

# Curso de Bacharelado em Educação Física e Saúde

Disciplina de Epidemiologia da Atividade Física

Prof. Alex Antonio Florindo

Prof. Douglas Andrade

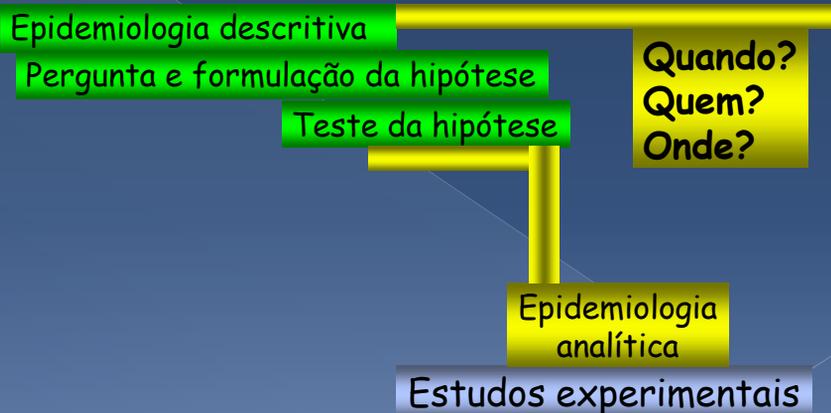


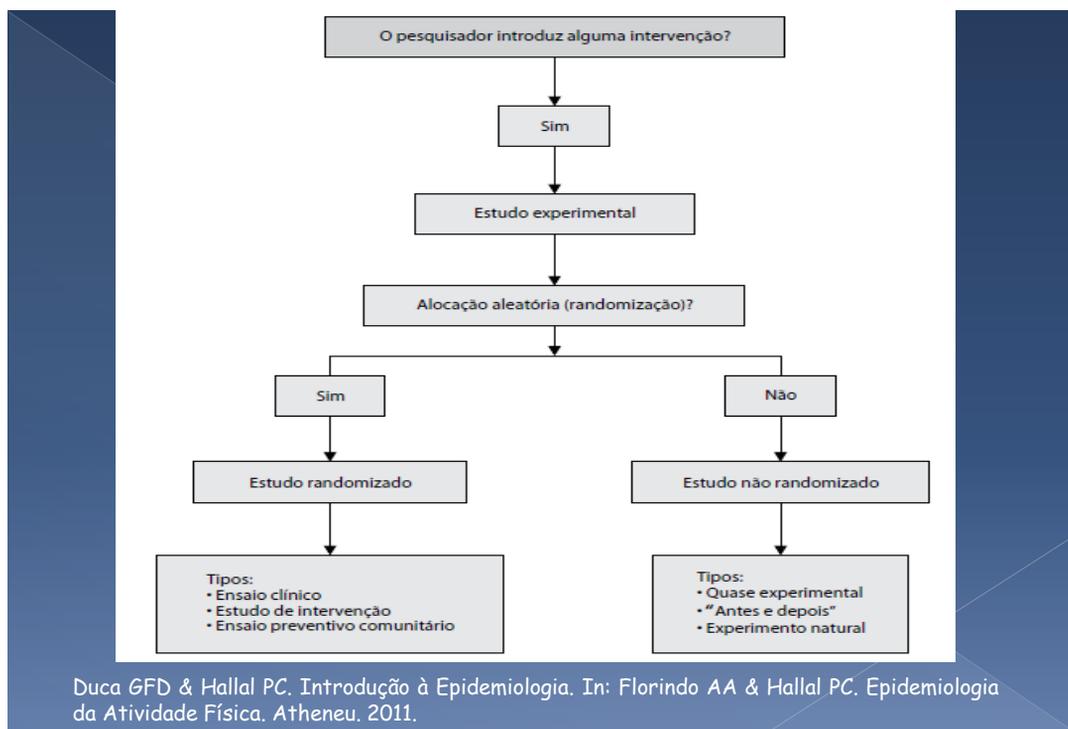
Escola de Artes, Ciências e  
Humanidades da Universidade de  
São Paulo (EACH-USP)  
(Campus USP-Leste)

## ESTUDOS EXPERIMENTAIS

- Conceitos
- Tipos de estudos
- Exemplos de estudos
- Aplicações para a epidemiologia

## MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO





## ESTUDOS RANDOMIZADOS

- **Ensaio clínico, estudos de intervenções e ensaios preventivos comunitários**
- A lógica metodológica é a mesma: um dos grupos receberá a intervenção e o outro não

\_As diferenças estão na população-alvo e nos objetivos:

- **Ensaio clínico:** indivíduos doentes ou teste de medicamentos ou drogas
- **Estudos de intervenções e ensaio preventivos comunitários:** indivíduos com risco de desenvolver uma doença ou indivíduos sem doenças

## RANDOMIZAÇÃO



## ESTUDOS NÃO RANDOMIZADOS

\_A lógica metodológica é que não existe aleatorização anterior a intervenção e alguns estudos não tem grupo controle:

- Estudos quase-experimentais: a alocação dos sujeitos para receberem ou não a intervenção não é feita de maneira aleatória e podem não ter grupo controle (mais voltado à questões clínicas)
- Estudos do tipo "antes e depois": comparam indicadores de saúde em um único grupo de indivíduos, ou em indivíduos de uma mesma população, em períodos pré e pós-intervenção (mais voltado à intervenções com grandes amostras)
- Experimentos naturais: ocorre quando se avalia uma intervenção específica, mas que não é introduzida pelo pesquisador, mas sim por alguma instituição ou entidade

## Um exemplo de estudo...

\_Objetivo: Verificar qual tipo de exercício físico seria mais efetivo para aumentar a densidade mineral óssea

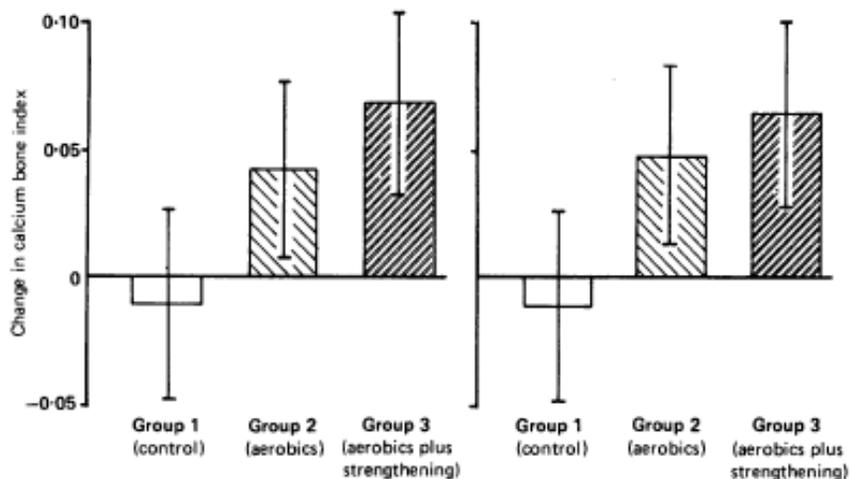
- 48 mulheres saudáveis de 50 a 62 anos
- As mulheres foram alocadas de forma randomizada dentro de três grupos:

\_1. controle; \_2. exercícios cardiorrespiratórios; \_3. exercícios cardiorrespiratórios + exercícios de força

\_Mensuração da massa óssea (índice de cálcio nos ossos) **antes e após 1 ano de treinamento**

- As análises de diferenças de médias antes e após um ano de estudo mostrou que **ambos os grupos de exercícios físicos tiveram aumento significativo na massa óssea**

Chow R et al. Effect of two randomised exercise programmes on bone mass of healthy postmenopausal women. Br Med J. 1987 Dec 5;295(6611):1441-4



Chow R et al. Effect of two randomised exercise programmes on bone mass of healthy postmenopausal women. Br Med J. 1987 Dec 5;295(6611):1441-4

## Outro exemplo de estudo...

\_Objetivo: Verificar a efetividade de intervenções educativas aplicadas em escolas para promover atividade física em adolescentes

\_Duas cidades (Recife e Florianópolis) com 10 escolas em cada cidade, sendo cinco escolas com intervenções e cinco escolas sem intervenções (controle);

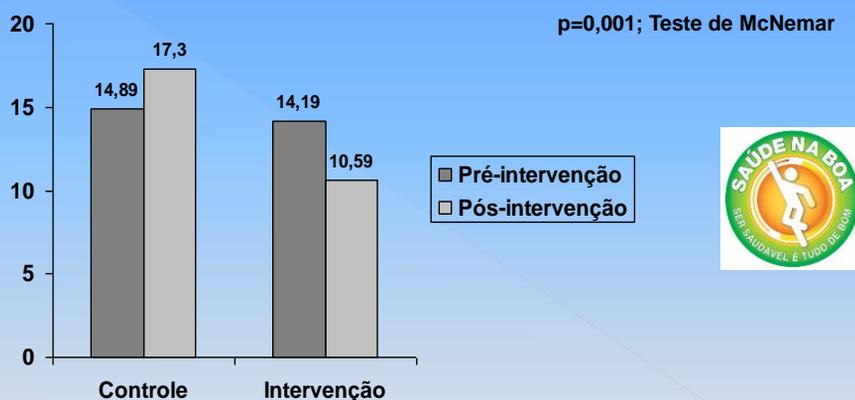
\_Intervenções: treinamento de professores, modificação do ambiente da escola

\_Análise da atividade física por questionários antes e depois em amostras de adolescentes de todas as escolas

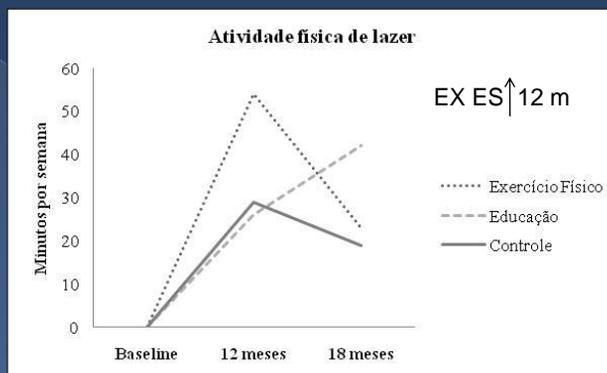
- 1059 adolescentes no grupo de intervenção
- 1096 adolescentes no grupo controle

Barros et al. Effectiveness of a School-Based Intervention on Physical Activity for High School Students in Brazil: The Saude na Boa Project Journal of Physical Activity and Health, 2009, 6, 163-169

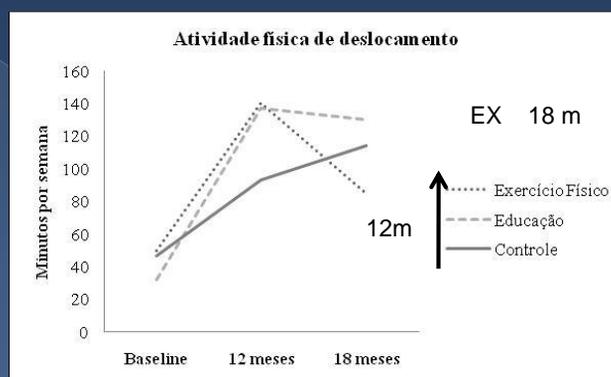
## Impacto na prevalência de inatividade física



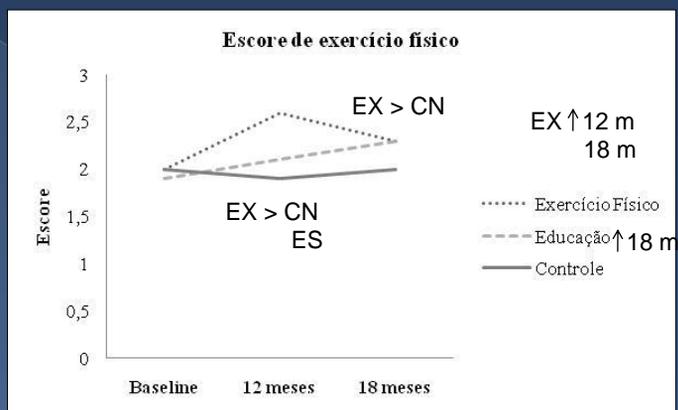
Barros et al. Effectiveness of a School-Based Intervention on Physical Activity for High School Students in Brazil: The Saude na Boa Project Journal of Physical Activity and Health, 2009, 6, 163-169



	<b>Baseline</b>	<b>12 meses</b>	<b>18 meses</b>	<b>p interação</b>
	Média (IC95%)	Média (IC95%)	Média (IC95%)	
Exercício	---	54 (27 a 81)	23 (7 a 39)	0,19
Educação	---	26 (10 a 62)	42 (14 a 69)	
Controle	---	29 (6 a 52)	19 (-2 a 41)	



	<b>Baseline</b>	<b>12 meses</b>	<b>18 meses</b>	<b>p interação</b>
	Média (IC95%)	Média (IC95%)	Média (IC95%)	
Exercício	50 (39 a 61)	140 (102 a 179)	85 (67 a 103)	<0,001
Educação	32 (20 a 43)	137 (88 a 185)	130 (95 a 164)	
Controle	47 (35 a 60)	93 (68 a 118)	114 (85 a 144)	



	Baseline	12 meses	18 meses	$p$ interação
	Média (IC95%)	Média (IC95%)	Média (IC95%)	
Exercício	2,0 (1,9 a 2,2)	2,6 (2,4 a 2,8)*	2,3 (2,2 a 2,5)*	<0,001
Educação	1,9 (1,8 a 2,0)	2,1 (1,9 a 2,2)*	2,3 (2,1 a 2,5)	
Controle	2,0 (1,8 a 2,2)	1,9 (1,7 a 2,1)*	2,0 (1,8 a 2,2)*	

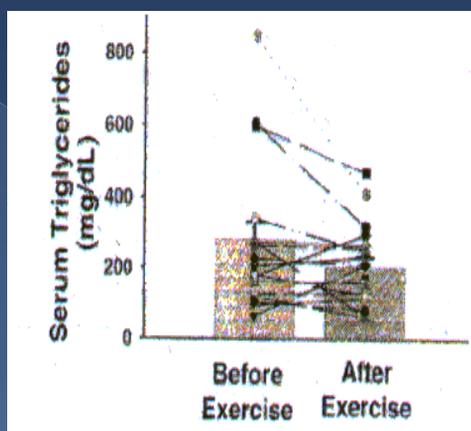
Por que o grupo controle é importante?

## Outro exemplo de estudo...

\_Objetivo: verificar o efeito do treinamento com pesos na prevenção e reabilitação de problemas metabólicos (lipídeos) em pessoas com HIV/aids

- Grupo de 18 homens adultos vivendo com HIV/aids utilizando terapia anti-retroviral
- 16 semanas de treinamento com pesos
- A avaliação dos lipídeos foi feita antes e depois do treinamento

Yarasheski et al. Resistance exercise training reduces hypertriglyceridemia in HIV-infected men treated with antiviral therapy. J Appl Physiol. 2001. Jan;90(1):133-8



Yarasheski et al. Resistance exercise training reduces hypertriglyceridemia in HIV-infected men treated with antiviral therapy. J Appl Physiol. 2001. Jan;90(1):133-8

## Último exemplo de estudo...

\_Objetivo: verificar se a construção de uma pista de caminhada em região beira-mar afetava a prática de atividade física de pessoas que moravam nas proximidades

• Cidade de Florianópolis

\_Entrevista feita por telefone com pessoas antes (2009) e depois (2012) da construção da beira-mar

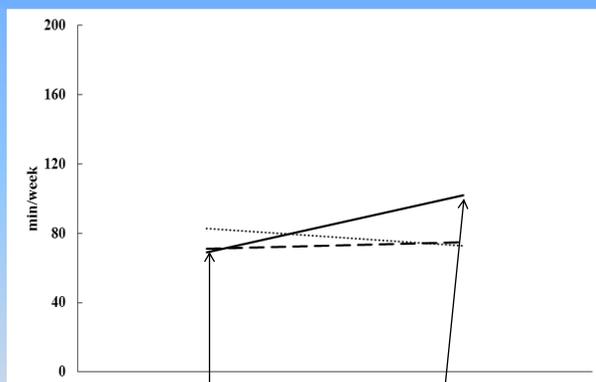
\_Entrevista por telefone em casas de pessoas que moravam a até 500 metros e acima de 500 metros da beira-mar

\_Aplicação de questionário de atividade física em 519 pessoas adultas



Pazin et al. 2015. Effects of a new walking and cycling route on leisure-time physical activity of Brazilian adults: a natural experiment. *Health and Place* (em análise)

Média de minutos por semana de caminhada no lazer antes e depois da construção e de acordo com a distancia da residência até a beira-mar



Distance (m)	Baseline		Follow up		p
	$\bar{x}$	95% CI	$\bar{x}$	95% CI	
0 – 500	69	54 – 84	102	83 – 121	Group 0.53
501 – 100	83	61 – 105	73	54 – 91	Time 0.13
1001 – 1500	71	54 – 88	75	57 – 93	Group x Time 0.007

Pazin et al. 2015. Effects of a new walking and cycling route on leisure-time physical activity of Brazilian adults: a natural experiment. *Health and Place* (em análise)

## VANTAGENS DOS ESTUDOS EXPERIMENTAIS

- Pesquisador consegue controlar todas as situações e diminuir problemas
- Estudo gera incidência e mensura o risco relativo
- Diminui o efeito do acaso e é ideal para se estabelecer uma relação de causa e efeito

## DESVANTAGENS

- Podem ter problemas éticos
- Estudos com pequenos grupos de pessoas são difíceis de serem generalizados para a população
- Podem ser estudos artificiais que não representam a realidade da população
- São estudos com custo alto

## ESTUDOS EXPERIMENTAIS

## Problema ético?

Avaliação da eficiência da vacina Salk (EUA, 1954)



Vacina

Experimento com  
mais de 750 mil crianças

Placebo

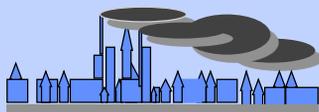


Nathanson N, Langmuir AD. The cutter incident: poliomyelitis following formaldehyde-inactivated poliovirus vaccination in the united states during the spring of 1955: ii. relationship of poliomyelitis to cutteb vaccine, 1963. Am. J. Epidemiol. (1995) 142 (2): 109-140

## ESTUDOS EXPERIMENTAIS

Experimentação em animais

Centro de São Paulo



Área limpa



6 meses



• **CONCLUSÃO:** a exposição crônica aos níveis urbanos de poluição do ar causam lesões respiratórias em ratos

Professor Paulo Hilário Saldiva, 1992.

Estudo ampliado em seres-humanos: Estudo em taxistas, mostrando que após o controle por diversas variáveis, os taxistas tinham diversos fatores de risco aumentados para doença cardiovascular.

Environ Res. 2014 May;131:31-8. doi: 10.1016/j.envres.2014.02.012. Epub 2014 Mar 15.

#### Atherosclerotic process in taxi drivers occupationally exposed to air pollution and co-morbidities.

Bruckner N<sup>1</sup>, Charão MF<sup>1</sup>, Moro AM<sup>1</sup>, Ferrari P<sup>2</sup>, Bubols G<sup>3</sup>, Sauer E<sup>4</sup>, Fracasso R<sup>1</sup>, Durgante J<sup>4</sup>, Thiesen FV<sup>2</sup>, Duarte MM<sup>5</sup>, Gioda A<sup>6</sup>, Castro J<sup>7</sup>, Saldiva PH<sup>8</sup>, Garcia SC<sup>9</sup>.

#### Author information

#### Abstract

Consistent evidence has indicated that the exposure to environmental air pollution increases the risk of cardiovascular disease. This study aimed to evaluate the possible effects of occupational exposure to air pollution, especially to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), and the influence of co-morbidities on the atherosclerotic process and inflammation. For that, biomarkers of exposure such as 1-hydroxypyrene urinary, oxidative damage and markers of cardiovascular risk were determined in plasma, serum and blood. In addition, inflammation models such as carotid intima-media thickness and serum inflammatory cytokines were analyzed in 58 taxi drivers with and without co-morbidity. The results demonstrated that considering only taxi drivers without co-morbidities, 15% presented carotid intima-media thickness above reference values. For the first time it has been demonstrated that urinary 1-hydroxypyrene levels were associated with carotid intima-media thickness and with serum homocysteine levels. The multiple linear regression analysis showed that several factors may contribute to the increased carotid intima-media thickness, among which age, interleukin-6, fibrinogen and exposure to PAHs stand out. In summary, our results suggest that chronic occupational exposure to atmospheric pollution could be an additional contributor to the atherogenesis process, leading to impaired vascular health. Moreover, carotid intima-media thickness, serum homocysteine levels, fibrinogen and the total cholesterol/HDL-c ratio could be suggested as preventive measures to monitor drivers' health.



<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/saude/medico-paulo-saldiva-supositorios-veiculares-736511.shtml?func=2>

## Estudos experimentais

Estudos com intervenções e longitudinais

Estudos prospectivos

Parte da causa para o efeito

Podem ou não serem randomizados e terem grupo controle (sem intervenção)

## ESTUDOS EXPERIMENTAIS

Relembrando os tipos e para que servem, bem como suas vantagens e desvantagens.

Exemplos dos estudos que os grupos encontraram.