

Tamanho da Amostra e Amostragem

Objetivos da aula

Qual a relação entre a pergunta de pesquisa e o tamanho da amostra?

Por que é necessário calcular o tamanho da amostra?

Quem determina o tamanho da amostra?

Quais são os componentes necessários para calcular o tamanho da amostra?

Como é calculado o tamanho da amostra?

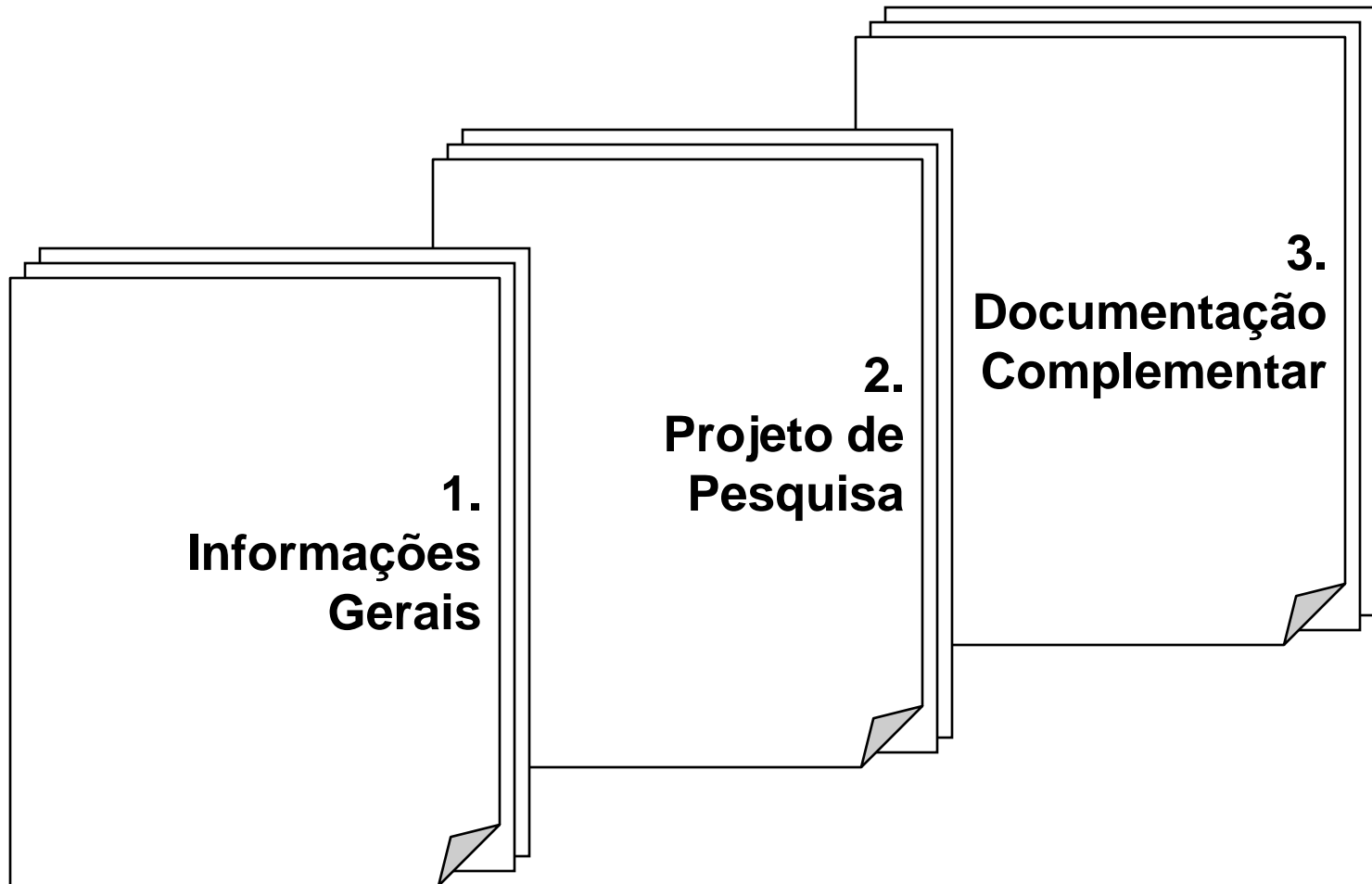
Como é ajustado o tamanho da amostra?

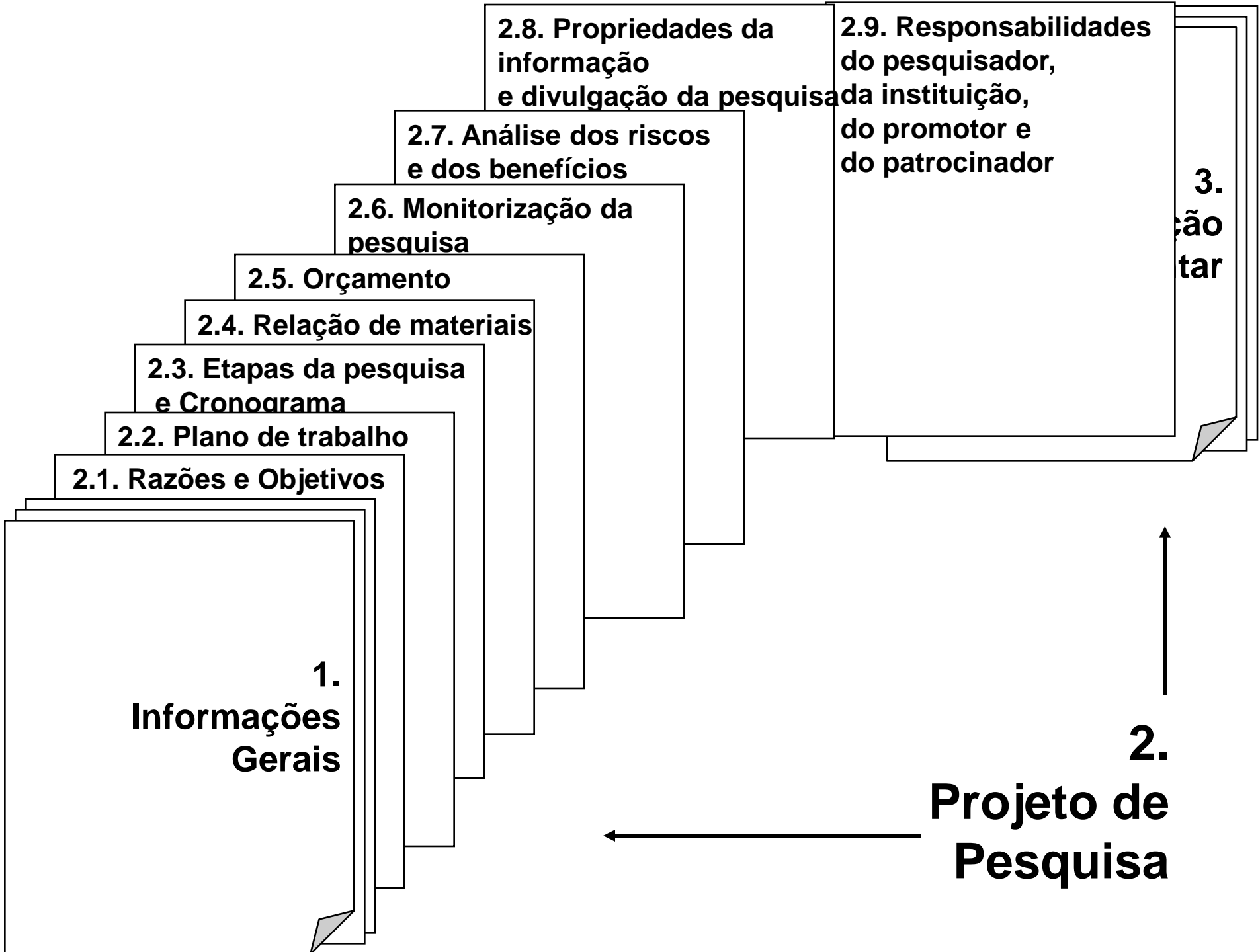
Como realizar o processo de amostragem?

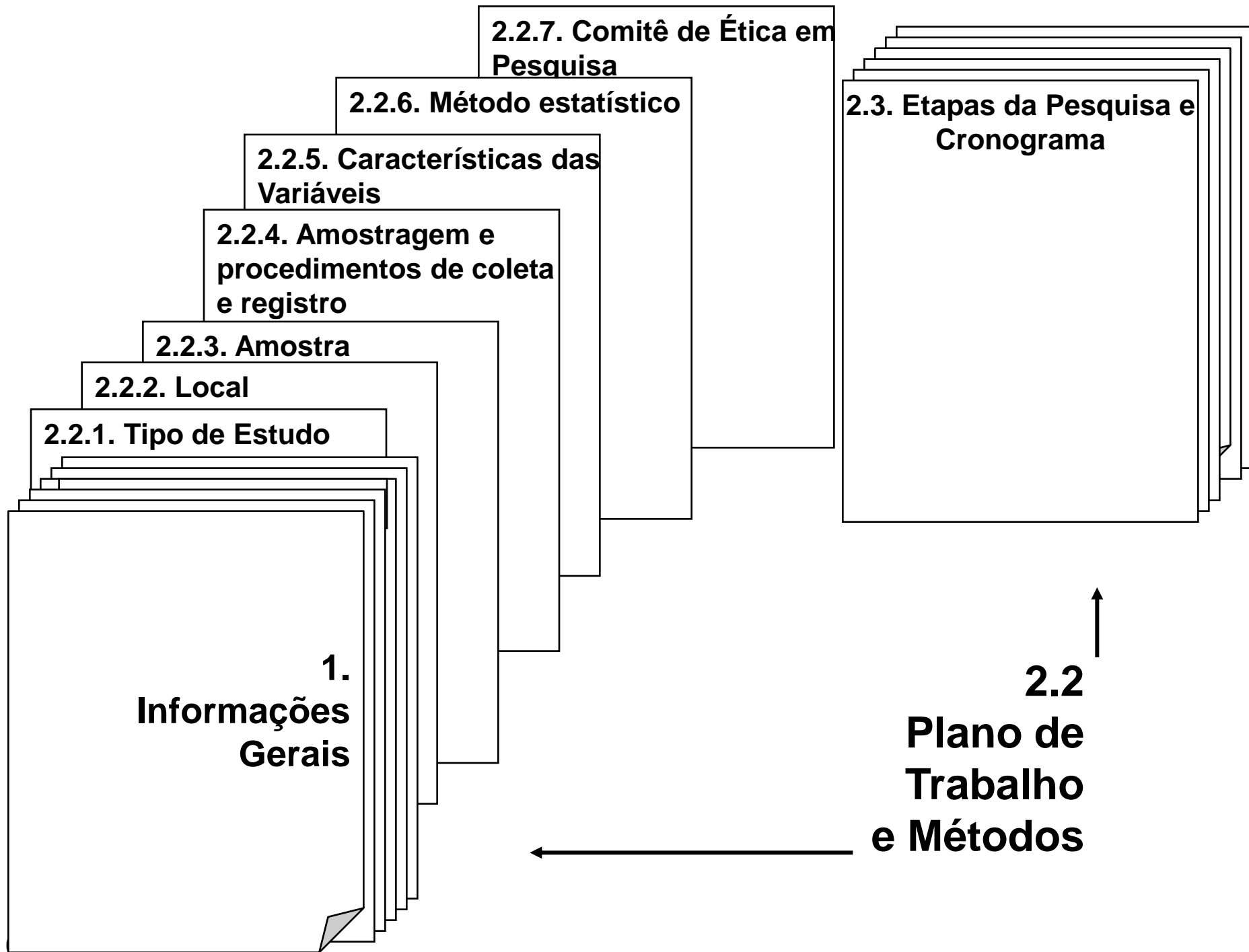
Responder

1. Qual a diferença entre "amostra" e "amostragem"?
2. Quais parâmetros precisa para calcular uma amostra para estimar uma prevalência simples?
3. Quais parâmetros precisa para calcular uma amostra para estimar uma média?

Divisões do Projeto







3.4. Cópia do documento de aprovação pelo comitê de ética em pesquisa

3.3. Modelo dos formulários de coleta de dados

3.2. Modelo do termo de consentimento livre e esclarecido

3.1. Referências

1. Informações Gerais
2. de
isa

3.5. Modelo da tabela de dados individuais

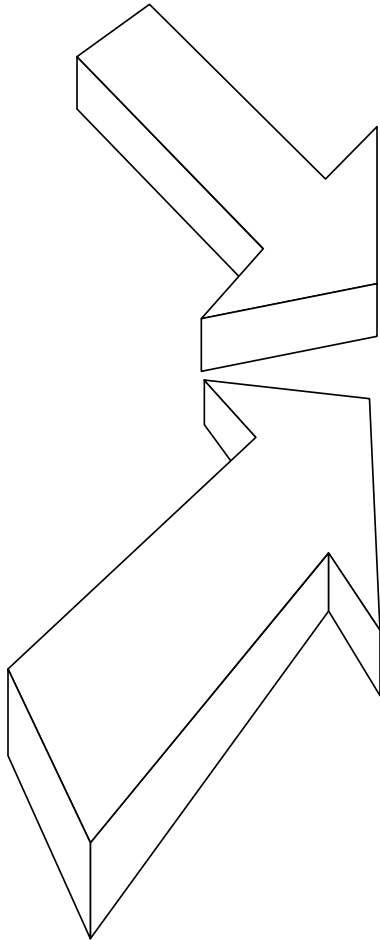
3.6. Curriculum vitae Lattes dos pesquisadores envolvidos

3. Documentação Complementar

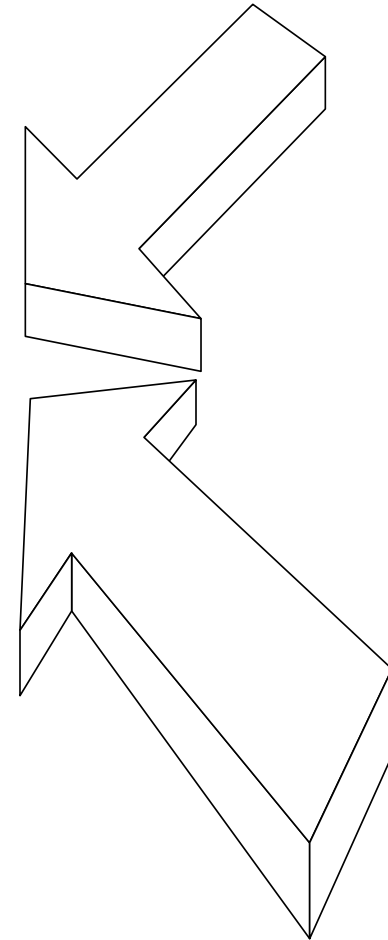
2.2.6. Método Estatístico

Cálculo do
tamanho da amostra
(Quantos avaliar?)

Qual a relação entre pergunta da pesquisa e o cálculo do tamanho da amostra?



**Pergunta
de
Pesquisa**

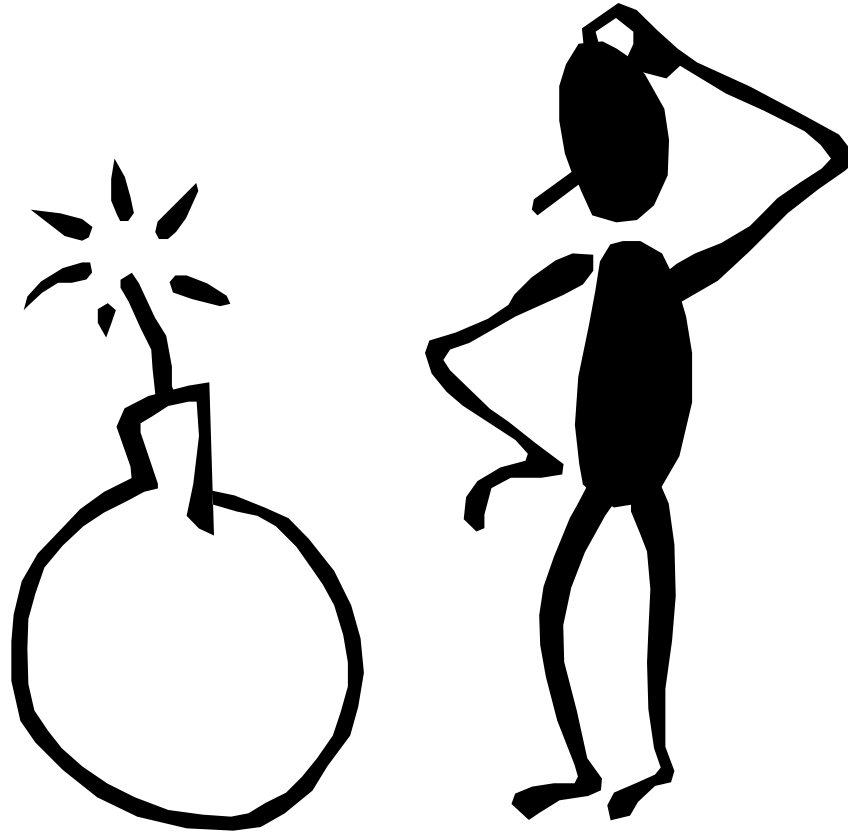


Por que é necessário calcular o tamanho da amostra?

Ético e logístico

**Estudar a quantidade
necessária de sujeitos
da pesquisa**

Quem determina o cálculo do tamanho da amostra?



Modelo

		Verdade	
		+ (\neq)	- ($=$)
Ensaio Clínico	+ (\neq)	acerto	erro α
	- ($=$)	erro β	acerto

Poder do teste (*Power*) = $1 - \beta$

Confiança do teste = $1 - \alpha$

Quais são os componentes necessários para calcular o tamanho da amostra?

Qual a pergunta da pesquisa?

Qual a variável primária?

Como será a análise estatística?

Qual é o resultado que estimativa no grupo controle?

Qual a diferença a ser detectada e o grau de confiança?

Pocock SJ. The size of a clinical trial. In: Pocock SJ. Clinical trials: a practical approach. Chichester: John Wiley & Sons; 1983.

Como é realizado o cálculo do tamanho da amostra?

- Estudos de prevalência
- Estimar uma média
- Estudos de acurácia
- Ensaio clínicos randomizados
- Outros tipos de estudo

Estimar uma proporção

- proporção na população
- precisão da estimativa (erro esperado – usualmente se usa um valor de no máximo ± 5 pontos percentuais
- nível de significância

Estudos de Prevalência

$$n = \left(\frac{1,96^2 \times [P(1 - P)]}{\textit{erro.esperado}^2} \right)$$

P = % de eventos esperados

O erro esperado usualmente é fixado em no máximo ± 5 pontos percentuais (usar como 0,05 na fórmula)

Estimar uma média

Pouco usado em estudos epidemiológicos

Parâmetros necessários

- Desvio padrão na população
- Precisão da estimativa (usualmente usado no mais do que 10% do valor da média)
- nível de significância

Estimativa de Média

$$n = \left(\frac{1,96 \times DesvPad}{erro.esperado} \right)^2$$

Cálculos de tamanho de amostra para associação

Comparar duas médias

- Média no grupo 1
- Média no grupo 2
- Desvio padrão na população
- nível de significância
- poder do teste
- teste de hipótese monocaudal ou bicaudal.

Variáveis Quantitativas

$$n = \frac{2\sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2} \times \int(\alpha, \beta)$$

σ = desvio padrão na população

μ_1 = média no grupo controle

μ_2 = média no grupo experimental

$f(\alpha, \beta)$ = ver tabela

Pocock SJ. The size of a clinical trial. in: Pocock SJ. Clinical trials: a practical approach. Chichester: John Wiley & Sons; 1983:123-141.

Valores de $f(\alpha, \beta)$

		Valores do erro β			
		0,05	0,1	0,2	0,5
Valores do erro α	0,1	10,8	8,6	6,2	2,7
	0,05	13,0	10,5	7,9	3,8
	0,02	15,8	13,0	10,0	5,4
	0,01	17,8	14,9	11,7	6,6

Pocock ST. Clinical trials: a practical approach. Chichester: Wiley; 1983.

Comparar duas proporções

Transversal, Coorte, ECR

- proporção no grupo 1
- proporção no grupo 2
- nível de significância
- poder do teste
- teste de hipótese monocaudal ou bicaudal.

Comparar duas proporções

$$n = \frac{p_1(100 - p_1) + p_2(100 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2} \times f(\alpha, \beta)$$

P1 = % de eventos no grupo controle ou não exposto

P2 = % de eventos do grupo experimental ou exposto

$f(\alpha, \beta)$ = ver tabela

Pocock SJ. The size of a clinical trial. in: Pocock SJ. Clinical trials: a practical approach. Chichester: John Wiley & Sons; 1983:123-141.

Valores de $f(\alpha, \beta)$

		Valores do erro β			
		0,05	0,1	0,2	0,5
Valores do erro α	0,1	10,8	8,6	6,2	2,7
	0,05	13,0	10,5	7,9	3,8
	0,02	15,8	13,0	10,0	5,4
	0,01	17,8	14,9	11,7	6,6

Pocock ST. Clinical trials: a practical approach. Chichester: Wiley; 1983.

Outra forma de comparar proporções (considerando RP/RIC/RR)

Precisa saber

- Prevalência doentes e não doentes
- Prevalência expostos e não expostos
- RR esperado
- Prevalência esperada de doentes entre os não expostos - fórmula

Prev. Doentes

Prev. não expostos + (Prev. expostos x RR)

Com estes dados se usa programa (OPENEPI)

Cálculo em estudos de casos e controles

Precisa saber

- Percentual de exposição nos controles (pode usar dados da pop. geral sadia)
- Número de controles por cada caso
- RO esperada

Com estes dados se usa programa (OPENEPI)

Cálculo para correlação (r) (alfa 5% e poder 80%)

r(p)	N	r(p)	N	r(p)	N	r(p)	N	r(p)	N
0.02	15455	0.22	126	0.42	33	0.62	15	0.82	8
0.04	3862	0.24	106	0.44	30	0.64	14	0.84	7
0.06	1716	0.26	90	0.46	28	0.66	13	0.86	7
0.08	964	0.28	77	0.48	25	0.68	12	0.88	6
0.10	617	0.30	67	0.50	23	0.70	11	0.90	6
0.12	428	0.32	59	0.52	21	0.72	10	0.92	6
0.14	314	0.34	52	0.54	20	0.74	10	0.94	5
0.16	240	0.36	46	0.56	18	0.76	9	0.96	5
0.18	189	0.38	41	0.58	17	0.78	9	0.98	5
0.20	153	0.40	37	0.60	16	0.80	8		

Após o cálculo

Como é realizado o ajuste do cálculo do tamanho da amostra?

- Acrescentar 10% para possíveis perdas ou recusas
 - Uma recusa não pode ser substituída
- Se for fazer análises ajustadas, acrescentar 10-20% para controle para fatores de confusão
- Se a amostragem for conglomerados: considerar efeito de delineamento (D_{eff})

Alguns problemas

- Grande número de doentes necessários!
- Soluções:
 - aumentar a taxa e ou tempo de recrutamento;
 - reduzir o rigor científico;
 - reformular a pesquisa

Pocock SJ. The size of a clinical trial. in: Pocock SJ. Clinical trials: a practical approach. Chichester: John Wiley & Sons; 1983:123-141.

Recomendação

Apresentar sempre - os
detalhes - como foi
calculado o tamanho da
amostra.

O aluno bem sucedido:

Entender qual a relação entre a pergunta de pesquisa o tamanho da amostra?

Entender porque é necessário calcular o tamanho da amostra?

Entender quem determina o tamanho da amostra?

Saber quais são os componentes necessários para calcular o tamanho da amostra?

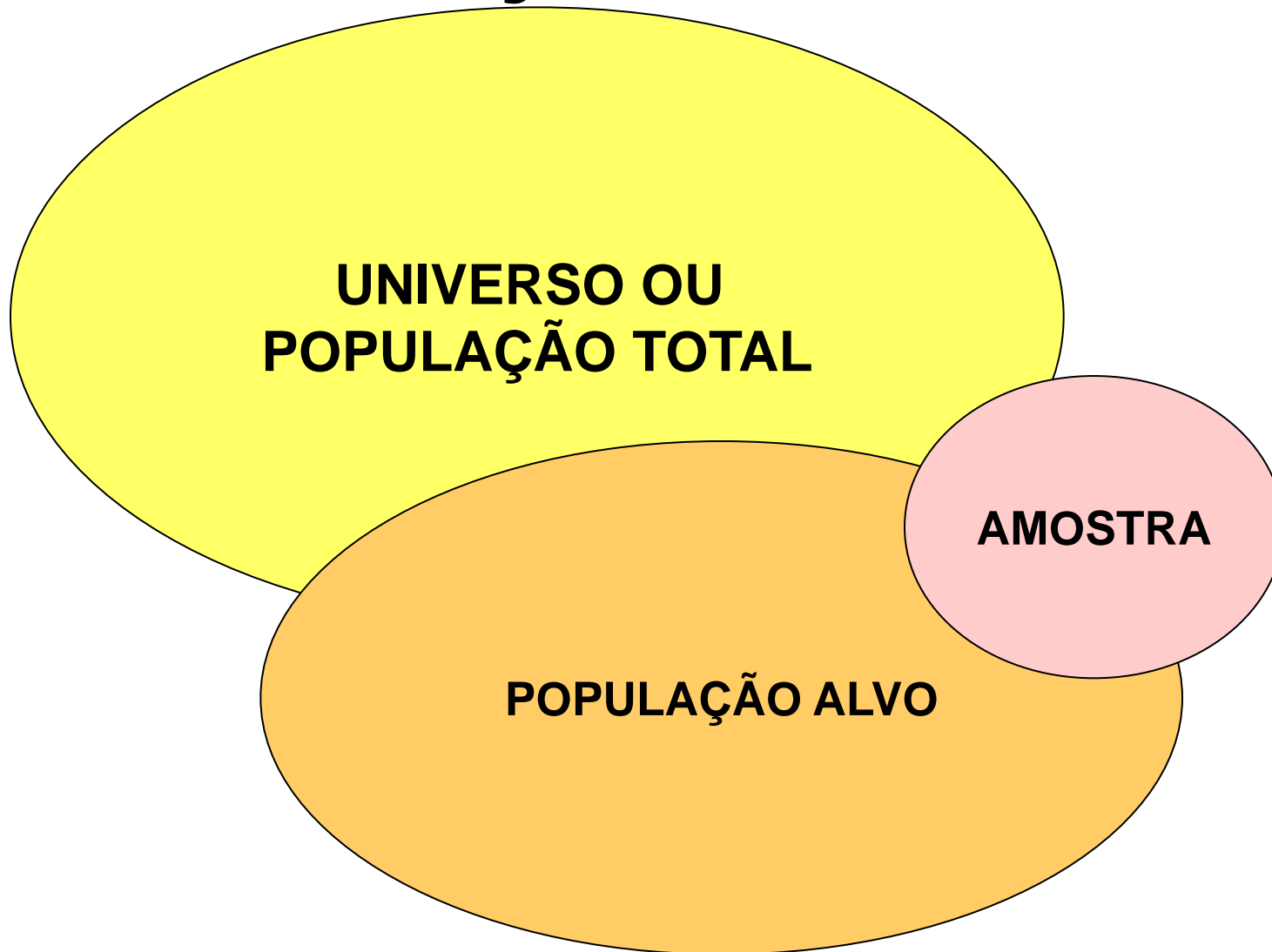
Entender como é calculado o tamanho da amostra?

Entender como é ajustado o tamanho da amostra?

Entender porque os estudos com pequeno tamanho de amostra perdem a acurácia?

**E porque todo este
trabalho com a amostra?**

Definição da POPULAÇÃO



Amostra

1. Precisão

- Amostra de tamanho adequado: cálculo do tamanho

2. Variabilidade

- cada amostra dá um resultado!
- Por isto sempre se fala de "PROBABILIDADES" e ERROS

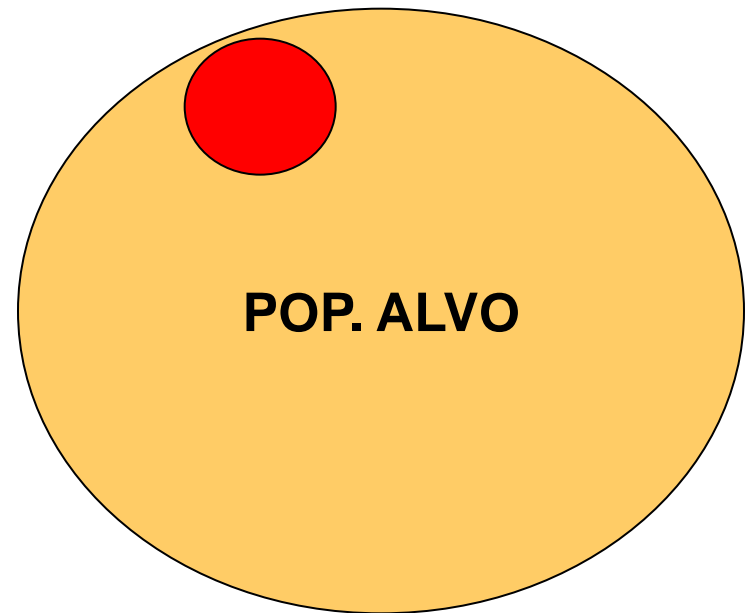
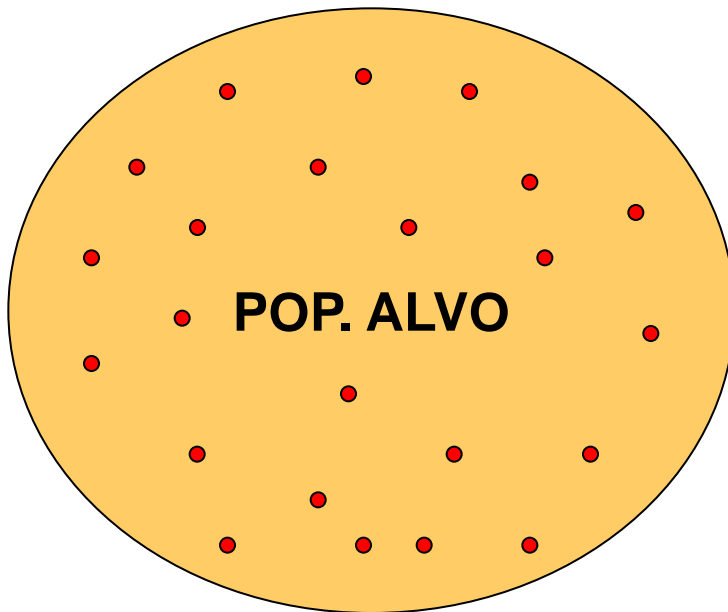
3. Representar a população

Todos os indivíduos da população-alvo têm a mesma chance de serem sorteados

- Para amostragem por conveniência (não aleatórias e de populações específicas): descrever MUITO bem na metodologia e pensar se posso atribuir "representatividade"

1. Representar a população

Representatividade: amostra aleatória



AMOSTRAGEM: CÓMO SELECIONAR?

- Não probabilística
- Probabilística

AMOSTRAGEM NÃO PROBABILÍSTICA POR CONVENIÊNCIA (ou intencional)

É uma amostra composta de indivíduos que atendem os critérios de entrada e que são de fácil acesso do investigador.

Para evitar viés de seleção o ideal é arrolar uma amostra consecutiva.

Ex.: Estudo sobre aceitação de dieta hipossódica, os primeiros 100 pacientes hospitalizados com prescrição dessa dieta são incluídos no estudo.

AMOSTRAGEM NÃO PROBABILÍSTICA POR CONVENIÊNCIA

Tem vantagens óbvias em termos de custo e logística.

A validade desse tipo de amostra depende do pressuposto de que ela representa adequadamente a população alvo.

AMOSTRAGEM NÃO PROBABILÍSTICA POR COTAS (SATURAÇÃO)

Tipo especial em que o pesquisador precisa preencher um número de indivíduos segundo cotas predefinidas.

Exemplo: 25 homens de 20-39 anos;
25 homens de 40-59 anos; 25
mulheres de 20-39 anos; 25
mulheres de 40-59 anos

AMOSTRAGEM PROBABILÍSTICA

Amostragem aleatória simples

Amostragem sistemática

Amostragem aleatória estratificada

com alocação proporcional

com alocação igualitária

Amostragem por conglomerados

Amostragem por estágios múltiplos

AMOSTRAGEM ALEATÓRIA SIMPLES

É coletada enumerando-se as unidades da população e selecionando-se aleatoriamente um subconjunto.

Ex.: 20% dos pacientes internados com prescrição de dieta hipossódica são sorteados para avaliar o estado nutricional. Pode ser usada tabela de números aleatórios.

AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA

Se assemelha à amostragem aleatória simples, porque inicialmente enumera-se as unidades da população. Difere da aleatória simples porque a seleção da amostra é feita por um processo periódico pré-ordenado.

Ex.: amostra de 20% dos alunos de uma escola para avaliar a prevalência de obesidade. Sorteia-se um valor de 1 a 5. Se o sorteado for o 2, incluem-se na amostra o paciente 2, o 7, o 12 e assim por diante de cinco em cinco.

AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA

As amostras sistemáticas são suscetíveis a erros induzidos por periodicidade naturais da população e permitem ao investigador prever e possivelmente manipular quem entrará na amostra.

Não oferecem grandes vantagens logísticas em relação às amostras aleatórias simples.

AMOSTRAGEM ALEATÓRIA ESTRATIFICADA

Divide a população em subgrupos de acordo com determinadas características como sexo ou faixa etária, selecionando uma amostra aleatória de cada um desses estratos.

Exemplo de amostra estratificada proporcional: a população de alunos de uma escola é composta por 40% de homens e 60% de mulheres. Separam-se os dois grupos e sorteiam-se 30 mulheres e 20 homens.

Exemplo de amostra estratificada igualitária: estudo de consumo de alimentos orgânicos nas escolas de Santa Catarina. O investigador tem especial em saber a situação de todos os municípios; faz uma lista das escolas por município e sorteia 6 escolas em cada um.

AMOSTRA POR CONGLOMERADOS

É uma amostra aleatória de agrupamentos naturais de indivíduos (conglomerados) na população.

Tem vantagens logísticas na sua aplicação, porém aumenta a complexidade da análise estatística porque os indivíduos de um mesmo conglomerado tendem a ter uma certa homogeneidade.

Ex.: Estudo sobre consumo de café da manhã em escolares da rede pública. Foram sorteadas as salas de aula das escolas de um município e aplicado um questionário a todos os alunos das turmas sorteadas.

AMOSTRA POR ESTÁGIOS MÚLTIPLOS

São amostras obtidas por métodos combinados.

Exemplo: numa pesquisa sobre tabagismo em estudantes de ensino médio foram sorteadas as escolas e depois as turmas (amostra por conglomerados). De cada turma, foram sorteados 20% dos alunos do sexo masculino e 20% dos alunos do sexo feminino (amostra aleatória estratificada).