

# Amostragem: Planejamento e Processos

*Cap. 12 e 13 – Introdução a Pesquisa de Marketing*  
*Naresh K. Malhotra*

## Amostra ou Censo

- Amostra: Subgrupo dos elementos da população selecionados para participação no estudo.
- Censo: Enumeração completa dos elementos de uma população ou de objetos de estudo.

### Condições que favorecem o uso de

	<b>Amostra</b>	<b>Censo</b>
1. <b>Orçamento</b>	Pequena	Grande
2. <b>Tempo Disponível</b>	Curto	Longo
3. <b>Tamanho da População</b>	Grande	Pequeno
4. <b>Variância da característica</b>	Pequena	Grande
5. <b>Custo de erros de amostragem</b>	Baixo	Alto
6. <b>Custo de erros não amostrais</b>	Alto	Baixo
7. <b>Natureza da medição</b>	Destrutiva	Não-Destrutiva
8. <b>Atenção a casos individuais</b>	Sim	Não

## Processo de Planejamento de uma Amostragem

### Passo 1: Definir a População-Alvo

População-Alvo: Conjunto de elementos ou objetos que possuem a informação procurada pelo pesquisador e sobre os quais devem ser feitas inferências.

Unidade Amostral: Unidade básica que contém os elementos da população a ser submetida à amostragem.

### Passo 2: Determinar o quadro de referência para amostragem

Trata-se de “vaso abstrato” que contenha todos os elementos da população-alvo. Exemplo: uma lista, um mapa, um banco de dados ou conjunto de instruções específicas para se localizar a população-alvo.

## Processo de Planejamento de uma Amostragem (Cont.)

### Passo 3: Escolher as Técnicas Amostrais

#### Técnicas probabilísticas:

- Probabilidade de cada elemento da população cair na amostra é conhecida
- Permite inferência dos resultados obtidos na amostra para a toda a população dentro de margem (ou nível) de confiança e margem de erro previamente estabelecidos.
- Recomendada quando a pesquisa objetiva estimar parâmetros populacionais (ex: % dos que votam em A ou B, renda média, preferências por marcas, etc.)

#### Técnicas não Probabilísticas:

Probabilidade de cada elemento da população cair na amostra não é conhecido  
Utilizada para identificar atitudes, dimensões de comportamento, etc.

## Processo de Planejamento de uma Amostragem (Cont.)

### Passo 4: Determinar o Tamanho da Amostra

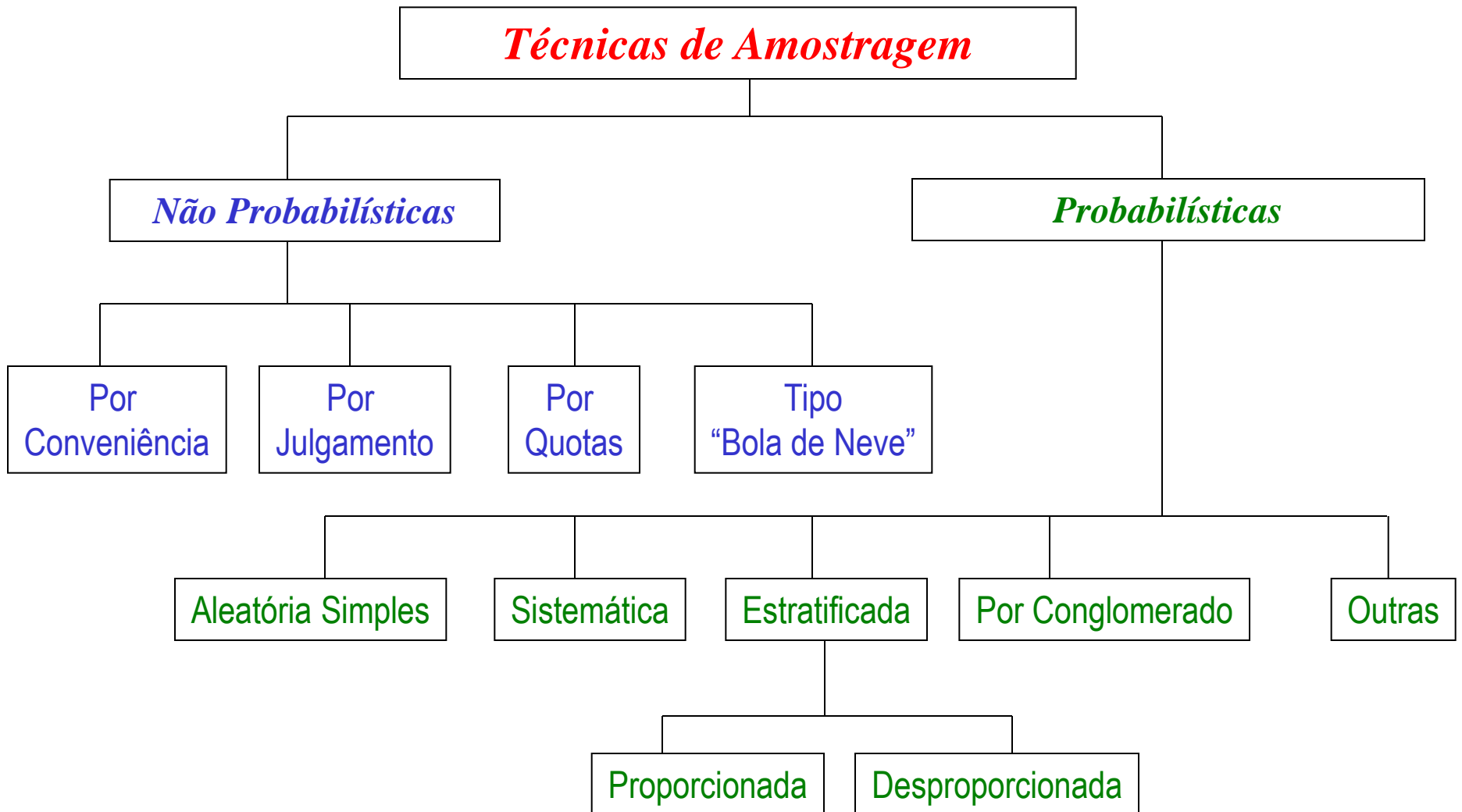
Os fatores mais importantes na determinação do tamanho da amostra são:

- A importância da decisão;
- A natureza da pesquisa;
- O número de variáveis;
- A natureza da análise;
- Os tamanhos amostrais utilizados em estudos similares;
- As taxas de incidência de uma característica da população;
- As restrições de recursos.

### Passo 5: Executar o Processo de Amostragem

Exige uma especificação detalhada sobre como cada elemento da amostra será encontrado. Ex: amostrar por passos fixos os assinantes inclusos em uma lista telefônica

## Classificação das Técnicas Amostrais



**Amostragem  
Não -  
Probabilística**

Técnica de amostragem que não utiliza seleção aleatória. Ao contrário, confia no julgamento pessoal do pesquisador.

Versus

**Amostragem  
Probabilística**

Processo de Amostragem em que cada elemento da população tem uma chance fixa de ser incluído na amostra.

## Técnicas de Amostragem NÃO-PROBABILÍSTICA

### 1. Amostragem por Conveniência

A seleção das unidades amostrais é deixada a cargo do entrevistador.

### 2. Amostragem por Julgamento

Utilizando a experiência/julgamento do pesquisador são escolhidos os elementos a serem incluídos na amostra.

### 3. Amostragem por Quotas

Consiste em uma amostra por julgamento em dois estágios.

Primeiro: consiste em desenvolver categorias ou quotas de controle de elementos da população.

Segundo: Selecionam-se elementos da amostra com base na conveniência ou no julgamento.



## Técnicas de Amostragem NÃO-PROBABILÍSTICA (Cont.)

### 4. Amostragem tipo Bola-de-Neve

Um grupo inicial de entrevistados são selecionados.

Selecionam-se entrevistados subsequentes com base em informações fornecidas pelos entrevistados iniciais.

O processo é executado em ondas sucessivas, obtendo-se referências ou informações a partir de referências ou informações.

## Técnicas de Amostragem PROBABILÍSTICA

### 1. Amostragem Aleatória Simples

Cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida e igual de seleção. Cada elemento é selecionado independentemente de qualquer outro e a amostra extraída de uma estrutura amostral por um processo aleatório.

### 2. Amostragem Sistemática

A amostra é escolhida selecionando-se um ponto de partida aleatório e tomando-se cada  $i$ -ésimo elemento sucessivamente do arcabouço amostral.

### 3. Amostragem Estratificada

Utiliza um processo de dois estágios em que a população é dividida em subpopulações, ou estratos. Escolhem-se os elementos de cada estrato por um processo aleatório.

## Técnicas de Amostragem PROBABILÍSTICA (Cont.)

### 4. Amostragem por Conglomerado

Primeiro: a população-alvo é dividida em subpopulações mutuamente excludentes e coletivamente exaustivas, chamados conglomerados.

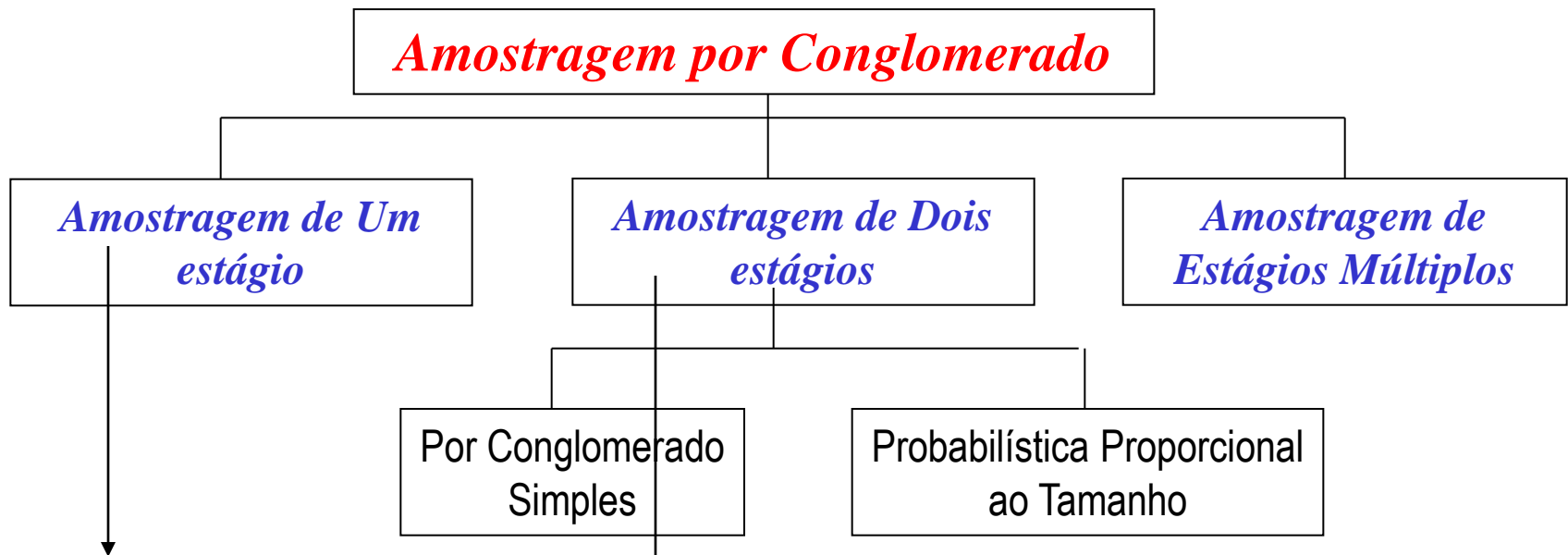
Segundo: escolhe-se uma amostra aleatória de conglomerados com base em uma técnica de amostragem probabilística, tal como amostragem aleatória simples.

Para cada conglomerado selecionado, ou se incluem na amostra todos os elementos, ou se extrai probabilisticamente uma amostra de elementos.

Principal diferença para a amostragem estratificada: na amostragem por conglomerado escolhe-se apenas uma amostra de subpopulações, enquanto na estratificada todas as subpopulações são selecionadas para amostragem posterior.

## Técnicas de Amostragem PROBABILÍSTICA (Cont.)

### 4. Amostragem por Conglomerado (Cont.)



Quando todos os elementos de cada conglomerado são incluídos na amostra.

Quando se extrai probabilisticamente uma amostra de elementos de cada conglomerado selecionado.

## Técnicas de Amostragem PROBABILÍSTICA (Cont.)

### 5. Outras Técnicas

A maioria das demais técnicas podem ser encaradas como extensões das técnicas básicas.

Exemplo:

#### Amostragem Sequencial

Os elementos da população são selecionados sequencialmente, a coleta e a análise de dados são feitas em cada estágio, e se decide se devem ser extraídos elementos adicionais da população.

## Pontos Fortes e Fracos das Técnicas Básicas de Amostragem

### ----- Não-Probabilística

Técnicas	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Amostragem por Conveniência	Menos dispendiosa, consome menos tempo, mais conveniente.	Tendenciosidade de seleção; a amostra não é representativa; não é recomendada para pesquisa descritiva ou causal.
Amostragem por Julgamento	Baixo custo, conveniente, não consome tempo.	Não permite generalização, subjetiva.
Amostragem tipo “bola-de-neve”	A amostra pode ser controlada em relação a determinadas características.	Tendenciosidade de seleção; não há garantia de representatividade.

## Pontos Fortes e Fracos das Técnicas Básicas de Amostragem (Cont.)

### ----- Probabilística

Técnicas	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Amostragem Aleatória Simples (AAS)	Entendida facilmente; resultados projetáveis.	Arcabouço amostral difícil de construir; dispendiosa; baixa precisão; não há garantia de representatividade.
Amostragem Sistemática	Pode aumentar a representatividade; mais fácil de implementar do que a AAS; não é necessário arcabouço amostral.	Pode aumentar a representatividade.
Amostragem Estratificada	Inclui todas as sub-populações importantes; precisão.	Difícil de selecionar variáveis de estratificação relevantes; não é fácil de estratificar em muitas variáveis; dispendiosa.
Amostragem por Conglomerado	Fácil de implementar; baixo custo.	Imprecisa; dificuldade de calcular e interpretar resultados.

---

# Amostragem: Determinação do Tamanho Inicial e Final da Amostra

*Cap. 12 – Pesquisa de Marketing*  
*Naresh K. Malhotra*



## Principais Definições

- Parâmetro

É a descrição sumária de uma característica ou medida fixa da população-alvo.

- Estatística

É a descrição sumária de uma característica ou medida da amostra.

- Intervalo de Confiança

É o intervalo em que recai o verdadeiro parâmetro populacional, dentro de determinado nível de confiança.

- Nível de Confiança

É a probabilidade de um intervalo de confiança conter o parâmetro populacional.

## Principais Símbolos

Variável	População	Amostra
1- Média	$\mu$	$\bar{X}$
2- Proporção	$\pi$	$p$
3- Variância	$\sigma^2$	$s^2$
4- Desvio Padrão	$\sigma$	$s$
5- Tamanho	$N$	$n$
6- Erro Padrão da Média	$\sigma_{\bar{X}}$	$S_{\bar{X}}$
7- Erro Padrão da Proporção	$\sigma_p$	$S_p$
8- Variável Padronizada (z)	$(X-\mu)/\sigma$	$(X-\bar{X})/S$
9- Coeficiente de Variação (CV)	$\sigma/\mu$	$S/\bar{X}$

## **Distribuição Amostral**

É a distribuição dos valores de uma estatística amostral calculada para cada amostra que possa ser extraída da população-alvo sob determinado plano de amostragem.

## **Inferência Estatística**

Trata-se do processo de generalização dos resultados amostrais para os resultados populacionais.

# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

Para grandes amostras ( $n = 30$  ou mais) as propriedades importantes da distribuição amostral da média e as propriedades correspondentes para a proporção são as seguintes:

1. A distribuição amostral da média é uma distribuição normal.
2. A média da distribuição amostral da média ou da proporção ( $p$ ) é igual ao valor do parâmetro populacional correspondente.
3. O desvio padrão é chamado erro padrão da média ou da proporção, para indicar que se refere a uma distribuição amostral da média ou da proporção, e não a uma amostra ou a uma população.

## Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

Para grandes amostras ( $n = 30$  ou mais) as propriedades importantes da distribuição amostral da média e as propriedades correspondentes para a proporção são as seguintes (Cont.):

4. Em geral não se conhece o desvio padrão populacional.
5. O erro padrão da proporção pode ser estimado utilizando-se a proporção amostral como estimador da proporção populacional.
6. A área sob a distribuição amostral entre dois pontos quaisquer pode ser calculada em termos de valores  $z$ .
7. Quando o tamanho da amostra é 10% ou mais do tamanho da população, as fórmulas do erro padrão superestimam o desvio padrão da média ou proporção populacional.

## **Erro Padrão**

Desvio-padrão da distribuição amostral da média ou da proporção.

## **Valor z**

Número de erros-padrão que um ponto dista da média.

## **Abordagens Estatísticas para Determinar o Tamanho da Amostra**

- A abordagem estatística a ser considerada para determinar o tamanho da amostra se baseia na inferência estatística tradicional.
- Nessa abordagem, o nível de precisão é especificado antecipadamente.
- Essa abordagem baseia-se na construção de intervalos de confiança em torno de médias ou proporções amostrais.

# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

## Determinação do Tamanho da Amostra para Médias e Proporções - Exemplo

Passos	Médias	Proporções
1- Especificar o Nível de Precisão	$D = +/- \$5,00$	$D = p - \pi = +/- 0,05$
2- Especificar o Nível de Confiança (NC)	NC = 95%	MC = 95%
3- Determinar o valor z associado ao NC	Valor de z = 1,96	Valor de z = 1,96
4- Determinar o desvio padrão da população	Estimativa $\sigma$ : $\sigma = 55$	Estimativa $\pi$ : $\pi = 0,64$
5- Determinar o tamanho da amostra c/ auxílio da fórmula do erro padrão	$n = (\sigma^2 \cdot z^2)/D^2$	$n = (\pi (1 - \pi)z^2)/D^2$
6- Se o tamanho da amostra representa 10% da população, aplicar o fator de correção da população finita	$nc = (n \cdot N)/(N + n - 1)$	$nc = (n \cdot N)/(N + n - 1)$
7- Se necessário, re-estimar o intervalo de confiança empregando s para estimar $\sigma$	$= \bar{X} +/- z \cdot s \cdot \bar{x}$	$P +/- z \cdot s \cdot p$
8- Se a precisão é especificada em termos relativos, e não absolutos, então aplique essas equações para determinar o tamanho da amostra.	$D = R\mu$	$D = R\pi$



# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

## Características e Parâmetros Múltiplos

A determinação da amostra se baseia nos mesmos princípios fundamentais da amostragem aleatória simples. Entretanto, o pesquisador deve levar em conta a variabilidade dentro dos estratos/conglomerados e entre eles.

### *Tamanho de Amostragem para a Estimativa de Parâmetros Múltiplos - Exemplo*

<b>Variável: Despesa Média Mensal por Residência com:</b>			
	Compras em Loja de Deptos.	Vestuário	Presentes
Nível de Confiança	95%	95%	95%
Valor de z	1,96	1,96	1,96
Nível de Precisão (D)	\$5	\$5	\$4
Desvio-padrão da população ( $\sigma$ )	\$55	\$40	\$30
Tamanho amostral necessário (n)	465	246	217

## **Taxa de Incidência**

É a taxa de ocorrência de pessoas em condições e participar do estudo, expressa como porcentagem.

## **Taxa de Preenchimento**

É a porcentagem de respondentes qualificados que completam a entrevista. Possibilita ao pesquisador levar em conta recusas antecipadas por pessoas que se qualificam.

## Problemas de Não-Resposta em Amostragem

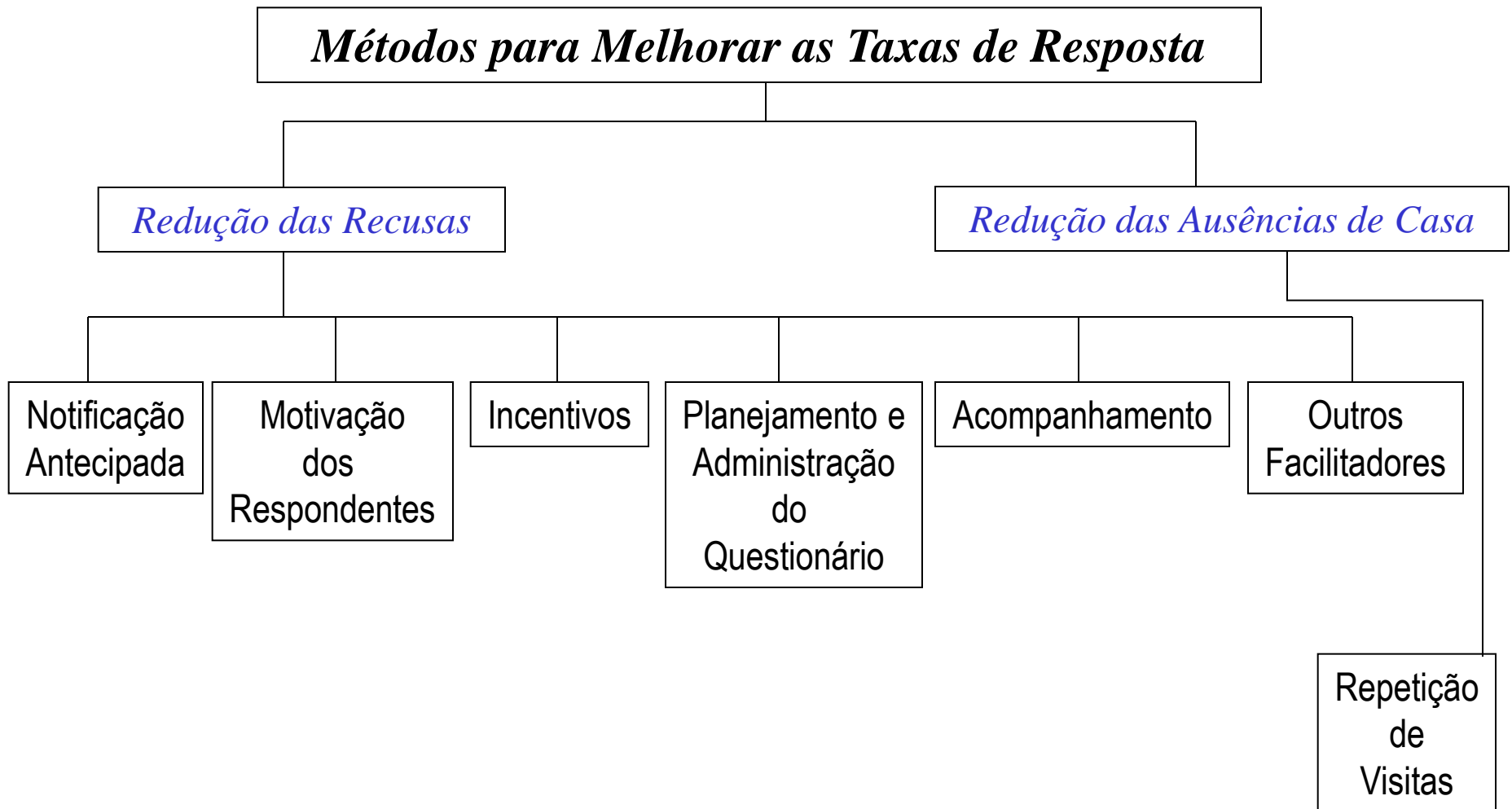
Os dois principais problemas de não-resposta em amostragem são melhorar as taxas de não-resposta e fazer os ajustes correspondentes.

*↴ O erro de não-resposta surge quando alguns dos entrevistados potenciais incluídos na amostra não respondem.*

# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

## Melhorando as Taxas de Respostas

As causas principais das baixas taxas de resposta são recusas e ausências em casa.



# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

---

## a) Notificação Antecipada

Os respondentes em potencial recebem uma carta avisando-os da iminente pesquisa por correio, telefone, pessoal ou telefônica.

## b) Motivação dos Respondentes

Os respondentes podem ser motivados a participar da pesquisa aumentando-se seu interesse e envolvimento. Estratégias: pé na porta (mais eficaz) e porta na cara.

## c) Incentivos

É oferecido aos respondentes uma compensação monetária ou não-monetária.

## d) Planejamento e aplicação do questionário

Um questionário bem planejado pode reduzir não só a taxa global de recusa como as recusas a questões específicas.

# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

---

## e) Acompanhamento

*O acompanhamento, ou contato periódico, com o entrevistado após o contato inicial, é particularmente eficiente para diminuir as recusas em pesquisas pelo correio.*

## f) Outros facilitadores

*A personalização, ou envio de cartas endereçadas a indivíduos específicos, é eficaz para aumentar taxas de resposta.*

## **Não está em casa**

*A percentagem dos “não em casa” pode ser reduzida substancialmente empregando-se uma série de retornos, ou tentativas de acompanhamento periódico para contatar não-respondentes.*

# Amostragem: Det. do Tamanho Inicial e Final da Amo

## Ajuste para Não-Resposta

- *Subamostragem de Não-Respondentes*

Particularmente no caso de pesquisas pelo correio, pode ser eficiente para ajustar a tendenciosidade da não-resposta.

- *Reposição*

Os não-respondentes na pesquisa são substituídos por não-respondentes de uma pesquisa análoga anterior.

- *Substituição*

O pesquisador substitui não-respondentes por outros elementos do arcabouço amostral que espera que respondam.

- *Estimativas Subjetivas*

Quando nos três métodos anteriores não houve êxito ainda é possível chegar a estimativas subjetivas com base na experiência e nas informações disponíveis.

## Ajuste para Não-Resposta (Cont.)

- *Análise de Tendência*

É uma tentativa para discernir uma tendência entre entrevistados do início e do fim da pesquisa.

- *Ponderação*

Procura levar em conta a não-resposta atribuindo pesos diferenciais aos dados, dependendo das taxas de resposta.

- *Imputação*

Envolve a atribuição da característica de interesse aos não-respondentes, com base na semelhança das variáveis disponíveis tanto para não-respondentes como para respondentes.