

The Synergy on Climate Change Research in China and in São Paulo

Atmospheric environment and human health: research challenges in view of climate change

Helena Ribeiro

Department of Environmental Health

Doctorate Program in Global Health and Sustainability



FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

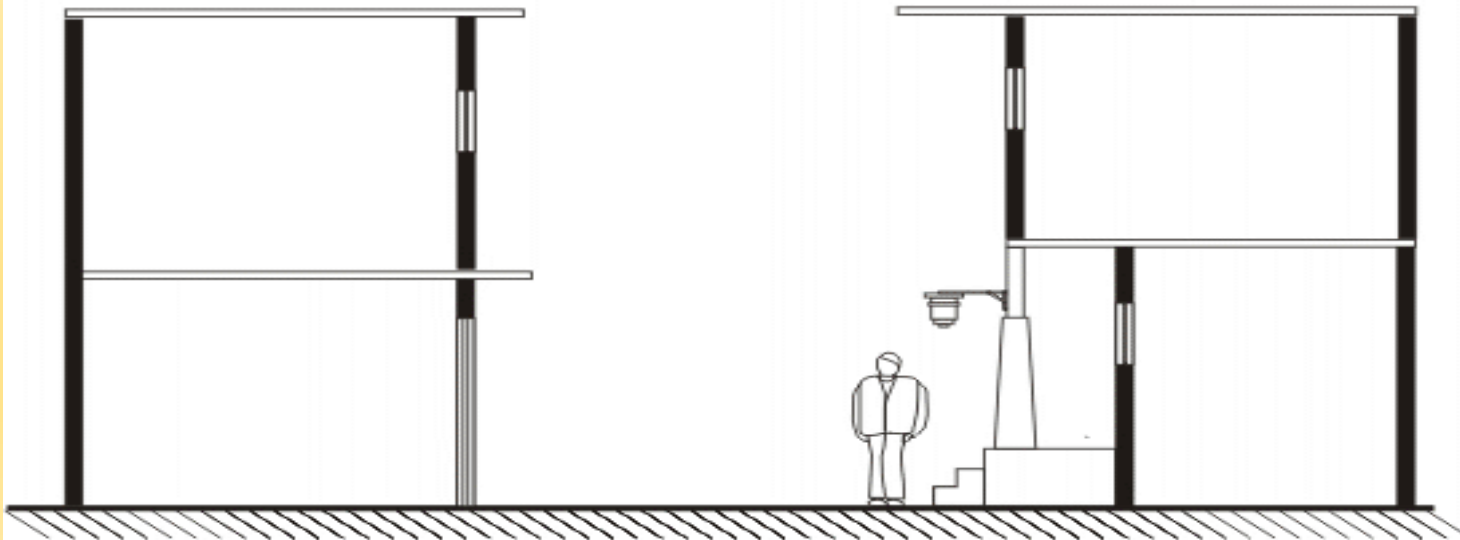
Studies in São Paulo

- *Changes in the microclimate in slum outdoor environments and thermal discomfort (Silva, E.N.; Ribeiro, H.)*
In micro-scale (intra-urban environments) there are different conditions of thermal comfort
- Favela Paraisópolis, S.Paulo
- 4 streets and alleys of different width and a point outside it on a tree-lined street in the Morumbi neighborhood

Favela Paraisópolis – Station A



Travessa Nossa Senhora Aparecida



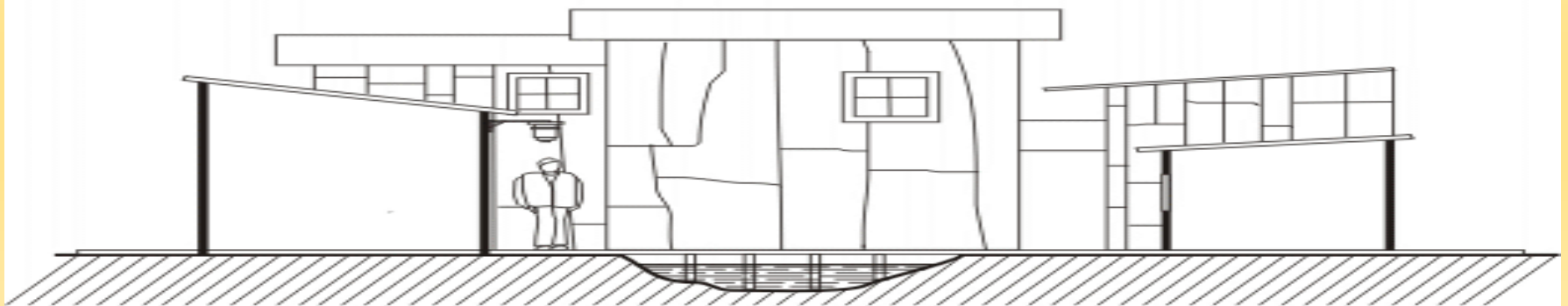
Corte transversal s/ escala da Travessa Nossa Senhora Aparecida.

Desenho Walter Saiani

Monitoring Station C



Córrego do Brejo



Corte transversal s/ escala do Córrego do Brejo.

Desenho Walter Saiani

Monitoring Station H

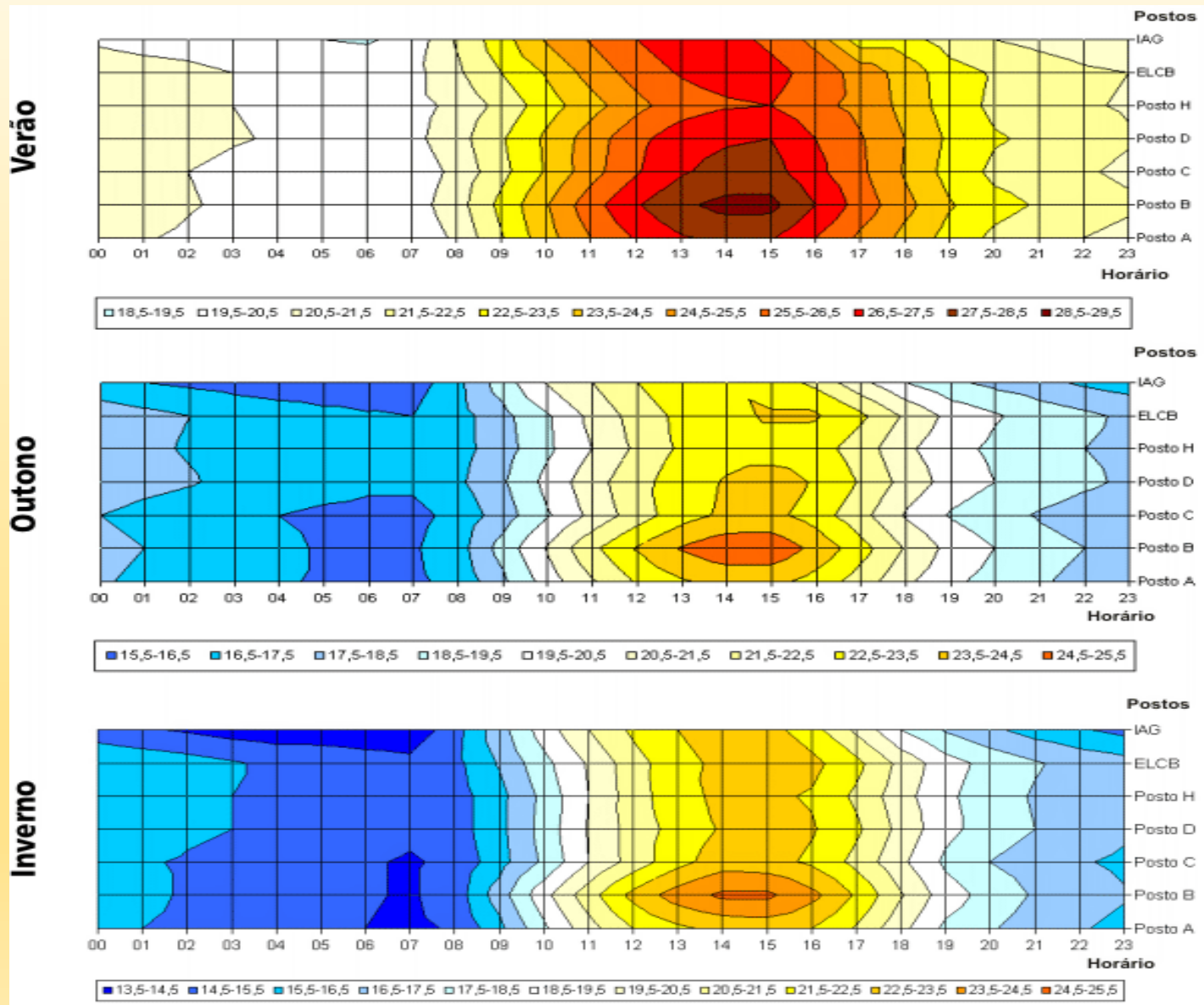


Rua Silveira Sampaio

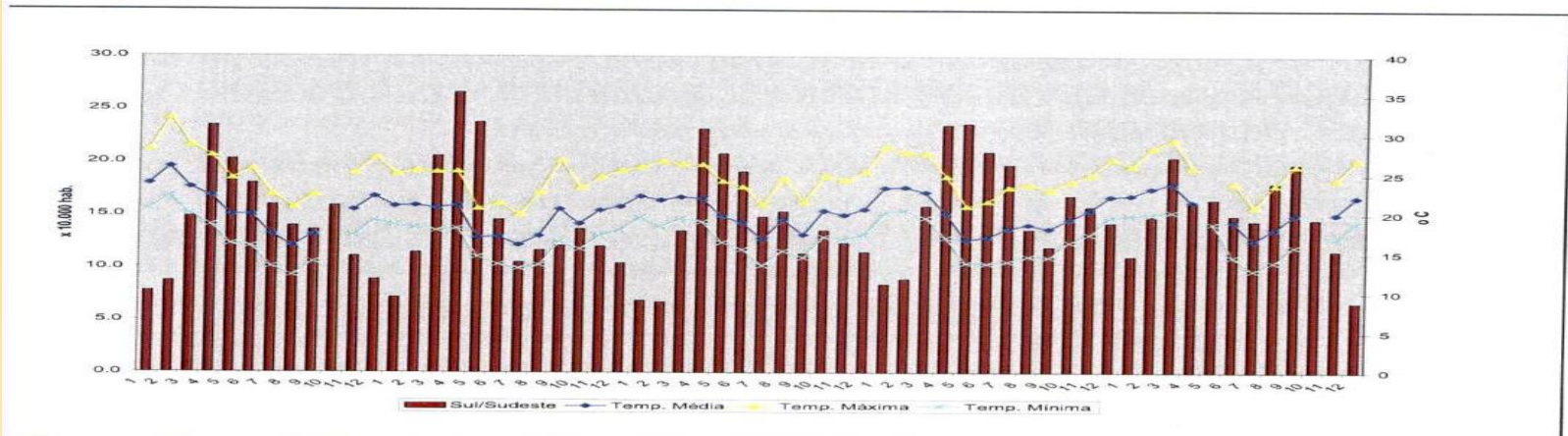
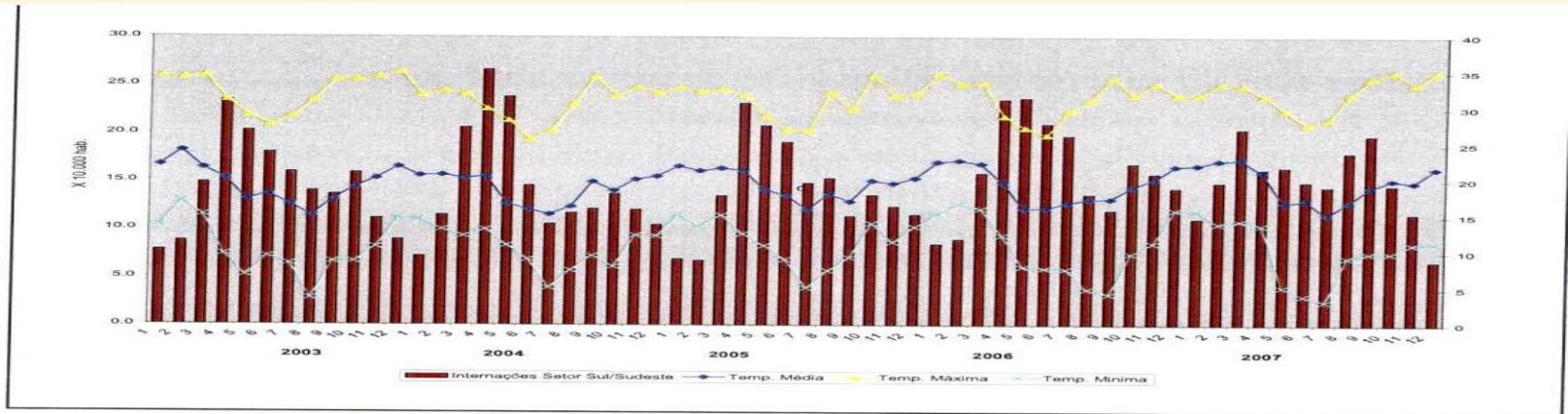


Corte transversal s/ escala da Rua Silveira Sampaio

Average Hourly Temperatures



Hospital admissions of children and air temperature – São Paulo



São Paulo: better and worse social profile



Carlos Augusto Magalhães

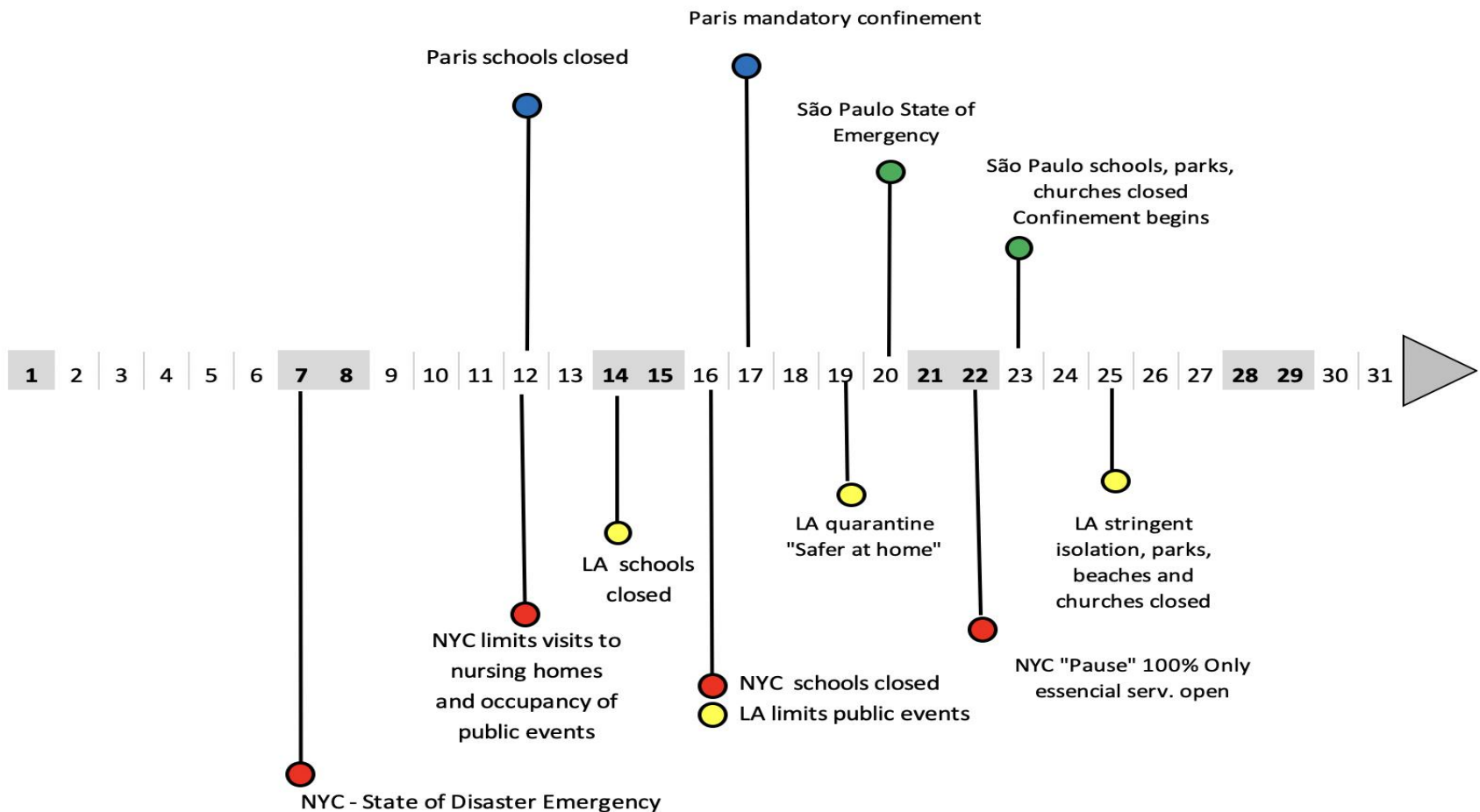


Associations: Hospitalizations and temperature

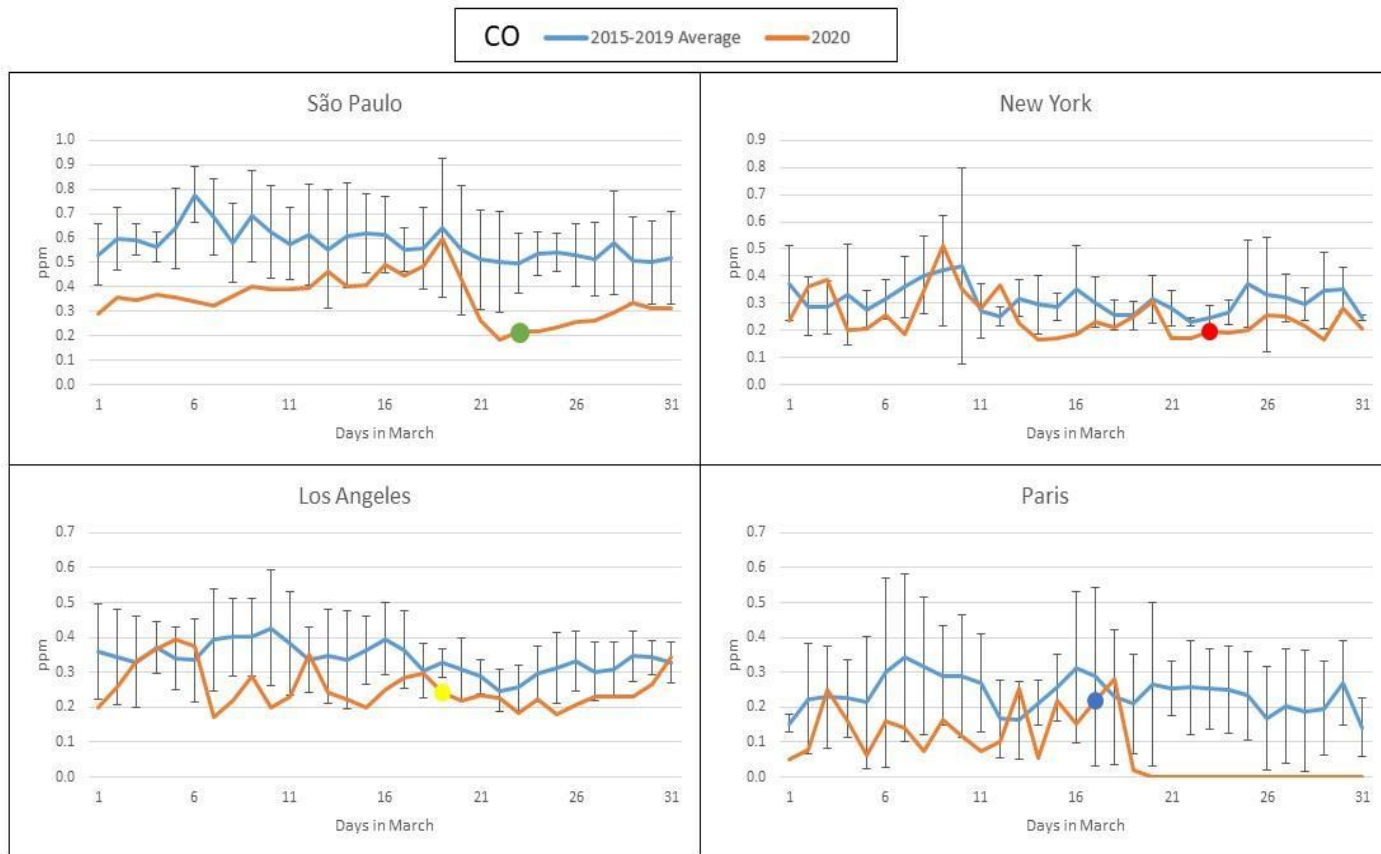
- > daily thermal amplitude > hospitalizations for **respiratory diseases in children under 5 years**
- 1.5 times higher risk when air quality is poor
- **Circulatory diseases in > 60 years:** higher rates in districts with worse socio-environmental profile and low HDI
- Cold days and strong thermal oscillation more associated with worsening diseases of the circulatory system

Air Quality and COVID-19 in Megacities: Lessons Learned and Future Challenges for Public Health

Connerton, Assunção, Miranda, Slovic, Pérez Martínez, Ribeiro, H. IJERPH. 2020. **March 2020 and 5 years before**



CO in LA, NY, São Paulo & Paris



Economy and mobility restrictions

- **CO** diminished **40%** in São Paulo, **24%** in Los Angeles, **19%** in New York and **67%** in Paris.
- **NO₂** diminished **25%** in São Paulo, **38 % in** Los Angeles, **24%** in New York and **39%** in Paris.
- **PM 2.5** diminished **12%** in São Paulo, **37 %** in Los Angeles, **24%** in New York and **28%** in Paris.
- **Ozone increased** in São Paulo, New York and Paris.
Exception Los Angeles

Healthy living: healthy ageing

Ribeiro, H., Oliver, S., Santana, K.



The role of UV radiation in vitamin D levels and disease prevention

VITAMIN D one of the essential nutrients for good health and is dependent on **the atmospheric environment**

Deficiency related to: diabetes, cognitive function, obesity, osteoporosis, hypertension, atherosclerosis, some types of cancer, depression



UNIVERSITY
OF WOLLONGONG
AUSTRALIA

NC STATE
UNIVERSITY



UNIVERSITY OF
SURREY



Deficiency of Vitamin D

Regular exposure to sunlight is a preventive measure: it can be responsible for up to 80% of its production in the human body

How atmospheric factors contribute to vitamin D sufficiency or deficiency is still poorly studied and requires new methods for analysis

- Radiation depends on latitude, season, atmospheric conditions such as cloud cover, relative humidity and air pollution
- Global Focus can help elucidate



Vitamin D deficiency: risk groups

- **Elderly** at higher risk of hypovitaminosis D
- Lower sun exposure
- Reduced dermal production
- Inadequate feeding
- Less absorption in the gastric tract
- Use of multiple medicines
- Elderly in long-term institutions have an even higher risk
- Risk of fractures
- Women are more tended to develop deficiency, which is related to bone health (osteoporosis)

People with dark skin

Objectives and Methods

- Investigate vitamin D levels in healthy women comparing countries in different latitudes and climates
- Use of validated questionnaires: sun exposure; lifestyle; physical activity; general mental health; food diary in each country
- Use of a **solar dosimeter for 4 days (polysulphone badge)**

Blood sample of 100 healthy women over 35 years of age in each city/country to check vitamin D levels



- 4 days use
(Wednesday to Sunday)

DIÁRIO ALIMENTAR

Nome: _____

Código do Dosímetro: _____

3. EXPOSIÇÃO SOLAR

3.3.1 Quando sai ao sol, no dia-a-dia, usa protetor solar? Em quais locais do corpo?

3.3.2 Durante a semana, se faz sol, você, geralmente, realiza atividades fora de casa ou no trabalho? Caminhada, jardinagem, fica sentada no sol, etc...

3.3.2.1 Durante os finais de semana, se faz sol, você, geralmente, realiza atividades fora de casa? Caminhada, jardinagem, fica sentada no sol, etc...

3.3.3 Se faz sol, mas está frio com vento, você se agasalha?

3.3.3.1 O que você veste? (Chapéu, luvas, meia-calça, blusa de frio)

3.3.4 Se faz sol e calor, você, geralmente, sai ao ar livre com mangas curtas ou sem mangas, de bermuda ou saia, mas sem meia-calça e sem chapéu?

3.3.5 No último ano, quantas vezes, mais ou menos, você tomou banho de sol?

3.3.6 Quais trajes usa quando toma banho de sol?

() biquíni () maiô () camiseta e bermuda () outros _____

3.3.7 Quando toma banho de sol, passa protetor solar? Em quais partes do corpo?

3.3.8 Questões para completar o registro de exposição ao sol:

4. IPAQ - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes.

Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigada pela sua participação!

Para responder às questões lembre que:

- > atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal.
- > atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal.

Para responder às perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar BASTANTE ou aumentem MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

dias ____ por SEMANA () Nenhum

1b Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades por dia? horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA) dias ____ por SEMANA () Nenhum

5. DADOS DE SAÚDE GERAL DE GOLDBERG – GHQ (Saúde Mental)

Nós gostaríamos de saber se você tem apresentado algum problema médico e como você tem passado de saúde, tomando por base as últimas semanas. Responda, por favor, todas as questões abaixo, escolhendo a opção mais próxima que diz respeito a você. É importante que você tente responder todas as questões. Muito obrigada por sua cooperação.

Tomando por base as últimas semanas. Como você se sente? (colocar opções de respostas "sim" e "não")

	(1) Melhor do que de costume	(2) O mesmo de sempre	(3) Menos que de costume	(4) Muito mais que de costume
01 Você tem sido capaz de se manter atento nas coisas que está fazendo?				
02 Você tem achado que está tendo um papel útil na vida que está levando?				
03 Você tem se sentido capaz de tomar decisões?				
04 Você tem sido capaz de desfrutar (fazer agradavelmente) as atividades normais de cada dia?				
05 Você tem sido capaz de enfrentar seus problemas?				
06 Você tem se sentido feliz de modo geral?				

	(1) De jeito nenhum	(2) Não mais do que de costume	(3) Um pouco mais que de costume	(4) Muito mais do que de costume
07 Você tem perdido muito o sono por preocupação?				
08 Você tem se sentido constantemente agoniado e tenso?				
09 Você tem notado que está difícil de superar suas dificuldades?				
10 Você tem perdido a confiança em você mesmo?				
11 Você tem se achado uma pessoa sem muito valor?				
12 Você tem se sentido triste e deprimida?				



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
Av. Dr. Arnaldo, 716 - CEP 01246-904 - São Paulo - Brasil
Fone: (11) 98794-7766 e-mail: vitaminadusp@fsp.usp.br

Estudo transversal de Prevalência de vitamina D Mulheres acima de 35 anos QUESTIONÁRIO

Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender mais sobre como os nossos hábitos e estilo de vida afetam a presença da Vitamina D no nosso corpo aqui no Brasil. Esta entrevista dura em torno de 30 minutos. Nós pedimos que responda com muita honestidade às perguntas feitas porque não existe certo ou errado nas respostas.

DATA DA ENTREVISTA: ____/____/____ Entrevistador: _____

Código do dosímetro: _____

1. DADOS DA PARTICIPANTE

1.1 Nome: _____

1.2 Telefone: _____

1.3 Endereço: _____

1.4 Casa ou Apto: _____

1.5 Estado e município onde mora: _____

1.6 Há quanto tempo mora no município (MAIS DE 1 ANO PULAR PARA QUESTÃO 1.9): _____

1.7 Onde morava antes: _____

1.8 Por quanto tempo morou lá?: _____

1.9 Idade: _____

1.10 Altura: _____

1.11 A. Peso _____ 1.11 B. Circunferência da Cintura _____

Aerial view of Araraquara the selected city in Brazil (House of the Sun)



Araraquara

- 224,304 inhabitants (IBGE, 2014)
- Agriculture-based economy with large sugarcane and orange plantations and industrial activities related to its processing
- 97.16% of the population in urban areas
- HDI 14° in Brazil: 0.815 considered too high
- Latitude 21° 47' 38" S 48° 10' 33" O, near the Tropic of Capricorn
- 664m above sea level
- Tropical climate with summer rains
- Originally covered by tropical forests or cerrado.
-

Fieldwork in Araraquara

DOENÇAS ASSOCIADAS COM DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D

Vitamina D: Você sabe como está a sua?
Venha dosar a seu nível de vitamina D sem custo

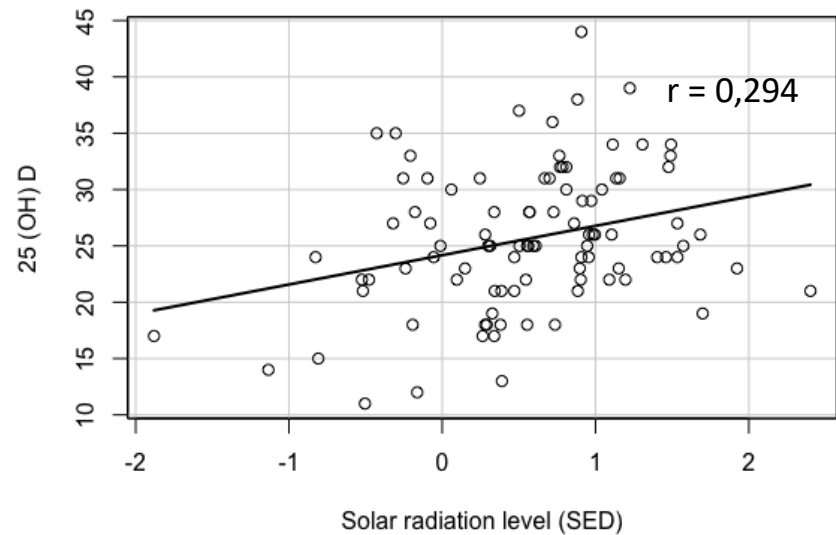
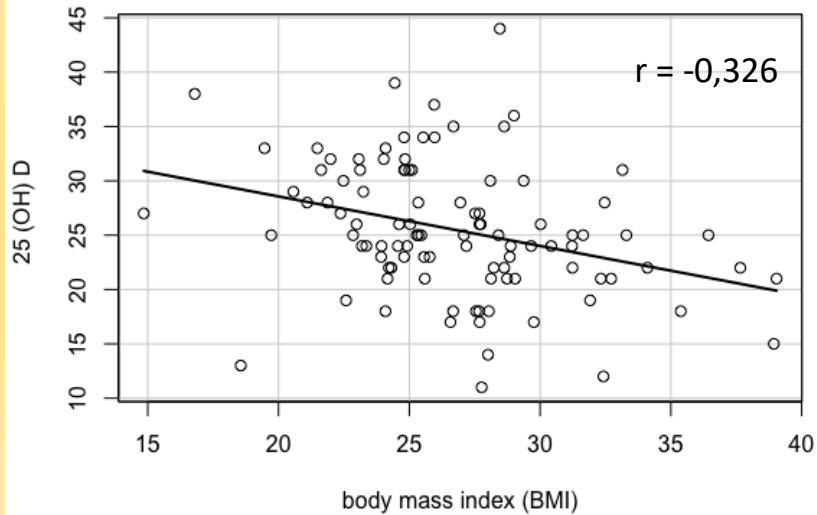
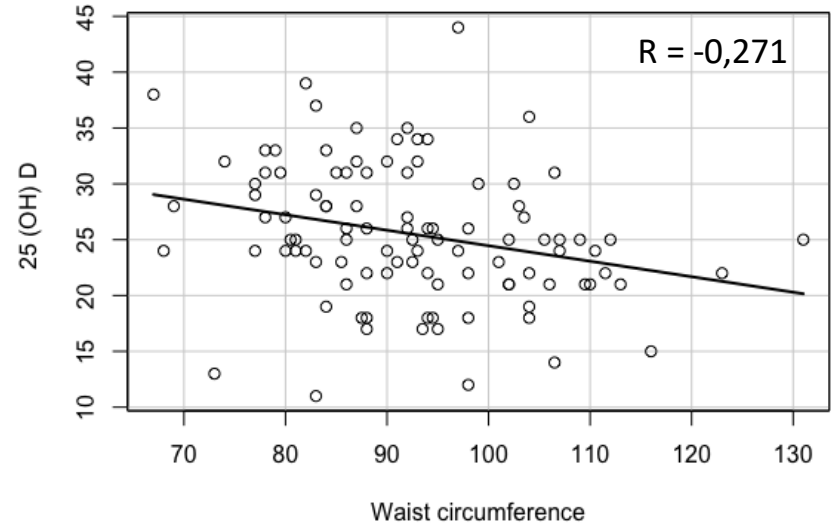
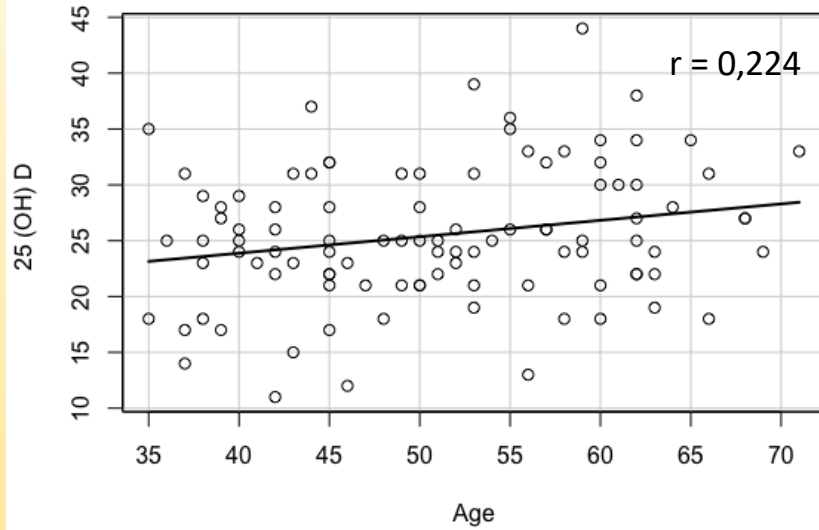
Requisitos para participar da pesquisa:

- Mulheres com mais de 55 anos de idade
- Moradora de Araraquara e região há pelo menos 1 ano
- Estar na menopausa
- Não estar tomando suplementos vitamínicos
- Não estar tomando remédio para doenças crônicas como osteoporose, câncer, diabetes ou doença cardíaca

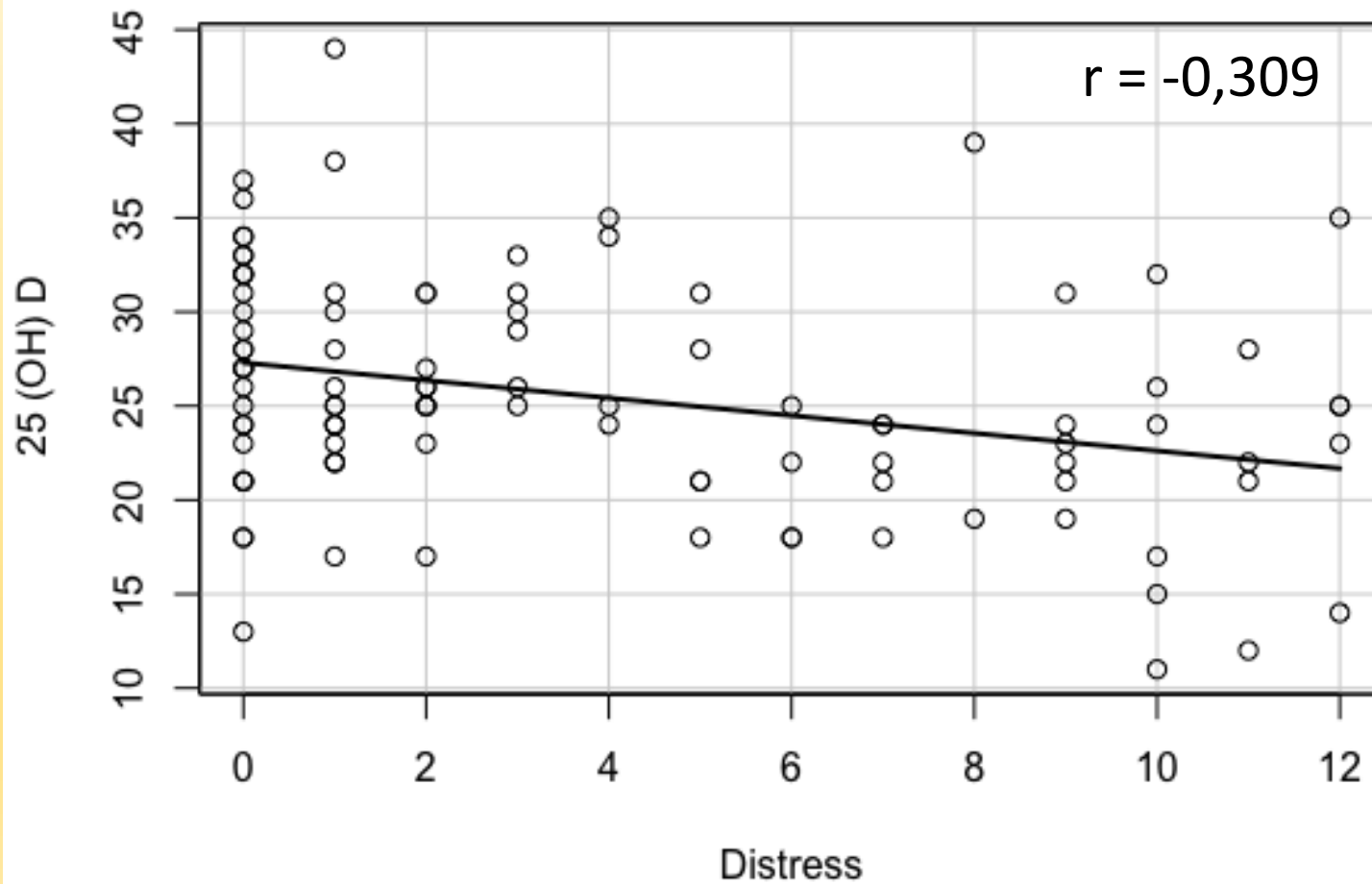
Para mais informações ou participar da pesquisa:
Whatsapp: (16) 99794-7785
vitaminadusp@gmail.com



Results



Results



Results

Overweight women had lower UV radiation exposure and lower vitamin D levels

Those with ideal vitamin D levels (75 nmol/L), on average, had normal weight.

Vitamin D and calcium intake in the diet were well below recommended levels.

White-skinned women had higher concentrations of vitamin D (15% deficient) than brown or black women (25% deficient).

Women living in neighbourhoods with more trees received more radiation and had higher levels of vitamin D

Final Considerations

- Unexpected finding that older women had higher vitamin D levels, higher sun exposure, and body mass index in normal parameters indicate that **healthy habits** are favourable especially among higher risk groups.
- Need for urban and health policies to address unequal risks and ensure health and well-being for all
- **Climate change with warmer temperatures motivate people to buy air conditioning and to stay indoors.**
- In Brazil 17 million houses have air conditioning (12%)
- Large demand in cities
- **Need to provide nature-based solutions**