

Amostragem: Desenho e Procedimentos

Sumário do Capítulo

- 1) Amostragem ou censos
- 2) Desenho de um processo de amostragem
 - i. Definir população alvo
 - ii. Determinar o quadro de amostragem
 - iii. Escolha da técnica de amostragem
 - iv. Determinar o tamanho da amostra
 - v. Executar o processo de amostragem

Sumário do Capítulo

- 3) Classificação das técnicas de amostragem
 - i. Técnicas de amostragem não probabilísticas
 - a. Amostragem por conveniência
 - b. Amostragem por julgamento
 - c. Amostragem por quotas
 - d. Amostragem snowball
 - ii. Técnicas de amostragem probabilísticas
 - a. Amostragem aleatória simples
 - b. Amostragem sistemática

Sumário do Capítulo

- c. Amostragem estratificada
 - d. Amostragem por Clusters
 - e. Outras técnicas de amostragem probabilísticas
- 4) Escolher entre amostragem probabilística e não probabilística

Amostragem Vs. Censos

1. Amostragem ou Censos

População é o conjunto de todos os elementos que têm em comum alguma característica de interesse para o estudo em causa.

Censo é a enumeração completa dos elementos da população ou objectos de estudo. Processo para obter informação sobre a totalidade dos membros da população.

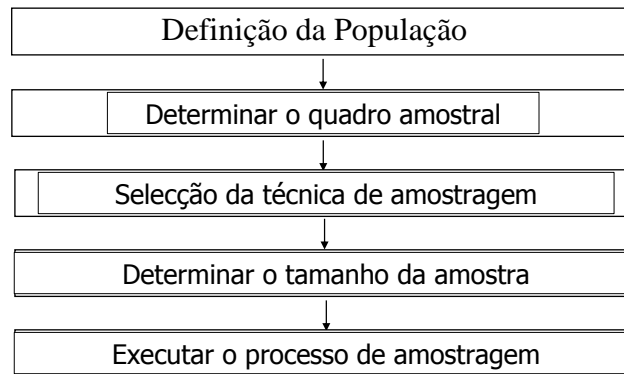
Amostra subconjunto de elementos pertencentes a uma população. A informação recolhida para uma amostra é depois generalizada a toda a população através de inferências estatísticas.

Amostragem Vs. Censos

Tipo de Estudo	Condições favoráveis ao uso	
	Amostra	Censo
1. Orçamento	Pequeno	Grande
2. Tempo disponível	Pouco	Muito
3. Tamanho da população	Grande	Pequena
4. Variância da característica	Pequena	Grande
5. Custo dos erros de amostragem	Pequeno	Elevado
6. Custo dos erros de não amostragem	Elevado	Pequeno
7. Natureza dos dados	Destruutivo	Não destrutivo
8. Atenção a casos individuais	Sim	Não

Amostragem Vs. Censos

O processo de desenho de uma amostra é feito de modo sequencial em cinco passos:



© 2007 Prentice Hall

1-7

Amostragem: Desenho e procedimentos

i. Definir população alvo

População alvo é o conjunto de elementos ou objectos que possui a informação procurada pelo investigador e sobre a qual as inferências vão ser efectuadas. Deve ser definida de modo preciso.

Unidade amostral componentes possíveis da amostra (famílias).

Elemento da população objecto que possui a informação procurada pelo investigador (crianças).

© 2007 Prentice Hall

1-8

Amostragem: Desenho e procedimentos

Marco amostral unidades disponíveis (famílias disponíveis no mês X)

Alcance: área geográfica, sector de actividade,...

Tempo: temporalidade do estudo (garante a aleatoriedade)

Amostragem: Desenho e procedimentos

Exemplo: testar a aceitação de um novo espaço/conceito de tempos livres para crianças dos 6 aos 10 anos em Viseu.

População: crianças dos 6 aos 10 anos

Unidade: famílias com crianças com idade entre os 6 e os 10 anos

Elemento: crianças entre os 6 e os 10 anos

Marco: famílias disponíveis no ano de 2007

Alcance: distrito de Viseu

Tempo: ano de 2007.

Amostragem: Desenho e procedimentos

ii. Determinar o quadro de amostragem

Representação dos elementos da população alvo. Pode consistir numa lista ou conjunto de direcções para identificar a população alvo.

Exemplos:

- Lista telefónica
- Empresas que pertencem a determinada associação industrial
- Alunos das escolas do distrito de Viseu.

Amostragem: Desenho e procedimentos

iii. Escolha da técnica de amostragem

Decisões a tomar

Amostragem tradicional vs. Bayesiana

Amostragem com reposição ou não

Amostragem probabilística ou não.

Na amostragem tradicional a amostra é seleccionada antes dos dados serem recolhidos.

Na amostragem com reposição o elemento seleccionado volta ao quadro de amostragem depois de analisado. Na amostragem sem reposição o elemento seleccionado não volta ao quadro de amostragem!

Amostragem: Desenho e procedimentos

iv. Determinar o tamanho da amostra

Número de elementos da população a ser incluído no estudo (amostra).

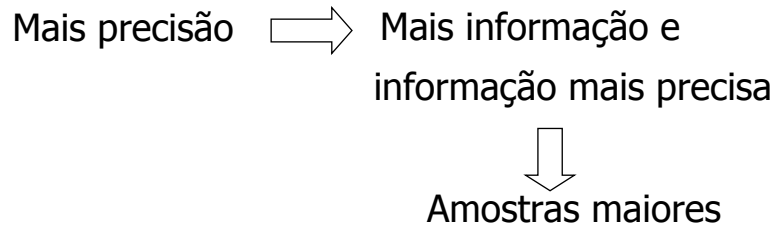
A determinação do tamanho da amostra envolve considerações de ordem qualitativa e quantitativa como:

- Importância da decisão
- Natureza da investigação
- Número de variáveis

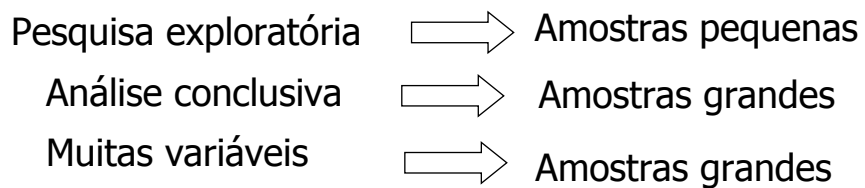
Amostragem: Desenho e procedimentos

- Natureza da análise
- Tamanho de amostras usadas em estudos similares
- Taxa de incidência
- Precisão pretendida nas conclusões
- Restrições do estudo (orçamentais, tempo,...)

Amostragem: Desenho e procedimentos



Amostragem: Desenho e procedimentos



Os efeitos cumulativos dos erros de amostragens são reduzidos com amostras grandes.

Amostragem: Desenho e procedimentos

v. Execução do processo de amostragem

Requer especificações detalhadas sobre a população, quadro de amostragem, unidades de amostragem, técnica de amostragem e tamanho da amostra.

Exemplo: Devem ser especificadas os procedimentos a tomar no caso de casas desabitadas e no caso de não haver ninguém em casa.

Amostragem: Desenho e procedimentos

3. Classificação das técnicas de amostragem

Probabilísticas e não probabilísticas

Características das amostragens não probabilísticas:

- Baseiam-se no julgamento pessoal do investigador
- O investigador escolhe (de modo consciencioso ou não) os elementos a incluir na amostra
- Podem levar a boas estimativas das características da população, no entanto não permitem avaliar objectivamente a precisão dos dados da amostragem e como tal as estimativas obtidas não são estatisticamente projectáveis na população.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Tipos de amostragem não probabilística

- Conveniência
- Julgamento
- Quotas
- Snowball

Amostragem: Desenho e procedimentos

3. Classificação das técnicas de amostragem

Características das amostragens probabilísticas:

- Unidades são escolhidas de modo aleatório
- É possível determinar a precisão das estimativas amostrais das características em estudo
- Permite projecções e inferências sobre a população alvo da qual a amostra foi retirada.

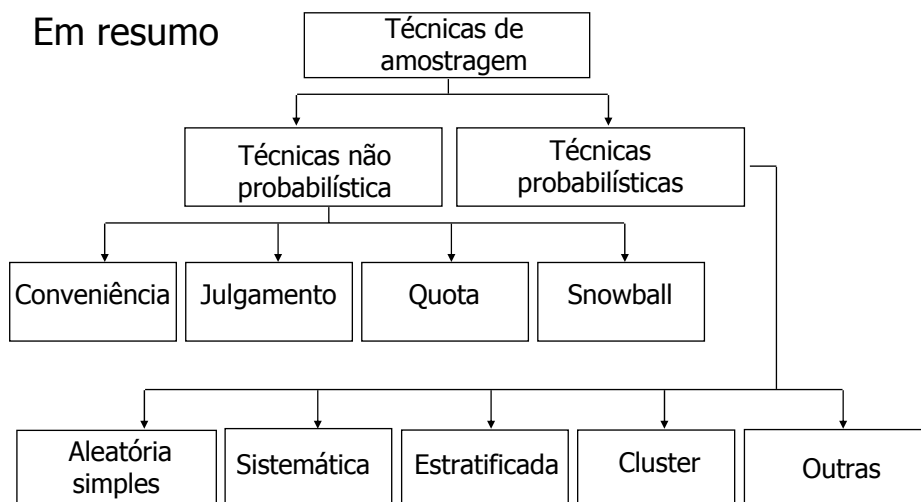
Amostragem: Desenho e procedimentos

As técnicas de amostragem probabilística são classificadas com base em:

- elemento vs. cluster
- prob. igual vs. prob. diferentes
- estratificada vs. não estratificada
- selecção aleatória vs. sistemática
- técnicas passo único vs. multipasso

Amostragem: Desenho e procedimentos

Em resumo



Amostragem: Desenho e procedimentos

i. Técnicas de amostragem não probabilística

a. Por conveniência

Tem como objectivo obter uma amostra de elementos convenientes. A selecção das unidades amostrais é deixada a cargo do entrevistador.

Exemplos

- uso de estudantes de uma determinada escola, elementos de organizações sociais;
- uso de talões de compra (venda) por parte das lojas;
- questionários incluídos em revistas;
- intercepção de pessoas na rua.

Amostragem: Desenho e procedimentos

De todos os tipos de amostragem é a menos cara e a que consome menos tempo!

Vantagens/Desvantagens

- unidades amostrais acessíveis, fáceis de inquirir e cooperantes;
- tem muitas fontes de enviesamento;
- as amostras não são representativas de nenhuma população;
- não são adequadas para fazer inferências nem generalizações.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Podem ser usadas para grupos foco, pré teste do questionário ou estudos piloto, mas mesmo nestes casos todo o cuidado é pouco!

b. Amostragem por julgamento

Caso particular da amostragem por conveniência em que os elementos da amostra são seleccionados com base num julgamento do investigador.

Exemplos

- testar o potencial de um novo produto;
- escolha de uma determinada pessoa de uma organização na convicção que esta representa a organização.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Vantagens/desvantagens

- amostragem de baixo custo, conveniente e fácil de implementar;
- não permite generalizações para populações;
- subjectiva, depende inteiramente no julgamento, criatividade do investigador.

Amostragem: Desenho e procedimentos

c. Amostragem por quotas

Pode ser vista como uma amostragem por julgamento feita em duas fases.

1ª fase: desenvolver/criar categorias de controle ou quotas dos elementos da população.

O investigador deve listar as características de controle relevantes e determinar a sua distribuição na população alvo.

Exemplo de características de controle relevantes: sexo, idade, raça, etc..

Amostragem: Desenho e procedimentos

Na maioria das vezes as quotas são atribuídas de modo a que a proporção de elementos na amostra, com determinada característica, seja igual à proporção de elementos na população com a mesma característica.

2ª fase: os elementos da amostra são seleccionados com base num julgamento ou de modo conveniente.

Uma vez atribuídas as quotas existe uma liberdade considerável na selecção dos elementos a incluir na amostra.

(Modo de tentar obter amostras representativas de baixo custo!)

Amostragem: Desenho e procedimentos

d. Amostragem Snowball

Um grupo inicial de inquiridos é escolhido aleatoriamente. Depois do inquérito feito é pedido a cada elemento da amostra que identifique outros que pertençam à mesma população alvo de interesse.

Os inquirido seguintes são escolhidos com base nas referências dadas!

Este processo pode ser repetido as vezes que forem necessárias, levando ao efeito bola de neve.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Apesar da aleatoriedade da escolha dos elementos da primeira amostra a amostra final não é probabilística!

O maior objectivo deste tipo de amostragem é "estimar" características raras na população.

Exemplo

Taxa de infectados com HIV na população dos toxicod dependentes!

Amostragem: Desenho e procedimentos

ii. Técnicas de amostragem probabilísticas

Cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida de pertencer à amostra (de ser seleccionado)

Varia em termos de eficiência.

Eficiência reflecte a relação entre o custo da amostragem e a precisão.

Precisão grau de incerteza na característica mensurada. Está inversamente relacionada com os erros de amostragem mas relacionada positivamente com o custo.

Amostragem: Desenho e procedimentos

a. Amostragem aleatória simples

Cada elemento da população tem igual probabilidade de ser seleccionado, e é seleccionado independentemente dos outros.

A amostra é seleccionada usando um processo aleatório, por exemplo, uma tabela de números aleatórios.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Vantagens/desvantagens

- De fácil compreensão.
- Os resultados amostrais podem ser projectados na população.
- É difícil construir um processo amostral que conduza a uma amostra aleatória fácil de recolher.
- Pode conduzir a custos elevados.
- Pode ou não resultar numa amostra representativa da população.

Amostragem: Desenho e procedimentos

b. Amostragem sistemática

É escolhido um ponto aleatório de partida e depois são escolhidos os casos num intervalo i ($i=N/n$) a partir do numero aleatório inicial.

Exemplo:

A população tem 1000 (N) indivíduos
amostra pretendida é de 100 (n).

Então, o intervalo é de 10 em 10. Se o numero aleatório inicial é 7, então recolho informação das observações 7, 17, 27, 37, 47,...

(de uma lista telefónica, por exemplo).

Amostragem: Desenho e procedimentos

Vantagens/desvantagens

Como no caso das amostras aleatórias cada elemento da população tem igual e conhecida probabilidade de pertencer à amostra.

No entanto, apenas as amostras de tamanho n permitidas têm probabilidade igual e conhecida de selecção, as outras têm probabilidade zero.

Amostragem: Desenho e procedimentos

c. Amostragem estratificada

Processo em duas fases na qual a população é particionada em várias subpopulações ou estratos.

1ª fase: Construção dos estratos

Os estratos devem ser mutuamente exclusivos e exaustivos de modo a que todo o elemento da população pertença a um e um só estrato e nenhum elemento da população deve ser omitido.

Amostragem: Desenho e procedimentos

As variáveis utilizadas para dividir a população em estratos são chamadas variáveis de estratificação.

Devem ser escolhidas de acordo com

- Homogeneidade/heterogeneidade da população;
- Custo;
- Grau de relacionamento entre as variáveis.

Os elementos dentro de cada estrato devem ser o mais homogêneos possíveis, mas os estratos devem ser o mais heterogêneos possíveis.

Amostragem: Desenho e procedimentos

As variáveis de estratificação devem estar intimamente relacionadas com as características de interesse.

Exemplo de variáveis de estratificação:

- características demográficas;
- tipo de cliente;
- tamanho da empresa;
- tipo de indústria.

Decisão importante: número de estratos a utilizar não deve ultrapassar os seis!

Amostragem: Desenho e procedimentos

2ª fase : Construção da amostra

Os elementos seleccionados para a amostra são seleccionados de cada um dos estratos por um processo aleatório (normalmente por amostragem aleatória simples)

Amostragem: Desenho e procedimentos

Características deste tipo de amostragem

- Tem por objectivo aumentar a precisão sem aumentar os custos com a amostragem;
- Pode ser utilizada com outra técnica de amostragem probabilística;
- Difere na amostragem por quotas pois nesta os elementos são seleccionados com base num julgamento.

Amostragem: Desenho e procedimentos

A amostragem estratificada pode ser de dois tipos:

Proporcional: o tamanho da amostra retirada de cada estrato é proporcional ao tamanho relativo do estrato na população total. (Ex. 30 trabalhadores por conta de outrem, 10 estudantes, ...)

Não proporcional: o tamanho da amostra retirada de cada estrato não é proporcional ao tamanho relativo do estrato na população.

A amostragem estratificada garante que todas as subpopulações importantes estão representadas na amostra!

Amostragem: Desenho e procedimentos

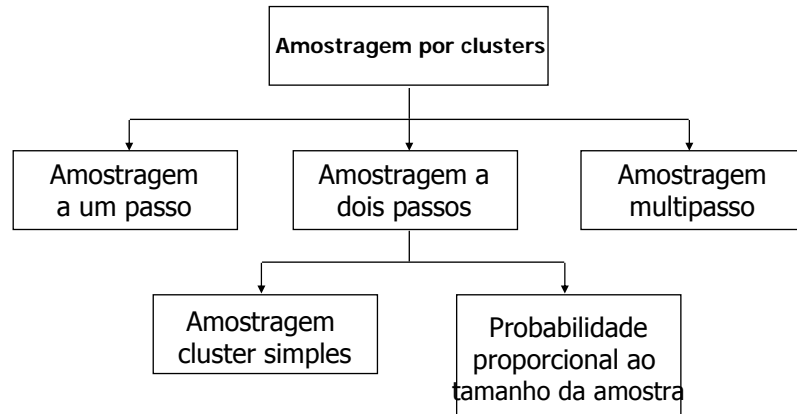
d. Amostragem por clusters (grupos)

A população alvo é em primeiro lugar dividida em subpopulações ou clusters mutuamente exclusivos e colectivamente exaustivos.

De seguida uma amostra aleatória de clusters é seleccionada com base numa técnica de amostragem aleatória como amostragem aleatória simples.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Tipos de amostragem por clusters



© 2007 Prentice Hall

1-43

Amostragem: Desenho e procedimentos

Amostragem por cluster a um passo

Se todos os elementos em cada cluster seleccionado forem incluídos na amostra final.

Amostragem por cluster a dois passos

Se a amostra final é desenhada probabilisticamente de cada cluster seleccionado.

Amostragem multipasso

Se para desenhar a amostra final são efectuados vários níveis de amostragem antes dos elementos básicos serem escolhidos (amostragem por quarteirões, amostragem por ruas e amostragem por casas).

© 2007 Prentice Hall

1-44

Amostragem: Desenho e procedimentos

A amostragem por cluster a dois passos ou multipasso pode ser feita de dois modos diferentes:

- Em todos os passos é efectuada amostragem aleatória simples. A fracção de elementos seleccionada é a mesma em todos os clusters.

- A amostra retirada de cada cluster é proporcional ao tamanho do cluster. A probabilidade de seleccionar uma unidade amostral num dado cluster varia inversamente com o tamanho do cluster.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Distinção entre amostragem estratificada e por clusters

-Na amostragem por clusters apenas uma amostra de clusters (subpopulações) é escolhida, enquanto na amostragem estratificada todos as subpopulações (estratos) são seleccionadas para futura amostragem;

-O objectivo da amostragem por clusters é aumentar a eficiência de amostragem com decréscimo dos custos. O objectivo da amostragem estratificada é aumentar a precisão;

-Quanto à homogeneidade e heterogeneidade os objectivos dos dois métodos são opostos:

Amostragem: Desenho e procedimentos

Os elementos de cada cluster devem ser o mais heterogéneos possíveis, mas entre si os clusters devem ser o mais homogéneos possíveis.

Idealmente, cada cluster deve ser uma representação da população à escala .

Amostragem: Desenho e procedimentos

Vantagens/desvantagens da amostragem por clusters

- Fiabilidade e baixo custo;
- Resulta em amostras relativamente imprecisas;
- Difícil formar clusters heterogéneos;
- Pode ser difícil calcular e interpretar estatísticas baseadas em clusters.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Outras técnicas de amostragem probabilística:

Amostragem sequencial: os elementos da população são retirados e analisados de modo sequencial, em cada fase do processo é tomada ou não a decisão de continuar o processo de amostragem.

O tamanho da amostra não é conhecido à priori mas uma regra de decisão é estabelecida antes do processo de amostragem começar.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Amostragem dupla também chamada amostragem em duas fases.

1ª fase: uma amostra da população é seleccionada e alguma informação é retirada de todos os elementos da amostra.

2ª fase: uma subamostra é retirada da amostra inicial e informação adicional é obtida dos elementos da subamostra.

O processo pode ter três ou mais fases e as diferentes fases podem ocorrer em diferentes períodos de tempo ou simultaneamente.

Amostragem: Desenho e procedimentos

Amostragem não probabilística vs. probabilística

Escolha deve ser feita com base:

- natureza da pesquisa;
- magnitude relativa dos erros amostrais vs. não amostrais;
- variabilidade da população;
- considerações estatísticas e operacionais.

Heterogeneidade + Aplicação de técnicas estatísticas



Amostragem probabilística

Amostragem: Desenho e procedimentos

