

Delineamento de pesquisa:

- 1- **Experiencia:** quando na pesquisa as variáveis são manipuladas de maneira preestabelecida e seus efeitos suficientemente controlados. Tentam descobrir relações causais.
- 2- **Levantamento (survey):** trata de levantamento junto às fontes primárias, geralmente através de aplicação de questionários para grande quantidade de pessoas. São chamados de “estudos de conjuntos”.
- 3- **Estudo de caso:** dedica-se a um estudo intensivo sobre uma (ou algumas) unidade social. Podem ser únicos (uma só unidade) ou comparativo (mais de uma unidade social comparadas). São validados por uma variedade de fontes de dados.
- 4- **Pesquisa histórica:** investigação crítica de factos, desenvolvimentos e experiências do passado, com cuidadosa consideração sobre a validade das fontes de informação, bem como da interpretação das evidências obtidas.
- 5- **Pesquisa-acção:** tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma acção ou com a resolução de um problema colectivo e no qual os pesquisadores e os participantes da situação ou do problema estão envolvidos de modo participativo.
- 6- **Análise de arquivos:** tem por finalidade reunir, classificar e analisar documentos referentes a um determinado assunto.

Universo ou população é o conjunto de elementos que possuem determinadas características. Em termos estatísticos, população pode ser o conjunto que compreende o campo de análise da pesquisa. Cada unidade ou membro de uma população, ou universo, denomina-se elemento e, quando se toma certo número de elementos para averiguar algo sobre a população a que pertencem, fala-se de amostra. Denomina-se amostra, portanto, como qualquer subconjunto do conjunto da população.

METODOLOGIA DO TRABALHO ACADÊMICO

ESBOÇO DE UM ANTEPROJECTO

2.12. VARIÁVEIS (ESTATÍSTICAS, OU DE EXPERIMENTOS)

Toda hipótese é o enunciado geral de relações entre, pelo menos, duas variáveis. Por sua vez, variável é um conceito que contém ou apresenta valores, tais como quantidade, qualidades, características, magnitudes, traços etc, sendo o conceito um objecto, processo, agente, fenómeno, problema, etc.

Na indicação das variáveis, deve-se especificar se são independentes, dependentes, moderadoras, antecedentes, intervenientes etc.

2.13. RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

Os principais tipos de relações entre variáveis são: *simétrica*, em que nenhuma das variáveis exerce influência sobre a outra, quando então pouco interesse tem para a ciência; *recíproca* onde cada uma das variáveis é, alternadamente, causa exercendo contínuo efeito uma sobre a outra, condição até certo ponto frequente em ciências sociais; *assimétrica*, onde uma variável (independente) exerce efeito sobre a outra (dependente). A relação assimétrica é o cerne da análise nas ciências deve-se sempre procurar pelo menos uma relação assimétrica, mesmo que a maioria das hipóteses prediga relações de reciprocidade. Em outras palavras, deve-se buscar uma relação causal entre variáveis independentes e dependentes, que pode ser:

- *determinista* - “se **X** (independente) ocorre, sempre ocorrerá **Y** (dependente)”;
- *suficiente* - “a ocorrência de **X** é suficiente, independente de qualquer outra coisa, para a subsequente ocorrência de **Y**”;
- *coextensiva* - “se **X** ocorre, então ocorrerá **Y**”;
- *reversível* - “se **X** ocorre, então **Y** ocorrerá; e se **Y** ocorre, então **X** ocorrerá”;
- *necessária* - “se **X** ocorre, e somente **X**, então ocorrerá **Y**”;
- *substituível* - “se **X** ocorre, então **Y** ocorre, mas se **H** ocorre, então **Y** ocorrerá”;
- *irreversível* - “se **X** ocorre, então **Y** ocorrerá, mas se **Y** ocorre, então nenhuma ocorrência se produzirá”;
- *sequencial* - “se **X** ocorre, então ocorrerá mais tarde **Y**”;
- *contingente* - “se **X** ocorre, então ocorrerá **Y** somente se **M** estiver presente”;
- probabilista ou estocástica - “dada a ocorrência de **X**, então provavelmente ocorrerá **Y**” (a mais comum das relações em ciências sociais).

2.4.3. TÉCNICAS

São consideradas um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência; são, também, a habilidade para usar esses preceitos ou normas, na obtenção de seus propósitos.

UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011

Correspondem, portanto, à parte prática de colecta de dados. Apresentam duas grandes divisões: *documentação indirecta*, abrangendo a pesquisa documental e a bibliográfica e *documentação directa*. Esta última subdivide-se em:

- **observação directa intensiva, com as técnicas da:**
 - *observação* - utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar em factos ou fenómenos que se deseja estudar. Pode ser Sistemática, Assistemática; Participante, Não- Participante; Individual, em Equipe; na Vida Real, em Laboratório;
 - *entrevista* - é uma conversação efectuada face a face, de maneira metódica; proporciona ao entrevistador, verbalmente, a informação necessária. Tipos: Padronizada ou Estruturada, Despadronizada ou Não Estruturada, Painel.
- **observação directa extensiva, apresentando as técnicas:**
 - *questionário* - constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do pesquisador;
 - *formulário* - roteiro de perguntas enunciadas pelo entrevistador e preenchidas por ele com as respostas do pesquisado;
 - *medidas de opinião e de atitudes* - instrumento de “padroniza meio do qual se pode assegurar a equivalência de diferentes ou atitudes, com a finalidade de compará-las;
 - *testes* - instrumentos utilizados com a finalidade de obter dados que permitam medir o rendimento, a frequência, a capacidade ou a conduta de indivíduos, de forma quantitativa;
 - *sociometria* - técnica quantitativa que procure explicar as relações sociais entre indivíduos de um grupo;
 - *análise de conteúdo* - permite a descrição sistemática, objectiva e quantitativa do conteúdo da comunicação;
 - *história de vida* - tenta obter dados relativos à “experiência íntima” de alguém que tenha significado importante para o conhecimento em estudo;
 - *pesquisa de mercado* - é a obtenção de informações sobre o mercado. de maneira organizada e sistemática, tendo em vista ajudar o processo decisivo nas empresas, minimizando a margem de erros.

Independentemente da(s) técnica(s) escolhida(s), deve-se descrever tanto a característica quanto a forma de sua aplicação, indicando, inclusive, como se pensa codificar e tabular os dados obtidos.

2.4.4. DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO (DESCRIÇÃO DA POPULAÇÃO)

Conceituando, universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum. Sendo N o número total de elementos do universo ou população, o mesmo pode ser representado pela letra latina maiúscula X, tal que $X_N = X_1- X_2 X_3, ..., X_N$ A delimitação do universo consiste em explicitar que pessoas ou coisas,

fenômenos etc, serão pesquisadas, enumerando suas características comuns, como, por exemplo, sexo, faixa etária, organização a que pertencem, comunidade onde vivem etc.

2.4.5. TIPO DE AMOSTRAGEM

Só ocorre quando a pesquisa não é censitária, isto é, não abrange a totalidade dos componentes do universo, surgindo a necessidade de investigar apenas uma parte dessa população. O problema da amostragem é, portanto, escolher uma parte (ou amostra), de tal forma que ela seja a mais representativa possível do todo, e, a partir dos resultados obtidos, relativos a essa parte, Pode inferir¹, o mais legitimamente possível, os resultados da população total, se esta fosse verificada. O conceito de amostra é que a mesma constitui uma porção ou parcela, convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo. Sendo n o número de elementos da amostra, a mesma pode ser representada pela letra latina minúscula x , tal que $x = x_1; x_2, x_3; \dots; x_n$ onde $x_n < X_N$ e $n \leq N$. Há duas grandes divisões no processo de amostragem: **a não-probabilista e a probabilista**. A primeira, não fazendo uso de uma forma aleatória de selecção, não pode ser objecto de certos tipos de tratamento estatístico, o que diminui a possibilidade de inferir para o todo os resultados obtidos da amostra. E por este motivo que a amostragem não-probabilista é pouco utilizada. Apresenta os tipos: *intencional, por juris, por tipicidade e por quotas*. A segunda baseia-se na escolha aleatória dos pesquisados, significando o aleatório que a selecção se faz de forma que cada membro da população tinha *a mesma probabilidade* de ser escolhido. Esta maneira permite a utilização de tratamento estatístico, que possibilita compensar erros amostrais e outros aspectos relevantes para a representatividade e significância da amostra. Divide-se em: *aleatória simples, sistemática, aleatória de múltiplo estágio, por área, por conglomerados ou grupos, de vários degraus ou estágios múltiplos, de fases múltiplas* (multifásica ou em várias etapas), *estratificada* e *amostra-tipo* (amostra principal, amostra *a priori* ou amostra-padrão). Finalmente, se a pesquisa necessitar, podem-se seleccionar grupos rigorosamente iguais pela técnica de comparação de par, comparação de frequência e randomização.

Além de caracterizar o tipo de amostragem utilizado, devem-se descrever as etapas concretas de selecção da amostra.

Tipos de amostras

a) probabilísticas (em princípio, todos os sujeitos têm a mesma probabilidade de ser escolhidos)

- **aleatória simples:** utiliza-se a tabela de número aleatórios. Pode ser sem reposição, quando cada elemento da população só pode entrar uma vez para a amostra, ou com reposição, quando os elementos podem entrar mais de uma vez para a amostra.

¹ Tirar por conclusão; deduzir pelo raciocínio. Auferir: colher; obter; ter, tirar.

*UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011*

- **Sistemática:** a população deve ser ordenada de forma tal que cada elemento seja identificado pela posição. A seguir, utiliza-se um método aleatoriamente para seleccionar os componentes da amostra.

- **Aleatória de múltiplo estágio:** consiste em dois ou mais estágios, como emprego de amostragem aleatória simples e/ou sistemática em cada um.

- **Por área:** é uma das formas de variação da amostragem aleatória simples, utilizada quando não se conhece a totalidade dos componentes da população, ou é passível de ser encontrada mais facilmente por meio de mapas cartográficos ou fotos aéreas.

- **Por conglomerados ou grupos:** é outra variação da amostragem aleatória simples. O nome conglomerados ou grupos deriva do facto de os conglomerados serem considerados grupos formados e/ou com cadastro da população.

- **Multifásica:** consiste no sorteio de uma amostragem bem ampla que é submetida a uma investigação rápida e pouco profunda (primeira fase); o conhecimento obtido nessa fase permite extrair, da amostra mais ampla, uma menor, que será objecto de uma pesquisa aprofundada (segunda fase).

Estratificada: estratos são formados de acordo com critérios do pesquisador segundo a necessidade do seu estudo.

b) **amostras não-probabilísticas** (sujeitos escolhidos por determinados critérios)

- **acidental:** uma amostra acidental é um subconjunto da população formado pelos elementos que se pôde obter, porém sem nenhuma segurança de que constituam uma amostra exaustiva de todos os possíveis subconjuntos do universo.

- **intencional:** os elementos que formam a amostra relacionam-se intencionalmente de acordo com certas características estabelecidas no plano e nas hipóteses formuladas pelo pesquisador. É necessário assegurar a presença do sujeito-tipo na amostra para que ela se torne representativa.

*UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011*

Entende-se por sujeitos-tipos aqueles que representam as características típicas de todos os integrantes que pertencem a cada uma das partes da população.

- **Amostras por conveniência:** são selecionadas, como o próprio nome diz, por conveniência do pesquisador. É o tipo de amostragem menos confiável, mas o mais barato e simples. Prestam-se para as pesquisas exploratórias, mas não para as conclusivas.

- **Amostra por tráfego:** trata-se da escolha, pelo pesquisador, de pessoas que transitam num determinado local (feiras, lojas, supermercados). Para obtenção de amostra precisas faz-se necessário atentar para o período de realização da pesquisa: dia, noite, durante a semana, final de semana.

- **Amostras auto-geradas:** quando a população e seu tamanho não é conhecido, faz-se necessário que os próprios entrevistados indiquem outros membros a serem entrevistados.

- **Por “juris”:** utilizada quando se deseja obter informações detalhadas, durante certo espaço de tempo, sobre questões particulares.

- **Por tipicidade:** busca obter uma amostra representativa através de um subgrupo que seja típico em relação à população como um todo. Tal subgrupo é utilizado como “barômetro” da população; restringem-se as observações a ele e as conclusões obtidas são generalizadas para o total da população.

- **Por quotas:** a amostragem por quotas pressupõe três etapas – (1) classificação da população em termos de propriedades que se presume (ou se sabe) serem relevantes para a característica a estudar (para tanto é necessário o acesso a dados); (2) construção de uma “maqueta” da população a ser pesquisada, com a determinação, relativa à amostra total, da proporção da população que deve ser colocada em cada estrato; (3) fixação de quotas para cada entrevistador, que terá a responsabilidade de selecionar as pessoas a serem pesquisadas, de tal modo que a amostra total venha a conter a proporção de cada estrato, tal como foi fixado na segunda etapa.

2.4.6. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011

Os dados colhidos pela pesquisa apresentar-se-ão “em bruto”, necessitando da utilização da estatística para seu arranjo, análise e compreensão. Outra parte importante é a tentativa de determinação da fidedignidade dos dados, por intermédio do grau de certeza que se pode ter acerca dos mesmos. A estatística não é um fim em si mesma, mas instrumento poderoso para a análise e interpretação de um grande número de dados, cuja visão global, pela complexidade, torna-se difícil. Nesta etapa do projecto de pesquisa deve-se explicitar:

- se se pretende realizar um experimento, e de que tipo. O/A pesquisador/a pode optar pelo método da concordância positiva ou negativa; pelo método da diferença ou plano clássico de prova, ou uma de suas numerosas como: projecto antes-depois, projecto antes-depois com grupo de controle, projecto quatro grupos-seis estudos, projecto depois somente com grupo de controle, projecto *ex post facto* e projecto de painel; pelo método conjunto de concordância e diferença; pelo método dos resíduos; e pelo método de variação concomitante;
- se se exercerá controle sobre determinadas variáveis e quais. Variável de controle é aquele factor, fenómeno ou propriedade que o/a investigador/a realiza ou anula propositadamente numa pesquisa, com a finalidade de pedir que interfira na análise da relação entre as variáveis independente e dependente;
- qual o nível de significância que se exigirá. Geralmente, para estudos exploratórios, admite-se um nível de significância de 90%, calculando o erro das estimativas segundo as frequências amostrais. Qualquer manual de estatística pode fornecer elementos para este item;
- que medidas estatísticas utilizará. As principais medidas da estatística descritiva são:
 - *medidas de posição*: média, mediana, moda, quartis, pertencis etc;
 - *medidas de dispersão*: amplitude, desvio-padrão etc.
 - *comparação de frequências*: razão, proporção, percentagem, taxas etc;
 - *apresentação dos dados*: série estatística, tabelas ou quadros etc.
- que testes de hipóteses empregará. Trata-se, aqui, de estatística inferencial. Os mais importantes, para aplicação em pesquisas sociais, são: T de *Student*, para comparação entre médias e X^2 , para discernir diferença entre as proporções observadas.

Para o aprofundamento do estudioso nos aspectos metodológicos da investigação indicamos os livros *Metodologia científica e Técnicas de pesquisa* (Atlas, 1982). Apresenta, em detalhes e com exemplos, uma abordagem, métodos de procedimento e plano de prova (experimento), técnicas de pesquisa, os processos e tipos de amostragem, estatística descritiva e estatística inferencial.

Ficha de Exercícios

1 - Uma cidade turística tem 32 hotéis de três estrelas. Pretende-se conhecer o custo médio da diária para apartamento de casal. Os valores populacionais consistem nos seguintes preços diários

UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011

(em dólares): 25, 20, 35, 21, 22, 24, 25, 30, 38, 24, 20, 20, 25, 20, 19, 25, 23, 20, 24, 28, 24, 24, 22, 28, 26, 23, 25, 22, 27, 25, 23.

- a) Utilizando a tabela de números aleatórios, extraia uma amostra aleatória simples de tamanho 10 desta população.
- b) Caso estivéssemos interessados no custo médio da diária dessa cidade turística, considerando todos os hotéis, como deveríamos proceder para selecção da amostra?

2 – Uma empresa tem 3414 empregados repartidos nos seguintes departamentos:

Administração	914
Transporte	348
Produção	1401
Outros	751

Deseja-se extrair uma amostra entre os empregados para verificar o grau de satisfação em relação à qualidade da comida servida no refeitório. Diga como a amostragem seria realizada considerando uma amostra de 20 % da população.

3 – Os dados seguintes referem-se a tempos gastos (em minutos), por veículos de passeio ao se deslocar sucessivas vezes de uma cidade A para uma cidade B:

126	134	140	120	124	122	118	116	124	125
124	122	125	128	130	120	122	120	114	115
130	128	126	125	124					

Numerar os dados da esquerda para a direita e de cima para baixo e:

- a) extrair, sem reposição, uma amostra aleatória simples de tamanho 6. Iniciar a leitura na 26ª linha e 2ª coluna da TNA, fazendo-a de cima para baixo, da esquerda para a direita.
- b) Extrair uma amostra sistemática de tamanho 5. Iniciar a leitura na 13ª linha, 8ª coluna da TNA.

4 – Suponha que, para certa pesquisa, a população de interesse consiste dos proprietários de automóveis de Maputo. Como você sugeriria a amostragem?

5 – Para cada uma das seguintes situações diga qual o tipo de amostragem foi utilizada.

- a) O Conselho Universitário de uma Universidade deseja conhecer a opinião dos alunos e professores sobre uma resolução a ser votada, que estabelece horários fixos para o

UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011

atendimento de alunos pelos professores. Para compor a amostra foram sorteados aleatoriamente 10% dos alunos matriculados e 10% dos professores. Amostragem _____

- b) Um treinador de uma confederação desportiva deseja dividir 20 equipas em dois grupos. Para o primeiro grupo ele seleciona aleatoriamente 10 equipas, e considera as 10 restantes para o segundo grupo. Amostragem _____
- c) Uma lista numerada contém 1000 nomes, numerados consecutivamente a partir de 1. Iniciando-se do 15º nome, uma amostra foi composta considerando sorteados os nomes referentes aos números 25, 35, 45, 55 e assim sucessivamente até que fossem escolhidos 100 nomes. Amostragem _____

6 – Complete:

- a) Na amostragem _____ cada elemento da população tem a mesma chance de ser incluído na amostra.
- b) Na amostragem _____ a selecção dos itens da população que farão parte da amostra são escolhidos seguindo uma sequência fixa, isto é, são escolhidos os itens r , $r+k$, $r+2k$, $r+3k$, e assim por diante.
- c) A amostragem _____ pressupõe a divisão da população em subgrupos de itens similares, procedendo-se então a amostragem em cada subgrupo.
- d) A amostragem _____ pressupõe a disposição dos itens de uma população em subgrupos heterogêneos representativos da população global, procedendo-se a amostragem dos subgrupos.

7 – Um grupo industrial deseja determinar a reação do público à rotulagem dos produtos. Numa parte da cidade, há 40 bairros, com 10 casas por bairro.

- a) Suponha que se queira selecionar aleatoriamente 10 casas. Como proceder?
- b) Esboce um plano de amostragem aleatória em 2 estágios, selecionando primeiro 10 bairros e, em seguida, 1 casa em cada bairro selecionado.

8 - Os empregados de uma firma têm etiquetas de identificação numeradas consecutivamente de 101 a 873. Deve-se escolher um comitê de segurança de 10 pessoas, selecionadas aleatoriamente. Como fazer a selecção do comitê, utilizando:

- a) Amostragem aleatória simples;
- b) Amostragem sistemática.

9 – Os dados abaixo referem-se ao tempo de execução (minutos) de uma certa tarefa quando foram observados os desempenhos de 51 funcionários, em três diferentes turnos.

Turno I	81	80	86	92	91	91	88	87	86	86
	91	87	88							

UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011

Turno II	94	94	97	96	96	96	90	94	93	95
	97	95	96	97	93					
Turno III	100	98	100	108	110	103	105	114	107	98
	109	107	109	104	106	102	104	99	100	99
	191	99	100							

Extrair uma amostra de tamanho 9.

10 – A demanda pelo produto X, na primeira semana de dez/93, em 35 estabelecimentos comerciais revelou os seguintes valores:

35 19 20 22 36 42 25 42 20 28
 24 23 29 33 37 14 22 35 30 30
 38 39 28 27 21 27 32 49 18 26
 24 33 34 29 39

- Extrair uma amostra aleatória simples de tamanho 8;
- Extrair uma amostra sistemática de tamanho 10;
- Dividir a população em dois estratos:
 - A = Valores menores ou iguais a 30;
 - B = Valores maiores que 30

Extrair uma amostra estratificada de tamanho 9.

Observação 1

Exemplo: Numa pesquisa sobre o "trabalho das mulheres na actualidade". Provavelmente se terá interesse em considerar: a divisão cidade e campo, a habitação, o número de filhos, a idade dos filhos, a renda média, as faixas etárias etc.

A primeira tarefa é descobrir as proporções (porcentagens) dessas características na população. Imagina-se que haja 47% de homens e 53% de mulheres na população. Logo, uma amostra de 50 pessoas deverá ter 23 homens e 27 mulheres. Então o pesquisador receberá uma "quota" para entrevistar 27 mulheres. A consideração de várias categorias exigirá uma composição amostral que atenda ao n determinado e às proporções populacionais estipuladas.

Observação 2:

Exemplo: Suponhamos uma rua com 900 casas, das quais desejamos obter uma amostra formada por 50 casas para uma pesquisa de opinião. Podemos, neste caso, usar o seguinte procedimento: como $900/50 = 18$, escolhemos por sorteio casual um número de 01 a 18, o qual indicaria o

UEM - PME - INTRODUÇÃO
FICHA DE EXERCÍCIOS Fev/2011

primeiro elemento sorteado para a amostra; os demais elementos seriam periodicamente considerados de 18 em 18. Assim, suponhamos que o número sorteado fosse 4 a amostra seria: 4ª casa, 22ª casa, 40ª casa, 58ª casa, 76ª casa, etc.

Exemplo: Numa pesquisa sobre preferência por determinado cosmético, o pesquisador se dirige a um grande salão de beleza e entrevista as pessoas que ali se encontram.

Exemplo: Vamos obter uma amostra proporcional estratificada, de 10%, do exemplo anterior, supondo, que, dos 90 alunos, 54 sejam meninos e 36 sejam meninas. São portanto dois estratos (sexo masculino e sexo feminino). Logo, temos:

SEXO	POPULACÃO	10 %	AMOSTRA
MASC.	54	5,4	5
FEMIN.	36	3,6	4
Total	90	9,0	9

Numeramos então os alunos de 01 a 90, sendo 01 a 54 meninos e 55 a 90, meninas e procedemos o sorteio casual com urna ou tabela de números aleatórios.

EXERCÍCIOS:

1- Uma escola de 1º grau tem 124 alunos. Obtenha uma amostra representativa correspondente a 15% da população, utilizando a partir do início da 5ª linha da Tabela de números aleatórios.

2- Tenho 80 lâmpadas numeradas numa caixa. Como obtemos uma amostra de 12 lâmpadas ?

3- Uma população encontra-se dividida em três estratos, com tamanhos, respectivamente, $n_1 = 40$, $n_2 = 100$ e $n_3 = 60$. Sabendo que, ao realizar uma amostragem estratificada proporcional, 9 elementos da amostra foram retirados do 3º estrato, determine o número de elementos da amostra.

4- Mostre como seria possível retirar uma amostra de 32 elementos de uma população ordenada formada por 2.432 elementos. Na ordenação geral, qual dos elementos abaixo seria escolhido para pertencer a amostra, sabendo-se que o elemento 1.420º a ela pertence ?

1.648º , 290º , 725º , 2.025º ou 1.120º