



Estudos Epidemiológicos

José de Lima Oliveira Júnior



Estudos Epidemiológicos

Para se conhecer melhor a saúde de uma população, os fatores que a determinam, a evolução do processo da doença e o impacto das ações propostas para alterar o seu curso, a ciência desenvolveu várias maneiras de investigação e abordagem, entre eles os estudos epidemiológicos analíticos.

São utilizados para estudar questões científicas (hipóteses) de causa → efeito:

se uma suposta “exposição” leva a uma dada “doença”



Objetivos Gerais

- Dar noções básicas sobre os modelos de estudos epidemiológicos, suas aplicações, seus delineamentos e análises, suas vantagens e limitações.



Objetivos Específicos

Ao final do estudo o aluno será capaz de:

- Definir os principais estudos epidemiológicos
- Especificar suas aplicações e tipos
- Explicar seus delineamentos
- Compreender suas análises
- Listar suas vantagens e limitações



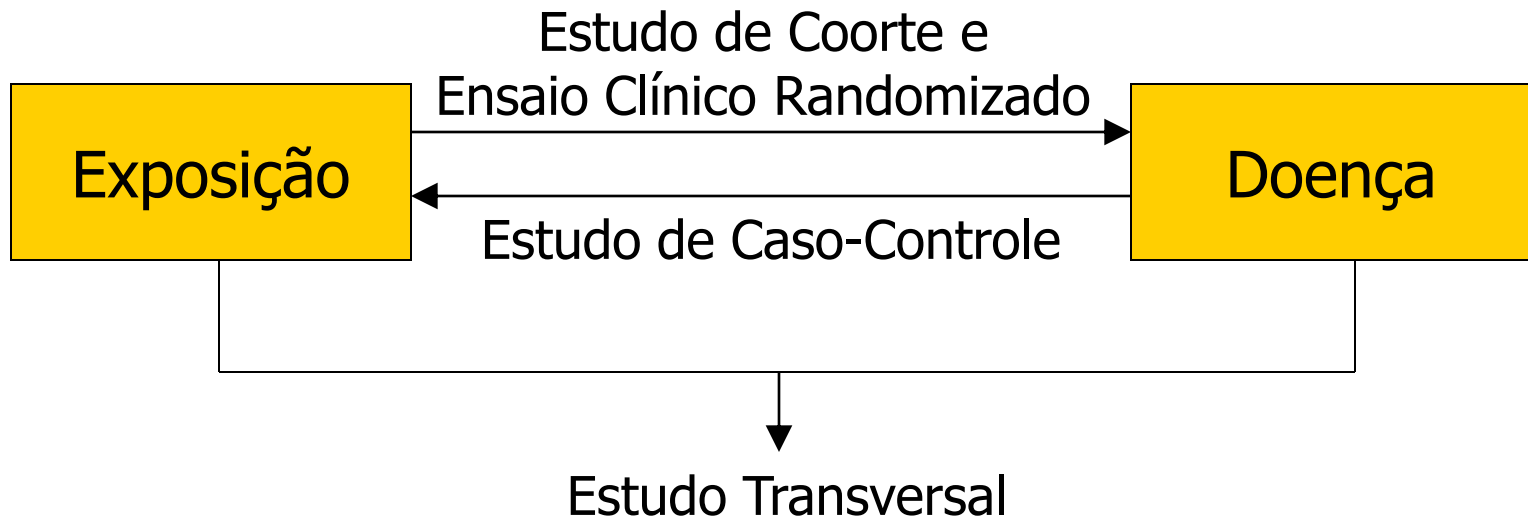
Estudos Epidemiológicos Analíticos

Os principais estudos epidemiológicos analíticos são:

- Ensaio Clínico Randomizado
- Estudo de Coorte
- Estudo Caso-Controle
- Estudo Transversal

Estudos Epidemiológicos Analíticos

Ponto de partida na investigação



Formação de "Grupo de Estudo" e "Grupo Controle"
para comparação dos resultados



Ensaio Clínico Randomizado



O que é Ensaio Clínico Randomiz.

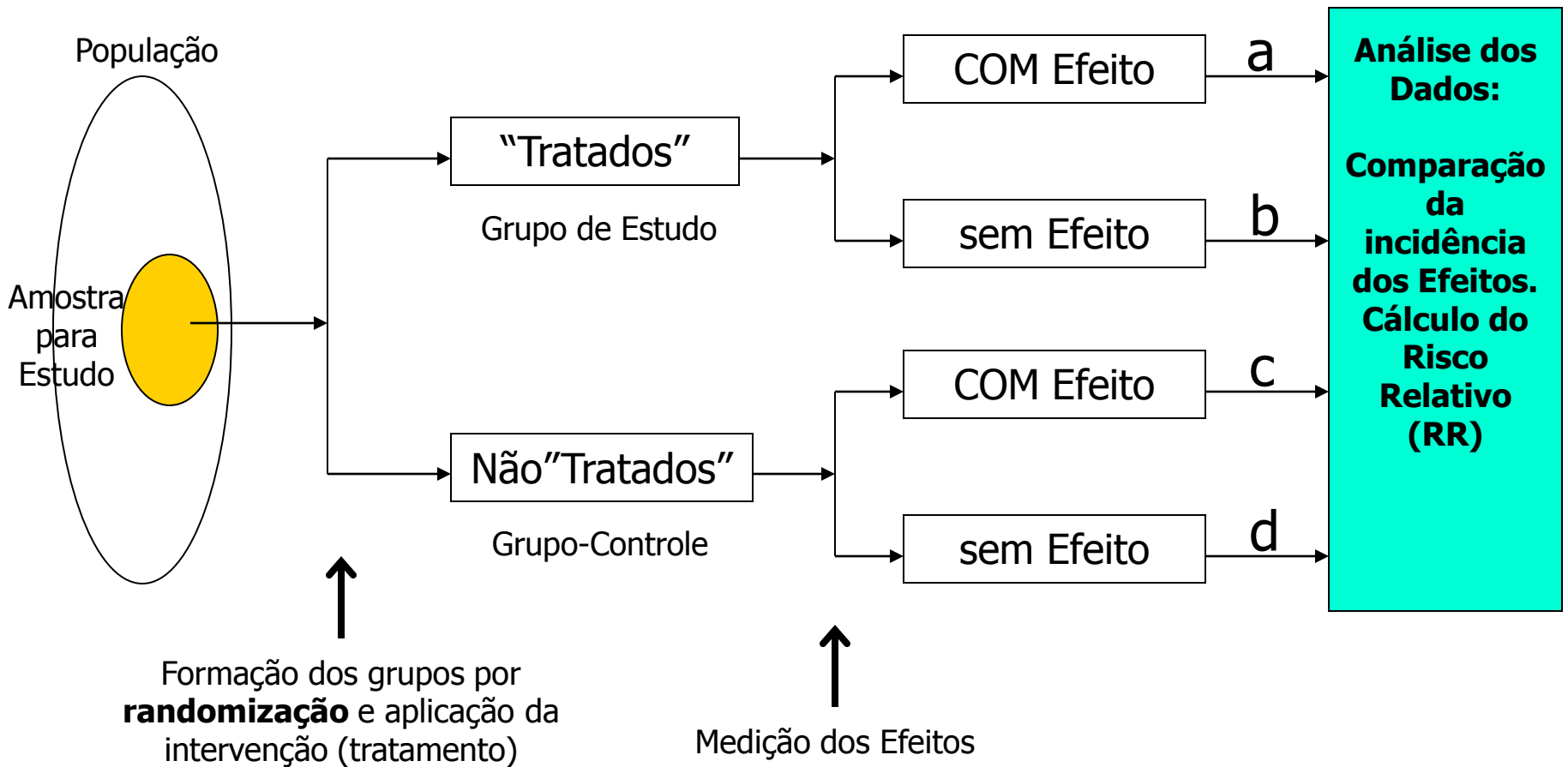
- Estudo onde os participantes são colocados em dois grupos: o “de estudo” e o “de controle”, feito “aleatoriamente” para gerar grupos com características semelhantes. No grupo de estudo realiza-se a “intervenção” que se quer pesquisar, sendo o grupo controle utilizado para comparar os resultados.
- Pergunta-se: Quais são os efeitos da intervenção?



Aplicações

- Avaliação da eficácia ou efetividade de procedimentos diagnósticos, preventivos ou terapêuticos;
- Comparação de novas terapêuticas medicamentosas;
- Avaliação de novas vacinas;

Delineamento





Exemplo

Investigação da eficácia de uma vacina

Grupos	Casos de doença		Total	Taxa de incidência (%)
	sim	não		
Vacinados	20	980	1000	2
Não-Vacinados	100	900	1000	10
Total	120	1880	2000	6

Exposição	COM	sem	Total
	Desfecho	Desfecho	
SIM	a	b	(a+b)
não	c	d	(c+d)
Total	(a+c)	(b+d)	



Análise – Risco Relativo (RR)

$$\text{RR} = \frac{\text{incidência de desfechos nos expostos}}{\text{incidência de desfechos nos não expostos}}$$

$$\text{RR} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{2}{10} = 0,2$$

Se $\text{RR} = 1$ não há associação entre exposição e desfecho

Se $\text{RR} > 1$ associação entre exposição e desfecho é possivelmente causal

Se $\text{RR} < 1$ associação entre exposição e desfecho é possivelmente de proteção Neste caso inverte-se os fatores para determinar o RR dos não expostos em relação aos expostos. No exemplo $10/2 = 5$



Vantagens

- Alta credibilidade como produtor de evidência científica
- Os grupos de estudo e controle são homogêneos (randomizados), evitando os fatores de confundimento
- Não há dificuldade na formação do grupo controle
- Pode-se fazer uso de placebo e técnica duplo-cega de modo a não influenciar examinados e examinadores
- Muitos desfechos clínicos podem ser investigados simultaneamente



Limitações

- Problemas éticos para pesquisas de exposição a fatores de risco (tabagismo, radiação, viroses na gravidez etc.)
- Exigência de grupos estáveis e cooperativos
- Possibilidade de participantes deixarem de receber um tratamento potencialmente benéfico
- Impossibilidade de ajustar o tratamento em função da necessidade de cada indivíduo
- Processo geralmente caro e de longa duração



Estudo de Coorte



O que é Coorte

- O termo Coorte vem do latim *cohorte* e designava originalmente as unidades de combate das legiões dos antigos romanos, identificadas nos campos de batalha pelo uniforme padronizado.
- Hoje o termo é utilizado para designar grupos homogêneos da população.



O que é Estudo de Coorte

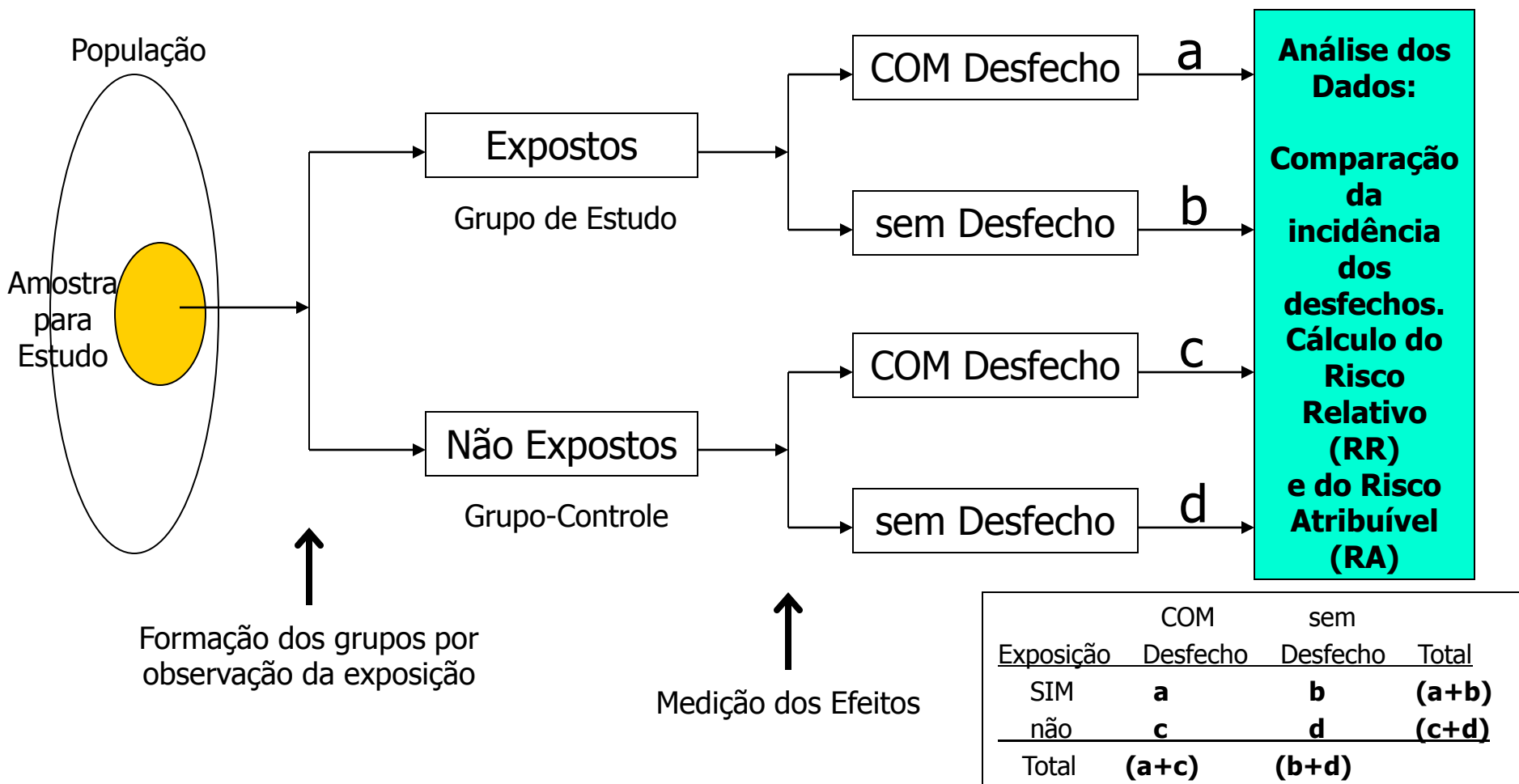
- Estudo realizado com a criação de dois grupos de indivíduos: os expostos ao fator de risco em estudo e os não expostos. São então observados ao longo do tempo para verificar em quais ocorre o desfecho (ou doença). Assim, é possível comparar os dois grupos e determinar diretamente o risco da exposição levar ao desfecho.
- Pergunta-se: Quais são os efeitos de exposição ao fator de risco?



Aplicações

- Estudos de Coorte são os únicos capazes de abordar hipóteses etiológicas produzindo medidas de incidência, e por conseguinte, medidas diretas de risco.
- Bem utilizados para averiguar associação causal de exposições – desfechos que não poderiam ser feitas em estudos experimentais (riscos do tabagismo, obesidade, radiações etc.)

Delineamento





Exemplo

Investigação da associação de sedentarismo e IAM em adultos de meia idade

Sedentarismo	IAM		Total	Taxa de IAM por mil
	sim	não		
Sim	400	4600	5000	80
Não	80	1920	2000	40
Total	480	6520	7000	

Exposição	COM	sem	Total
	Desfecho	Desfecho	
SIM	a	b	(a+b)
não	c	d	(c+d)
Total	(a+c)	(b+d)	



Análise

- Comparação da incidência dos desfechos nos dois grupos
- Cálculo do Risco Relativo (RR)
- Cálculo do Risco Atribuível à Exposição



Risco Relativo (RR)

$$\text{RR} = \frac{\text{incidência de doença nos expostos}}{\text{incidência de doença nos não expostos}}$$

$$\text{RR} = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)} = \frac{400/5000}{80/2000} = \frac{80}{40} = 2,0$$

Se $\text{RR} = 1$ não há associação entre exposição e doença

Se $\text{RR} > 1$ associação entre exposição e doença é possivelmente causal

Se $\text{RR} < 1$ associação entre exposição e desfecho é possivelmente de proteção



Risco Atribuível (RA)

É a incidência adicional do desfecho (doença) relacionada à exposição, ou seja, o risco atribuível à exposição

$$\text{RA} = \text{incidência de desfechos nos expostos} - \text{incidência de desfechos nos não expostos} = \frac{a}{(a+b)} - \frac{c}{(c+d)}$$

$$\text{RA} = = \frac{400}{5000} - \frac{80}{2000} = \frac{80}{1000} - \frac{40}{1000} = 40$$

ou seja, o risco atribuível ao sedentarismo é de 40 óbitos por 1000 sedentários



Vantagens

- Produz medidas diretas de risco
- Possibilidade de análise de vários desfechos
- Simplicidade de desenho
- Ausência de problemas éticos dos estudos experimentais
- Facilidade de análise



Limitações

- Vulnerabilidade a perdas de integrantes
- Variáveis de confundimento
- Inadequado para doenças de baixa frequência
- Alto custo relativo
- Na maioria das vezes, os resultados são obtidos somente após longo prazo de acompanhamento



Estudo de Caso-Controle



O que é Estudo de Caso-Controle

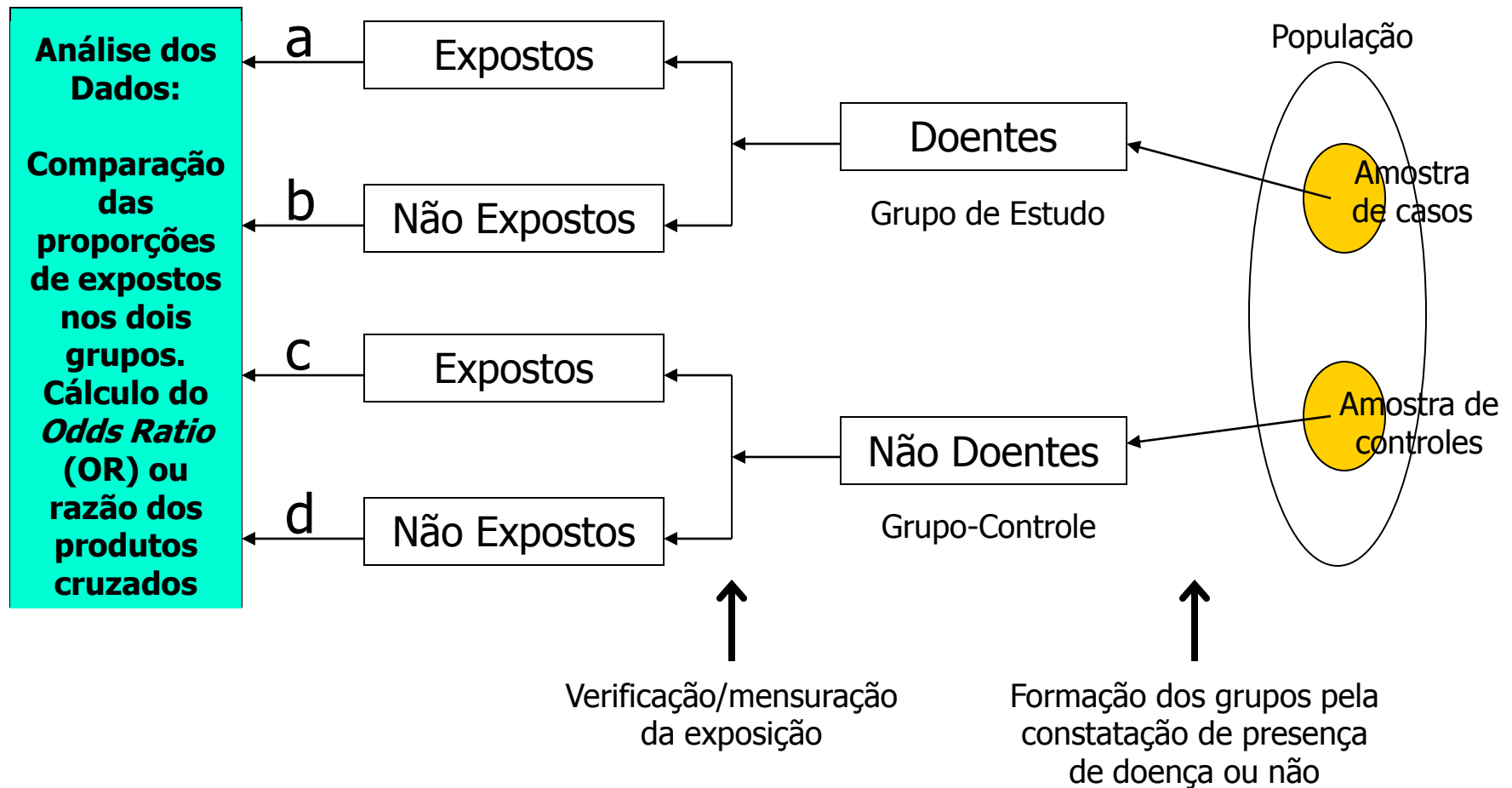
- Estudo que parte do “efeito” (doença) para chegar às “causas” (exposição ao risco), sendo uma pesquisa etiológica retrospectiva. Realizada a partir do “fato consumado”
- Pergunta-se: Quais são as causas do agravo á saúde?



Aplicações

- Estudo de causas de doenças ou agravos, principalmente doenças raras ou de período de latência longos (não possíveis de serem investigados por estudos de coorte ou ensaios clínicos)

Delineamento





Exemplo

Investigação sobre associação entre toxoplasmose e debilidade mental em crianças

Sorologia (+) para Toxo	Deficiência Mental	
	sim (casos)	não (controle)
Sim	45	15
Não	255	285
Total	300	300

Exposição	COM	sem	Total
	Desfecho	Desfecho	
SIM	a	b	(a+b)
não	c	d	(c+d)
Total	(a+c)	(b+d)	



Análise

- Comparar a frequência de expostos em casos X controle:

$$\frac{\text{frequência de expostos nos casos}}{\text{frequência de expostos nos controles}} = \frac{a/(a+c)}{b/(b+d)}$$

Se = 1, não há relação causa efeito

Se > 1, a exposição pode ser causa contribuinte p/ doença

Se < 1, a exposição pode ser causa protetora p/ doença

No Exemplo: $\frac{a/(a+c)}{b/(b+d)} = \frac{45/300}{15/300} = \frac{45}{15} = 3 (>1)$



Odds Ratio (OR)

- Razão de Chances ou Razão dos Produtos Cruzados
Quanto mais elevado o OR mais forte a associação de causa-efeito

$$\text{OR} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{45 \times 285}{15 \times 255} = 3,35$$

aponta para associação entre toxoplasmose e debilidade mental



Vantagens

- Resultados obtidos rapidamente (não precisa esperar a doença acontecer)
- Baixo custo
- Muitos fatores de risco podem ser investigados
- Não há necessidade de acompanhamento dos participantes
- Método prático para investigação da etiologia (causas) de doenças raras



Limitações

- A seleção do grupo controle é uma grande dificuldade, ocorre falta de comparabilidade entre as características dos casos e controles
- Os dados de exposição no passado podem ser inadequados (incompletos nos prontuários ou falhos na memória das pessoas)
- Os dados de exposição podem ser viciados (as pessoas que tiveram a doença podem lembrar mais dos fatores de risco ou “supervalorizar”)
- Interpretação dificultada pela presença de fatores de confundimento



Estudo Transversal



O que é Estudo Transversal

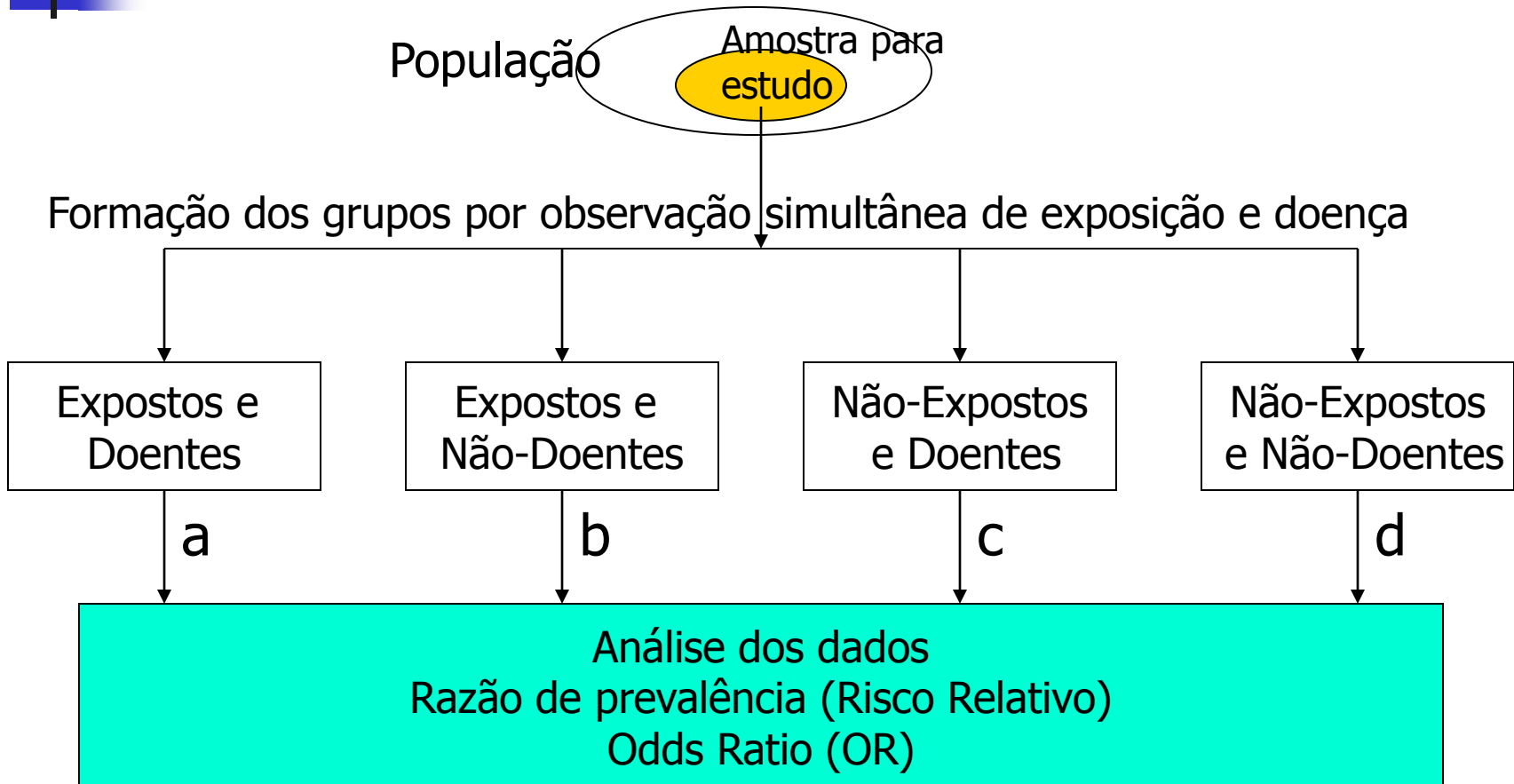
- Estudo onde a “causa” (exposição ao risco) e o “efeito” (doença) são observados no mesmo momento em uma população, gerando dados de prevalência de maneira objetiva
- Produz um retrato “instantâneo” da situação de saúde de uma população em relação a causa-efeito investigada
- Também chamado de Estudo Seccional, Vertical ou Prevalência



Aplicações

- Determinar um “diagnóstico rápido” da relação exposição-doença na saúde de uma população em um determinado momento
- Inquéritos de morbidade

Delineamento





Exemplo

Investigação da associação de desmame e diarreia em < 1 ano

Desmame	Diarreia		Total	Taxa de prevalência (%)
	sim	não		
Sim	124	276	400	31
Não	20	380	400	5
Total	144	656	800	18

Exposição	COM	sem	Total
	Desfecho	Desfecho	
SIM	a	b	(a+b)
não	c	d	(c+d)
Total	(a+c)	(b+d)	



Análise

- Razão de Prevalência (Risco Relativo):

Prevalência da doença nos expostos _____ = $a/(a+b)$

Prevalência da doença nos não expostos $c/(c+d)$

No Exemplo: $\frac{124/400}{20/400} = \frac{124}{20} = 6,2 (>1)$

O desmame parece ser fator de risco para a diarreia naquele dado momento na população



Odds Ratio (OR)

- Quanto mais elevado o OR mais forte a associação de causa-efeito

$$\text{OR} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{124 \times 380}{20 \times 276} = 8,54$$

aponta para associação entre desmame e diarreia naquele dado momento na população



Vantagens

- Simplicidade e baixo custo
- Rapidez: todos os dados coletados num único momento
- Objetividade na coleta dos dados
- Não há necessidade de seguimento dos participantes
- Facilidade para obter amostra representativa da população
- Único tipo de estudo possível de realizar, em numerosas ocasiões, para obter informação relevante, em limitações de tempo e de recursos



Limitações

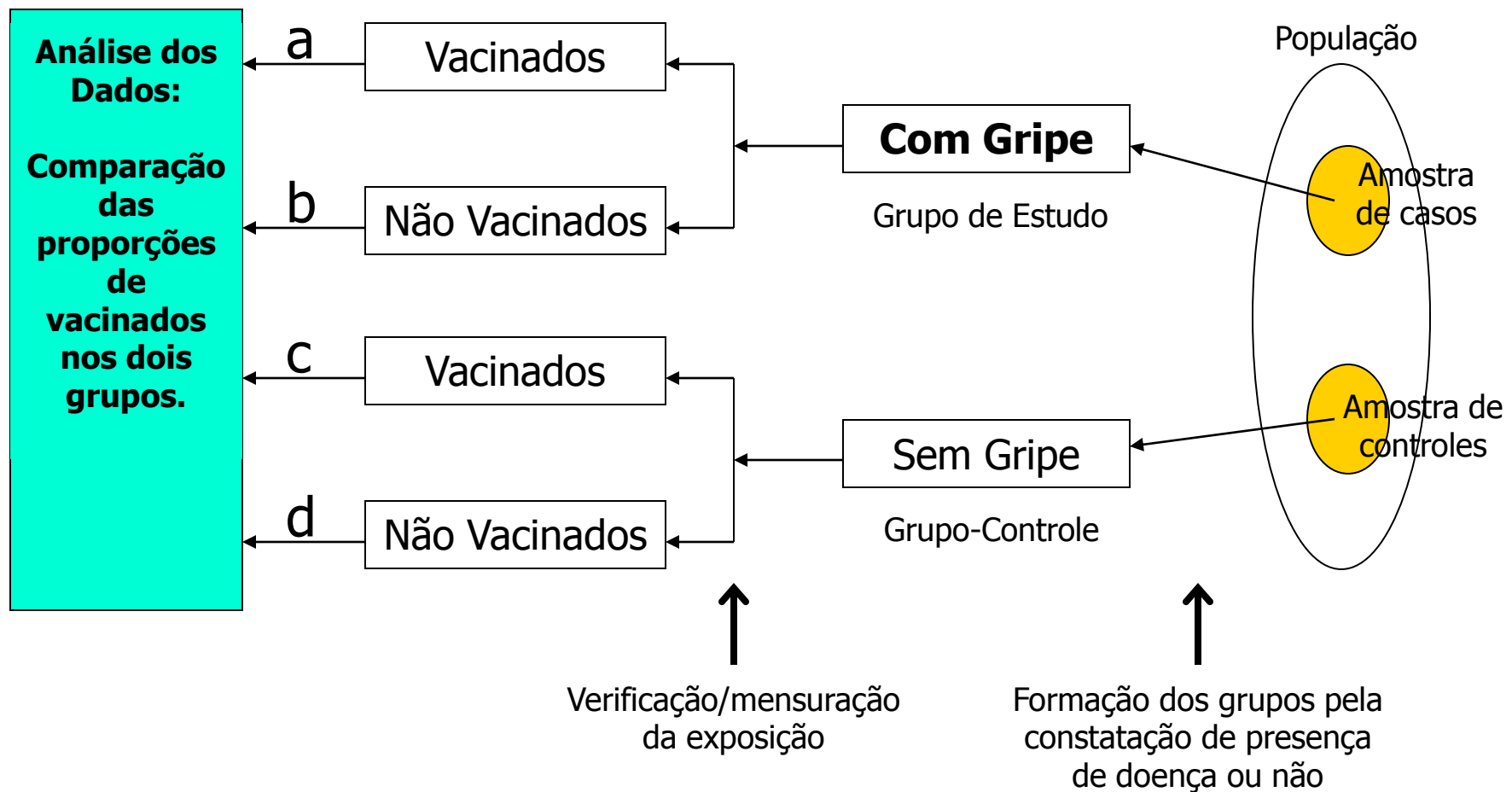
- Condições de baixa prevalência exigem amostras de grande tamanho
- Os pacientes curados ou falecidos não aparecem na causuística de casos, mostrando um quadro deturpado da doença: é o viés da prevalência
- A relação cronológica entre os eventos pode não ser facilmente detectável (ex:desnutrição X diarreia)
- Não determina risco absoluto (ou seja, a incidência)
- Interpretação dificultada pela presença de fatores de confundimento

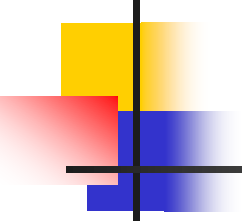


Exemplos

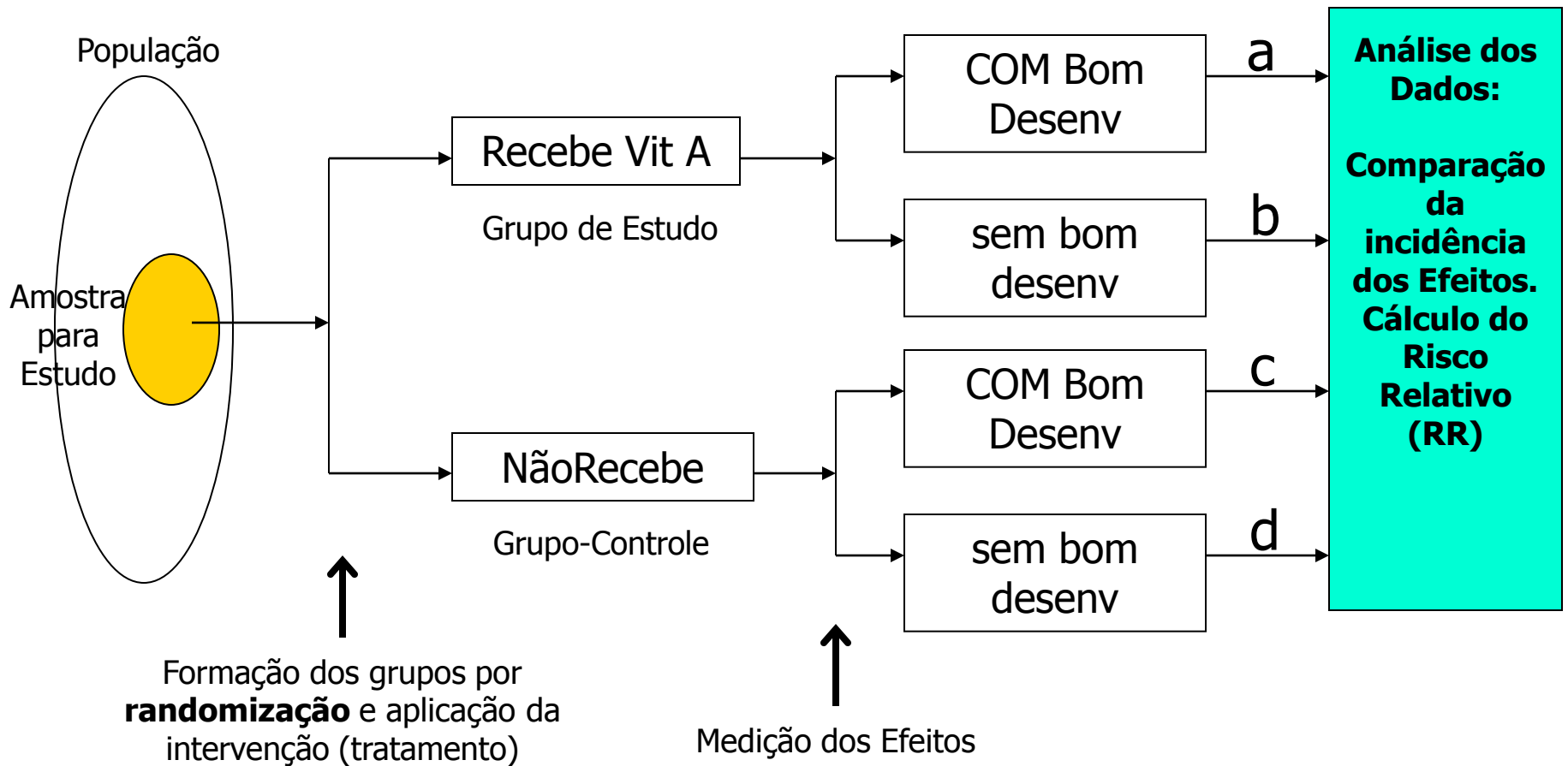
- Analisar a presença ou não de gripe em idosos vacinados ou não em campanhas de vacinação de anos anteriores
- Qual o tipo de estudo mais adequado e qual seu desenho de delineamento?

Estudo de Caso-Controle



- 
-
- Avaliar o uso de dose oral de Vitamina A na prevenção de deficiência no desenvolvimento pômdero estatural em escolares de baixas condições econômicas
 - Qual o tipo de estudo mais adequado e qual seu desenho de delineamento?

Ensaio clínico randomizado





Investigação da eficácia do uso de dose oral de Vitamina A

Grupos	Bom Desenv. PE		Total	Taxa de incidência (%)
	sim	não		
COM Vit. A	1600	400	2000	80
Sem Vit A	800	1200	2000	40
Total	2400	1600	4000	



Bibliografia

- Pereira, M. G. Epidemiologia – Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- Rouquayrol, M. Z. Epidemiologia e Saúde. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.
- Jekel, J. F. Epidemiologia, Bioestatística e Medicina Preventiva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- Fletcher, R. H. Epidemiologia Clínica: Elementos Essenciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.