



UNIVERSIDADE CEUMA

Programa de Pós-graduação em Odontologia

Programa de Pós-graduação em Gestão de Programas e Serviços de Saúde

Nível Mestrado

Disciplina: Epidemiologia e políticas de saúde

ESTUDOS DE INDIVÍDUOS E DE GRUPOS DE INDIVÍDUOS (ECOLÓGICOS)

Autores: Michael Douglas Lima Santos
Rafaela Souza da Costa Ramos
Ingrid Albuquerque Araújo Gomes Self
Meire Coelho Ferreira

2021



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| ESTUDOS DE INDIVÍDUOS | 3 |
| Estudo Transversal | 4 |
| Estudo Caso-controle | 7 |
| Estudo Longitudinal ou coorte | 11 |
| ESTUDOS DE GRUPOS DE INDIVÍDUOS (ESTUDOS ECOLÓGICOS).... | 14 |
| Estudos Ecológicos | 17 |
| REFERÊNCIAS | 24 |

Estudos de Indivíduos

Estudo transversal

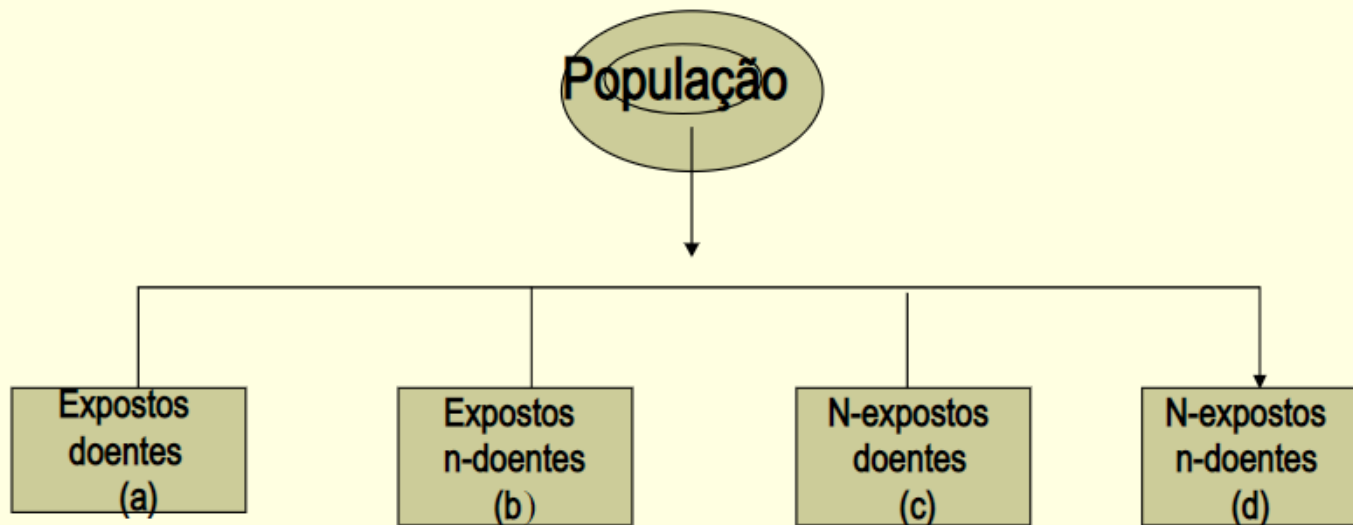
Estudo caso-controle

Estudo longitudinal ou coorte

Estudo transversal

- Exposição e a condição (efeito) de saúde do participante são determinadas simultaneamente.
- Determinar a prevalência de uma doença ou condição relacionada à saúde de uma população específica.
- Pode ser descritivo ou analítico:
 - Descritivo: Determina a distribuição das doenças, segundo o tempo, o lugar e/ou características dos indivíduos.
 - Analítico: Os indivíduos classificados como doentes são comparados àqueles classificados como não doentes.

Estrutura do estudo transversal



Estudo transversal

VANTAGENS

- Baixo custo, facilidade e rapidez na realização, e objetividade na coleta de dados.

LIMITAÇÕES

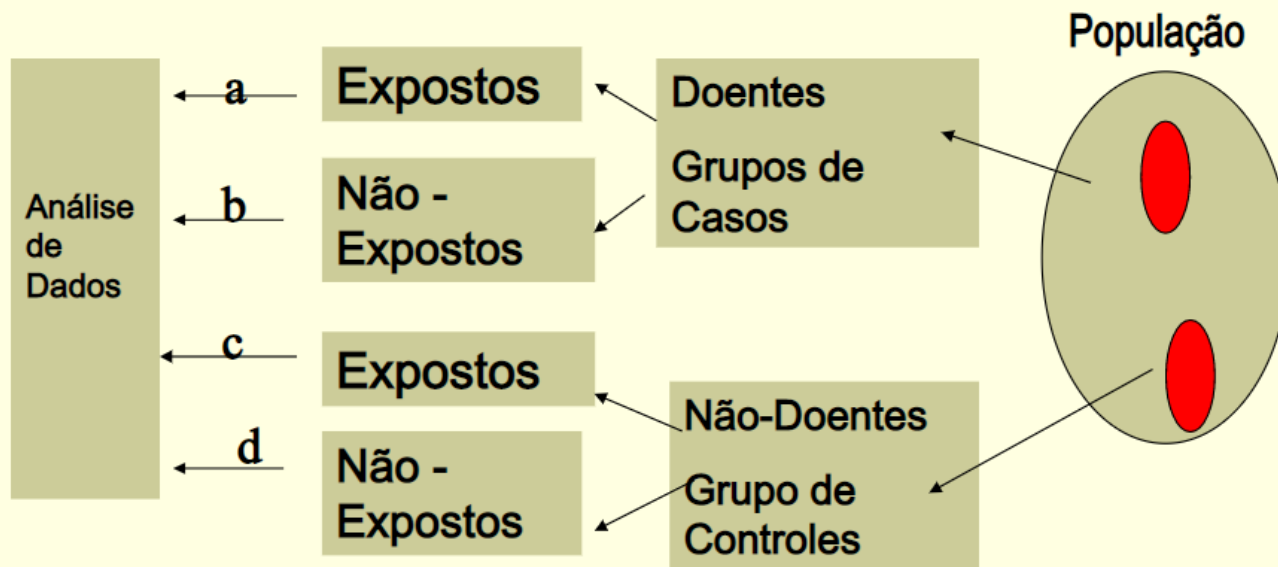
- A dificuldade para investigar condições de baixa prevalência.
- Coleta de dados de desfecho e exposição em um único momento no tempo.

BASTOS *et al.*, 2007; CATALDO *et al.*, 2018; LIMA-COSTA *et al.*, 2003

Estudo Caso-control

- Partem do efeito (doença) para a investigação da causa (exposição);
- Primeiramente, identificam-se indivíduos com a doença (casos) e, para efeito de comparação, indivíduos sem a doença (controles). Avalia o nível de exposição aos possíveis fatores relacionados à doença.

Estrutura do estudo caso-control



Estudo Caso-controlé

VANTAGENS

- Menos tempo para o desenvolvimento do estudo, uma vez que a seleção de participantes é feita após o surgimento da doença.
- Custo mais baixo.
- Maior eficiência para o estudo de doenças raras.
- Possibilidade de investigação simultânea de diferentes hipóteses etiológicas.

Estudo Caso-controle

VIÉSES

Os estudos caso-controle estão sujeitos a dois tipos de vieses (erros sistemáticos):

1. Seleção (a seleção dos controles é mais difícil, pois estes precisam ser pareados aos casos, no mínimo, quanto ao sexo, idade e condição socioeconômica);
2. Informação/memória [casos e controles podem diferir sistematicamente, na sua capacidade de lembrar a história de exposição, sendo comum os casos lembrarem mais sobre a(s) exposição (ões) investigada(s) no estudo].

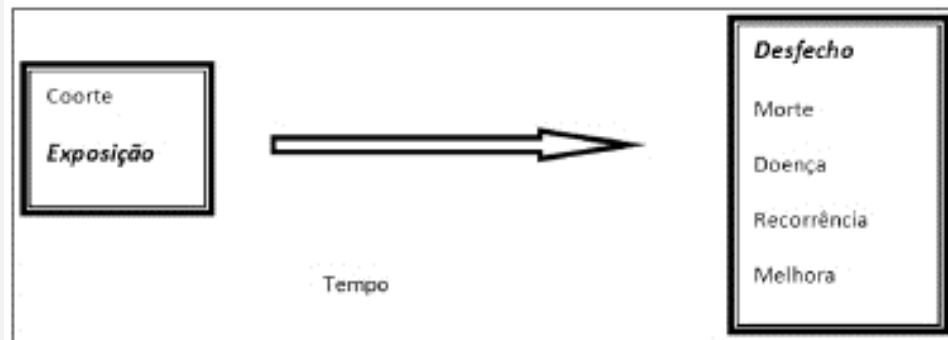
Estudo longitudinal ou Coorte

- Permite determinar a incidência da doença entre expostos e não expostos e conhecer a sua história natural.
- Os indivíduos são classificados segundo o *status* de exposição (expostos e não expostos), sendo seguidos para avaliar a incidência da doença em determinado período de tempo.
- As fases principais de um estudo de coorte são:
 1. Identificação das pessoas sadias no início do estudo.
 2. Montagem dos grupos de indivíduos expostos e não expostos.
 3. Seguimento das coortes (clusters) para avaliação da incidência da doença a ser estudada nos dois grupos.
 4. Comparação da incidência (risco) entre as coortes (clusters).

Estudo longitudinal ou Coorte

VANTAGENS

- Pode ser usado para avaliação de desfechos múltiplos.
- Não precisa lidar com as questões éticas.
- São menos sujeitos a vieses de seleção do que os estudos de caso-controle.



Estudo longitudinal ou Coorte

DESVANTAGENS

- Alto custo e demorado.
- Perda de participantes ao longo do seguimento por conta de recusas em continuar participando do estudo, mudança de endereços, emigração ou morte.
- Variável de confusão (ou confundimento) é complicador para a interpretação dos achados, pois confunde a real relação entre a exposição sob investigação e o desfecho (doença).
- Os tamanhos amostrais necessários são geralmente grandes.
- Pode ser ineficiente para o estudo de doenças raras ou aquelas com longos períodos de latência.

Estudo de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

É um tipo de estudo observacional analítico, também conhecido como estudo de correlação.

A **unidade de análise** não é o indivíduo, mas sim, o **grupo de indivíduos**.

Mais frequentemente agregados em função de fatores geográficos ou temporais.

Estudo de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

Avalia como o contexto social e ambiental podem afetar a saúde de grupos populacionais.

Analisa comparativamente indicadores globais entre grupos populacionais.

Estudos de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

OBJETIVOS

- Gerar hipóteses etiológicas a respeito da ocorrência de uma determinada doença.
- Avaliar a efetividade de intervenções na população.

Estudo de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

OS TIPOS DE ESTUDOS ECOLÓGICOS ESTÃO RELACIONADOS A:

- **MÉTODO DE AGREGAÇÃO DOS INDIVÍDUOS:** Formas de identificação dos grupos em um estudo ecológico.
 1. Estudos ecológicos de múltiplos grupos (lugar)
 2. Estudos de tendências ou séries temporais (tempo)
 3. Estudos ecológicos mistos (tempo e lugar)

- **MÉTODO DE MEDIÇÃO DA EXPOSIÇÃO:** análise de dados
 1. Exploratório (não há medida de associação): não existe um fator específico em estudo ou este não é medido.
 2. Analítico (teste de hipóteses): quando existe um fator específico, cujo efeito se pretende estudar.

Estudos de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

VARIÁVEIS

Medidas agregadas

Sintetizam características individuais dentro de cada grupo. Ex: proporção de fumantes, taxa de incidência de uma doença, média de renda familiar.

Medidas ambientais

Características físicas do do lugar onde os membros dos grupos de indivíduos vivem. Ex: nível de poluição do ar, qualidade da água, nível de radiação solar.

Medidas globais

Atributos de grupos, organizações ou lugares. Ex: densidade demográfica, nível de desigualdade social, existência de determinado tipo de sistema de saúde.

Estudos de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

VANTAGENS

Método de análise: é de baixo custo e a coleta de dados e seu processamento é rápido, uma vez que são provenientes de fontes de dados secundárias disponíveis (SUS, IBGE, etc).

Gera hipóteses.

Estima os efeitos de uma exposição.

Estudos de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

DESVANTAGENS

Não consegue associar a exposição ao desfecho em nível individual

Depende da qualidade das informações disponíveis (fontes diversas)

Migração entre grupos (indivíduo reside em uma área e trabalha em outra)

Estudos de grupos de indivíduos (Estudos ecológicos)

LIMITAÇÕES

- ✓ **Não testa hipótese:** não há um teste específico para validar a hipótese.
- ✓ **Falácia ou viés ecológico:** interpretar como válidas a nível desagregado (= nível individual) afirmações feitas a nível agregado (= nível de grupo) ou seja, a associação existente a nível de grupos não representa, necessariamente, a associação a nível individual. **Exemplo: Sugerir por meio de dados agregados que a água fluoretada é um fator de risco para a fratura de quadril. O problema é que não se sabe com certeza se as pessoas que tiveram fratura de quadril eram as mesmas que utilizavam água fluoretada.**

Estudios de grupos de individuos (Estudios ecológicos)

EXEMPLO DE ESTUDO ECOLÓGICO

The dentist's responsibility
in the fluoridation of municipal waters

The fluoridation of communal water supplies as a public health method of partially controlling dental caries now has passed from the theoretical to the practical stage. Data obtained from several pilot programs, at the conclusion of five years, have substantiated the hypothesis of early investigators, proved the anticariogenic effect of the procedure and disclosed no evidence that water fluoridated to the extent of 1 ppm is harmful to the human system. As A. P. Black states, "the reduction of the incidence of dental caries gives promise of being one of the landmarks in the history of public health, not only in this generation but in this century."

The following articles by Frederick S. McKay, A. P. Black, Milton E. Nicholson, F. A. Bull and Allen O. Gruebbl, delivered before the Section on Dental Public Health at the ninety-second annual session of the American Dental Association in Washington, D. C., October 17, 1951, present the viewpoint of the researcher, chemist, general practitioner and public health dentist on this new and important topic.

THE STUDY OF MOTTLED ENAMEL (DENTAL FLUOROSIS)

Frederick S. McKay, D.D.S., Colorado Springs, Colo.

At the turn of the century two principal developmental lesions of the enamel were recognized in dental pathology. One, which occurred frequently, was then termed "atrophy" and the etiology was fairly well understood. There was no known explanation for the second, white

It was recognized then, and probably it still holds true, that no one had written on or studied enamel lesions more exhaustively than G. V. Black. In 1906-

This symposium presented before the Section on Dental Public Health, ninety-second annual session of



Black³ said, ". . . if the hidden cause of this lesion is to be found in the water, it must be by other than the ordinary chemical analysis. Future work must be to search for the presence of some constituent heretofore undetermined." In view of what has been found to be the futility of the standard water analysis, this prediction by Black was significant. Present knowledge shows how completely correct he was.

McKay, Black (1916)

Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX

Dental caries and fluorine: a twentieth century relation

Paulo Capel Narvai¹

Abstract In the early of Twentieth Century, dental caries were a big public health problem around world. Infection, pain, suffering and mutilation reached all people. The discovering of preventive effect of fluorine became them, through the Century, the main agent in fighting to disease worldwide. In various countries, including Brazil, fluoridated products have been pointed as main causes for dental caries prevalence decline. Also in Brazil, at the 50s and 60s, the preventive effect of water fluoridation was ratified for some pioneer studies. For the period 1986-1996 epidemiological data shown a significant reduction of 53% in the DMF-T index value at 12-years-old school-

Resumo No início do século XX a cárie dentária era um problema de saúde pública, na maior parte do planeta. As populações conviviam com infecção, dor, sofrimento e mutilação. A descoberta do efeito preventivo do flúor o transformou, ao longo do século, no principal agente utilizado no enfrentamento da doença em todo o mundo. Em vários países e também no Brasil produtos fluorados têm sido apontados como os principais responsáveis pelo declínio observado na prevalência da cárie. No Brasil, estudos pioneiros realizados nos anos 50 e 60 corroboraram a eficácia preventiva da fluoretação das águas. No período 1986-1996, com 42% da população recebendo água

381

ARTIGO ARTICLE

xa prevalência de cárie. *Dentes manchados* – fluorose dentária, sabe-se hoje – já haviam sido observados e descritos por outros autores, como Morichini em 1805 e Eager em 1901 (OMS, 1972). O mérito de McKay foi, entretanto, perceber que as crianças de certas áreas não apresentavam dentes manchados mas, nelas, a prevalência de cárie era tão alta quanto em outras regiões dos Estados Unidos. McKay analisou as condições climáticas e os hábitos alimentares e, intrigado com as razões dessa diferença, percebeu que a água ingerida por ambos os grupos era a única diferença entre eles (alguns grupos eram abastecidos por água proveniente de poços rasos; outros grupos serviam-se de água retirada de poços profundos – estes apresentavam *dentes manchados*. Aventou então a hipótese de que algum elemento químico existente na água seria responsável pela diferença (McKay & Black, 1916; McKay, 1928).

A formulação dessa hipótese fez com que se iniciassem estudos sobre a água em algumas localidades onde a população apresentava *dentes manchados*. Sua hipótese seria confirmada por Churchill (1931). Pesquisando a água de Bauxite, Arkansas, através de exame espectrográfico, o químico detectou 13,7ppm de flúor: em 1909 a população havia passado a ser abastecida com água de um poço profundo recém-perfurado – e, a partir de então, as crianças começaram a apresentar *dentes manchados*. O poço foi abandonado em 1927, antes mesmo que Churchill concluísse sua investigação em 1930. Sabendo dessa pesquisa, McKay enviou a Churchill amostras de águas de algumas regiões do Colorado onde observara fluorose endêmica: foram encontrados altos níveis de flúor (2,0 a 12,0ppm). Estava comprovada a hipótese de McKay. A partir desses achados, o rumo das investigações foi o de estabelecer uma concentração tal de flúor nas águas que fosse capaz de produzir o máximo benefício de prevenção de cáries e o mínimo tolerável de fluorose dentária nas populações expostas. Dean, que propôs a denominação *fluorose dentária* para os *dentes manchados*, chegou ao valor de 1ppm, admitindo pequenas variações segundo as características ambientais, sobretudo temperatura, após comparar dados secundários sobre prevalência de fluorose dentária e cárie em 26 estados dos EUA. O próprio Dean

Água fluoretada

McKay foi o primeiro a relacionar o flúor à cárie dentária ao observar que em Colorado Springs a maioria das crianças apresentava esmalte manchado (*mottled enamel*) e muito bai-

REFERÊNCIAS

- BASTOS *et al.*, 2007. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal *Scientia Medica*, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 229-232, out./dez. 2007.
- BONITA R, BEAGLEHOLE R, KJELLSTROM T. *Epidemiologia básica*. 2ª ed. São Paulo: grupo editorial nacional; 2010.
- CATALDO, R., Arancibia, M., Stojanova, J., Papuzinski, C. General concepts in biostatistics and clinical epidemiology: observational studies with cross-sectional and ecological designs. *Medwave* 2019;19(8):e7698.
- Kuschnir, M. C. C. Estudos de Coorte. *Residência Pediátrica* 2 (2) maio/agosto 2012.
- LIMA-COSTA M. F. *et al.*, Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. [*Epidemiologia e serviços de saúde* 2003; 12(4) : 189 - 201] 1.
- MCKAY FS & BLACK GV 1916. An investigation of mottled teeth: an endemic developmental imperfection of the enamel of the teeth, heretofore unknown in the literature of dentistry. *Dental Cosmos*, 58:477-484.
- MCKAY, F. S. (1952). *The Study of Mottled Enamel (Dental Fluorosis)*. *The Journal of the American Dental Association*, 44(2), 133–137.
- NARVAI, Paulo Capel. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 5, n. 2, p. 381-392, 2000 .
- OLIVEIRA *et al.*, 2015. Understanding the clinical research III: cohort studies. Maio/Junho 2015 | vol 43 | nº 3.
- REGO M. A. V. Estudos caso estudos caso-controle: uma breve revisão. *Gazeta médica da bahia* 2010;79:1(jan-abr):101-110.
- ROUQUAYROL Maria Zélia; GURGEL, Marcelo. *Rouquayrol: epidemiologia e saúde*. 8. Ed. Rio de janeiro: Medbook, 2018. 719 p.
- ROZIN, L. Em tempos de covid-19: um olhar para os estudos epidemiológicos observacionais. *Rev espaço para a saúde*. 2020 jul;21(1):6-15.
- The Himmelfarb Health Sciences Library. Cohort Study. 2011-2019. <https://himmelfarb.gwu.edu/tutorials/studydesign101/cohorts.cfm>. Acesso em 03 de dezembro de 2020 as 19:00.
- Villela, E. F.d e M.; Oliveira, F. M de. *EPIDEMIOLOGIA SEM MISTÉRIOS: tudo aquilo que você precisa saber! / Jundiaí: paco editorial, 2018.*
- 