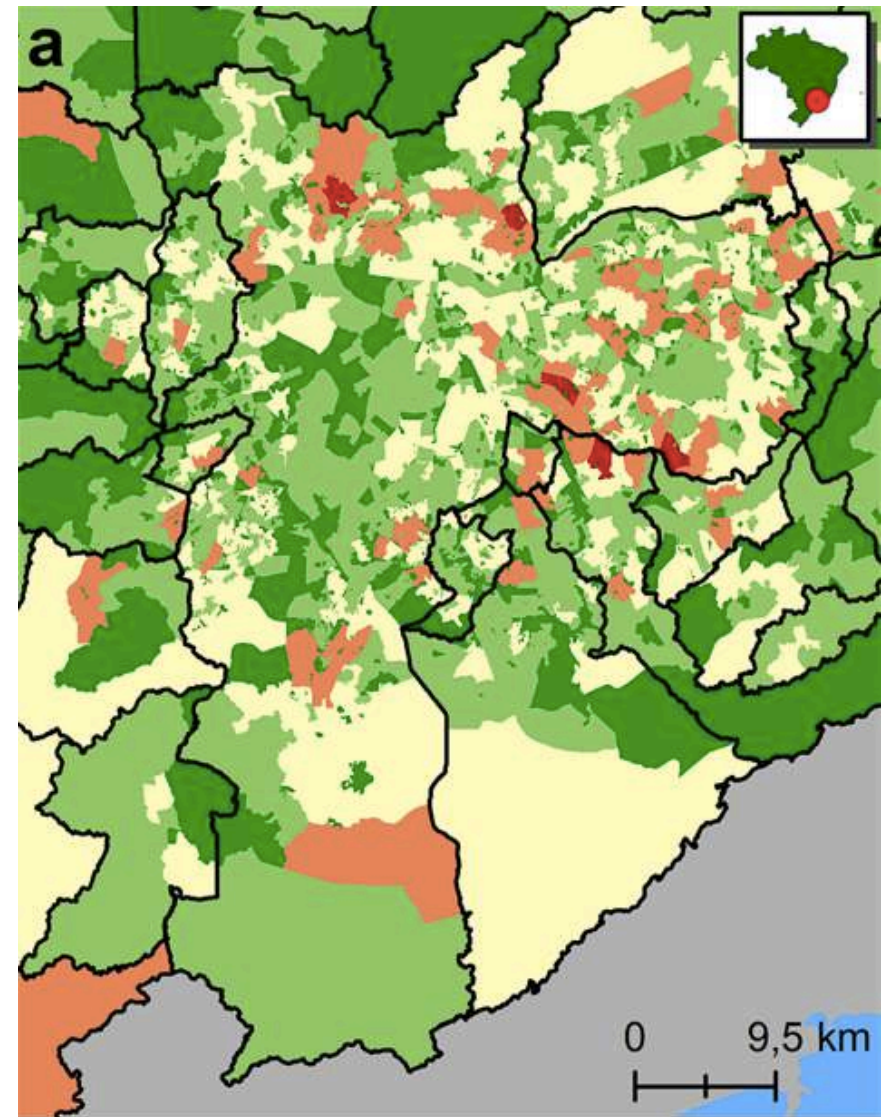
respiratórias

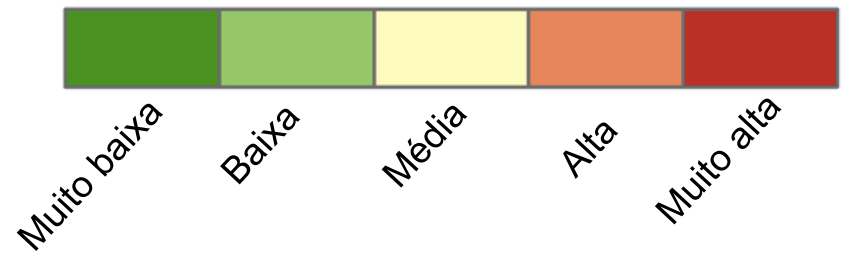
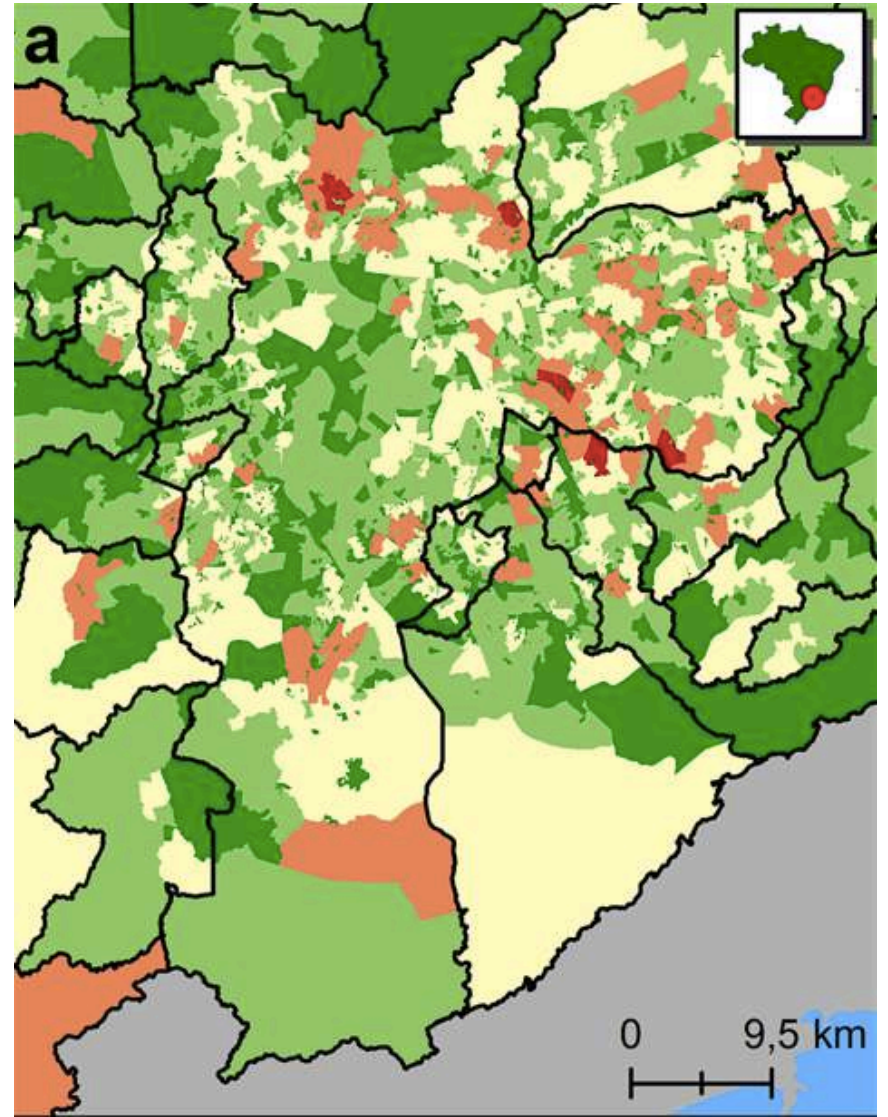
Perda de horas-trabalho

Resultados Vulnerabilidade

Zonas com IDH médio
Zonas com população
idosa média a alta

Não necessariamente em
Bairros pobres





Resultados

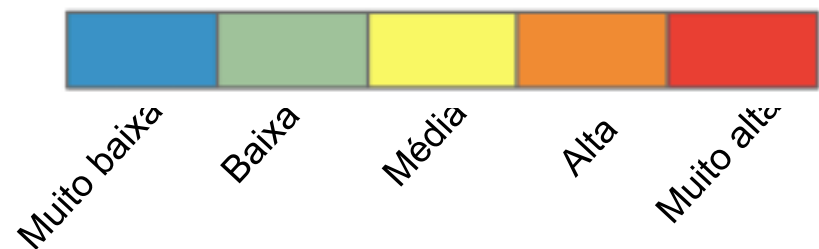
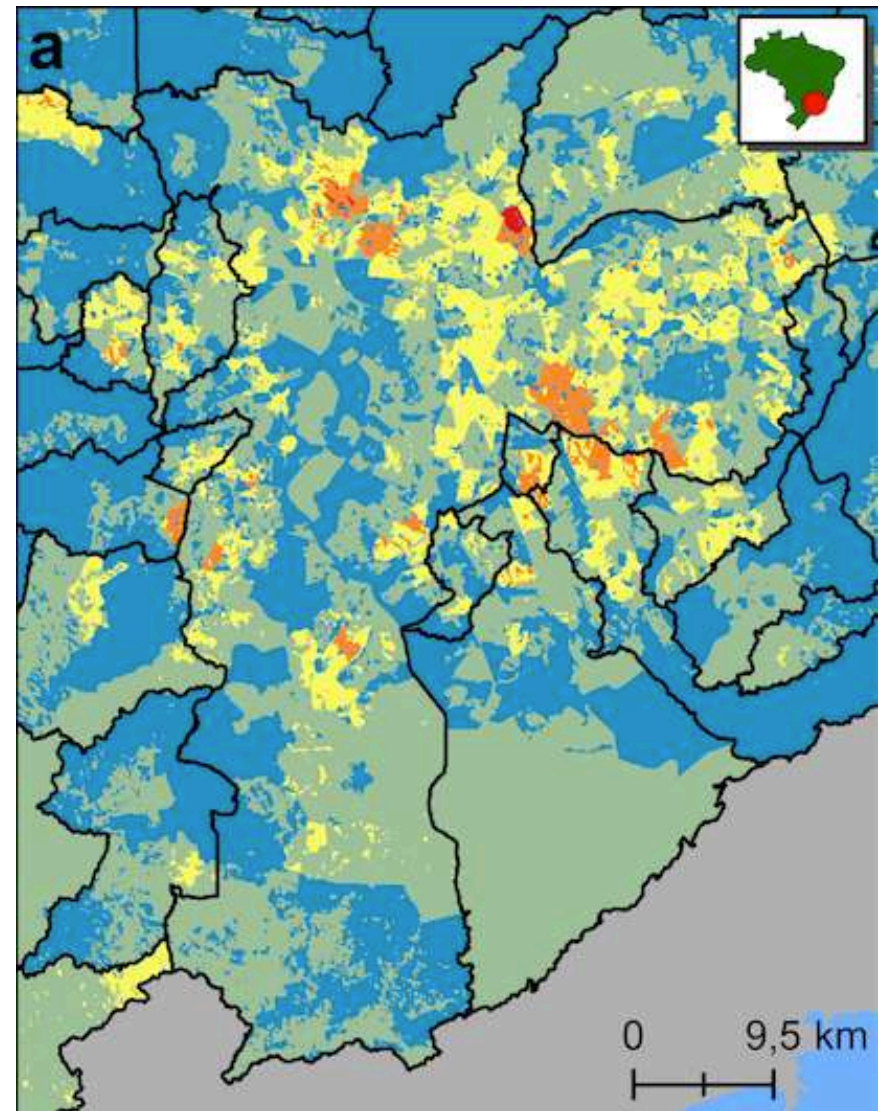
Risco

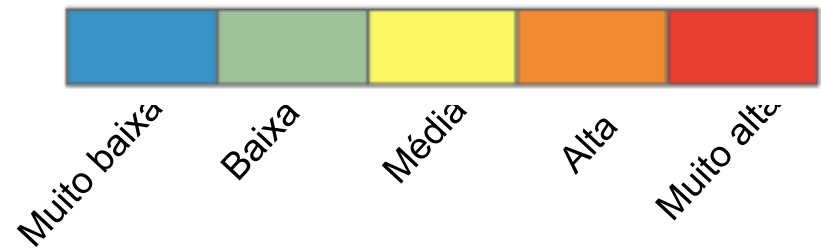
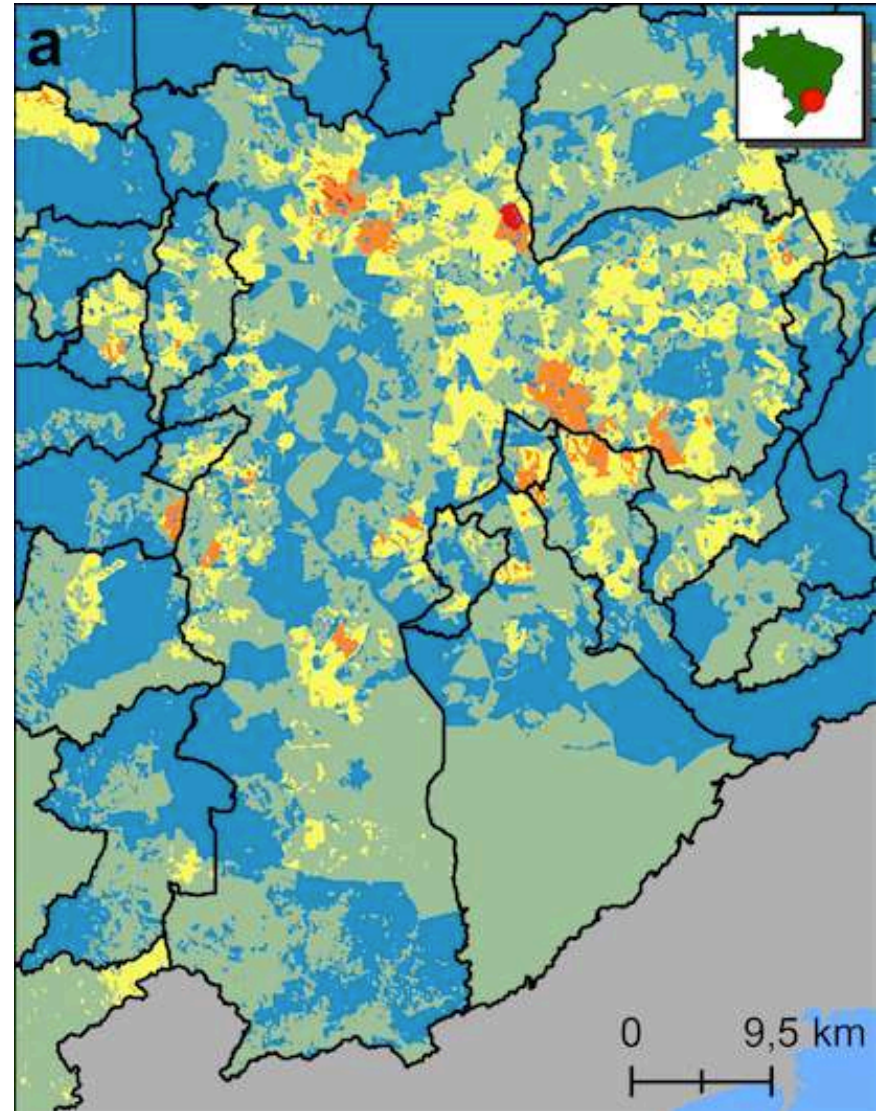
Alguns bairros na zona leste e norte (p. ex. Jardim Brasil)

→ Locais onde ilha de calor urbana é forte

Problemas do índice:

Impossibilidade de validação
Temperaturas “indoors”





Sugestões de adaptação

Médio/Longo prazo

Melhoria de índices de desenvolvimento

Mudança na refletividade de telhados

Adequação de projeto urbanístico/arquitetônico

Curto prazo

Melhor comunicação de risco

Arborização/telhados verdes

Ar-condicionado

Cortinas

Banhos frequentes

Jardim Brasil, São Paulo



Lições aprendidas

Vulnerabilidade à estresse térmico \neq pobreza

Maiores riscos na região leste e norte de São Paulo

Medidas simples podem ajudar

Medidas mais complexas de longo prazo devem ser pensadas

