

Probabilidade e Estatística

Sistemas de Informação

Conceito

- Pode ser definida como um conjunto de métodos e processos quantitativos que servem para estudar e medir os fenômenos coletivos.
- Se preocupa com a coleta, organização, descrição, análise, interpretação e apresentação dos dados, tendo como objetivo fundamental o estudo de uma população para a tomada de decisões, planejamentos ou formulação de soluções.

Divisão da Estatística

- **Estatística Descritiva** – Métodos e técnicas para a descrição, organização, análise e apresentação dos dados estatísticos.
- A análise dos dados permite caracterizar como os elementos se distribuem, quais os valores de tendência central, qual a variabilidade, qual a relação entre as variáveis e a verificação das semelhanças e diferenças entre os elementos.

Divisão da Estatística

- **Estatística Indutiva** - Também chamada de amostral ou inferencial, é aquela que partindo de uma amostra, estabelece hipóteses sobre a população de origem e formula previsões fundamentando-se na teoria das probabilidades. Inferência Pontual / Inferência por Intervalo
- A interpretação dos dados consiste nas comparações, ligações lógicas, estabelecimento de princípios e generalizações que indiquem as vantagens e desvantagens dos resultados obtidos com o uso de modelos probabilísticos

Passos da metodologia estatística:

- ✓ Definição dos objetivos e modelos estatísticos;
- ✓ Planejamento e elaboração da coleta de dados;
- ✓ Classificação dos dados e apresentação dos valores;
- ✓ Análise dos resultados;
- ✓ Elaboração do relatório com as conclusões.

A pesquisa

A Pesquisa é um procedimento racional e sistemático, que tem por objetivo buscar respostas aos problemas propostos.

Razões: de ordem intelectual e de ordem prática.

Classificação com base nos objetivos:

Pesquisa Exploratória: Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses.

Pesquisa Descritiva: têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.

Pesquisa Explicativa: têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos

Classificação com base nos procedimentos técnicos:

Pesquisa Bibliográfica: é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Pesquisa Documental: vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico.

Pesquisa Experimental: consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

Levantamento: caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado.

Estudo de Campo: o levantamento tem maior alcance e o estudo de campo, maior profundidade. Estuda-se um único grupo ou comunidade em termos de sua estrutura social, ou seja, ressaltando a interação entre seus componentes

Pesquisa ex-post facto; Estudo de Coorte; Estudo de caso; Pesquisa-Ação; Pesquisa Participante.

O problema de pesquisa

O Problema é uma questão não resolvida. É algo que se busca resposta por meio da pesquisa.

Esta busca pode estar relacionada à:

- 1) Alguma dúvida quanto a sustentação de uma afirmação geralmente aceita;
- 2) Alguma necessidade de comprovar uma suposição;
- 3) Vontade de compreender e explicar alguma situação do cotidiano, etc.;
- 4) Interesses práticos.

O problema de pesquisa

Em que medida a escolaridade determina a preferência político-partidária?

A desnutrição determina o rebaixamento intelectual?

Técnicas de dinâmica de grupo facilitam a interação entre os alunos?

Quais motivos influenciam no alto índice de rotatividade de funcionários da empresa “x”?

O problema de pesquisa

Um bom Problema ou Pergunta de Partida deve seguir determinados critérios, são eles:

- 1) Critérios de Clareza
- 2) Critérios de Exequibilidade
- 3) Critérios de Pertinência

Os objetivos

Se o problema é uma questão a investigar, o Objetivo é um resultado a alcançar.

Divide-se em:

- 1) Objetivo Geral - Que visa responder o problema
- 2) Objetivos Específicos - Que visam construir um roteiro de pesquisa que sustente a busca pelo objetivo geral

Exemplo

Tema: Comportamento do consumidor

Problema: Quais as influências que os consumidores de jipes 4x4 recebem dos seus grupos de referência, durante o processo de compra deste produto?

Objetivo Geral: Analisar quais os tipos de influência que o grupo de referência exerce sobre o indivíduo, em seu processo decisório de compra de jipes 4x4.

Objetivos Específicos: - Descrever o processo decisório de compra, dos consumidores de jipes 4x4; - Identificar e descrever que tipos de grupos de referência foram observados; - Identificar e descrever quais os tipos de influência que foram exercidas

Justificativa

Consiste em mostrar a importância de se realizar a pesquisa, ou seja, a importância de se obter a resposta que o pesquisador está propondo no estudo.

Mostrar as possíveis contribuições científicas, sociais e organizacionais que o estudo pode oferecer.

Metodologia

É o conjunto de instrumentos de coleta e análise de dados que pretendemos utilizar para responder o problema de pesquisa.

Deve haver uma explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida para a realização da pesquisa

Sobre a coleta de dados

<http://blog.uplexis.com.br/o-que-e-a-coleta-de-dados/>

O questionário

A elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos.

a) as questões devem ser preferencialmente fechadas, mas com alternativas suficientemente exaustivas para abrigar a ampla gama de respostas possíveis; b) devem ser incluídas apenas as perguntas relacionadas ao problema proposto; c) não devem ser incluídas perguntas cujas respostas possam ser obtidas de forma mais precisa por outros procedimentos; d) devem-se levar em conta as implicações da pergunta com os procedimentos de tabulação e análise dos dados;

O questionário

e) devem ser evitadas perguntas que penetrem na intimidade das pessoas; f) as perguntas devem ser formuladas de maneira clara, concreta e precisa; g) deve-se levar em consideração o sistema de referência do entrevistado, bem como seu nível de informação; h) a pergunta deve possibilitar uma única interpretação; i) a pergunta não deve sugerir respostas; j) as perguntas devem referir-se a uma única ideia de cada vez; 1) o número de perguntas deve ser limitado; m) o questionário deve ser iniciado com as perguntas mais simples e finalizado com as mais complexas; n) as perguntas devem ser dispersadas sempre que houver possibilidade de "contágio";

O questionário

o) convém evitar as perguntas que provoquem respostas defensivas, estereotipadas ou socialmente indesejáveis, que acabam por encobrir sua real percepção acerca do fato; p) na medida do possível, devem ser evitadas as perguntas personalizadas, diretas, que geralmente se iniciam por expressões do tipo "o que você pensa a respeito de...", "na sua opinião..." etc., as quais tendem a provocar respostas de fuga; q) deve ser evitada a inclusão, nas perguntas, de palavras estereotipadas, bem como a menção a personalidades de destaque, que podem influenciar as respostas, tanto em sentido positivo quanto negativo;

O questionário

r) cuidados especiais devem ser tomados em relação à apresentação gráfica do questionário, tendo em vista facilitar seu preenchimento; s) o questionário deve conter uma introdução que informe acerca da entidade patrocinadora, das razões que determinaram a realização da pesquisa e da importância das respostas para atingir seus objetivos; t) o questionário deve conter instruções acerca do correto preenchimento das questões, preferencialmente com caracteres gráficos diferenciados.

Tão logo o questionário, ou o formulário, ou o roteiro da entrevista estejam redigidos, deve ser realizado o seu pré-teste.

O questionário

Os questionários devem ser os mais curtos possíveis;

- As perguntas devem ser arrumadas em uma ordem lógica;
- Os questionários devem ser atraentes;
- Devemos pensar na apuração e análise dos dados ao elaborarmos o questionário;

As perguntas em si:

- Devem evitar o uso de palavras e expressões complexas;
- Devem fazer sentido;
- Não devem ser muito técnicas ou envolver muitos cálculos;
- Não devem ser muito pessoais ou ofensivas;
- Não devem sobrecarregar a memória;
- Não devem ser ambíguas.

A entrevista

- Apresenta maior flexibilidade, descrição mais detalhada e profunda dos fenômenos
- Entrevista Estruturada - é guiada por um roteiro, uma relação de pontos de interesse.
- O roteiro pode conter perguntas diretas ou indiretas.

A entrevista

Considerar diversos aspectos, tais como:

- as pessoas possuem conhecimentos suficientes para responder às perguntas?
- as perguntas não sugerem respostas?
- as perguntas não podem provocar resistências ou ressentimentos?
- as palavras empregadas apresentam significação clara e precisa?

A entrevista

- Na entrevista o pesquisador está presente e, da mesma forma como pode auxiliar o entrevistado, pode igualmente inibi-lo a ponto de prejudicar seus objetivos.
- Características inconvenientes para um entrevistador: problemas de dicção, opinião apaixonada sobre o problema da pesquisa, timidez, apresentação deficiente etc.
- O entrevistador deverá ser bastante habilidoso ao registrar as respostas. Deverá ter a preocupação de registrar exatamente o que foi dito. Deverá, ainda, garantir que a resposta seja completa e suficiente.

A observação

- É desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias.
- Roteiro para determinar quais fatores serão registrados.
- Existe risco de subjetivismo na análise e interpretação dos resultados da pesquisa.
- Observação espontânea, observação participante

A análise documental

- Os locais de coleta devem ser definidos com antecedência.
- Esteja pronto para copiar documentos, seja da maneira que for.
- Tabelas, quadros, mapas, fotografias, ofícios, documentos em geral

Definições básicas

- **População** - É todo o conjunto, finito ou infinito, que possui ao menos uma característica em comum entre todos os seus elementos componentes. É o conjunto de indivíduos, objetos ou produtos que contém a característica que temos interesse.

Pesquisa:	População:
Febre aviária	aves
Acidentes do trabalho numa empresa	funcionários da empresa
Espécies arbóreas das formações vegetais	árvores
Treinamento de resistência física	atletas
Fiscalização de velocidade numa rodovia	veículos
Concentração de monóxido de carbono	ar

Definições básicas

- De modo geral, os levantamentos abrangem um universo de elementos tão grande que se torna impossível considerá-los em sua totalidade. Por essa razão, o mais freqüente é trabalhar com uma amostra.
- Quando essa amostra é rigorosamente selecionada, os resultados obtidos no levantamento tendem a aproximar-se bastante dos que seriam obtidos caso fosse possível pesquisar todos os elementos do universo.

Definições básicas

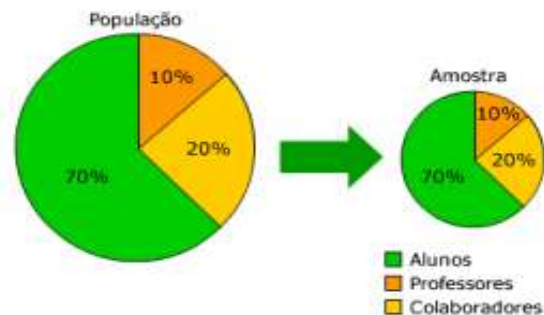
- **Amostra** - é um subconjunto da população, ou seja, é um conjunto de elementos extraídos da população.
- Deve ser representativa e não pode ser tendenciosa.
- **SUJEITOS DA PESQUISA:** são as pessoas que fornecerão os dados a serem utilizados na pesquisa.

Tipos de Amostragem

- **AMOSTRAGEM ALEATÓRIA SIMPLES:** Consiste basicamente em atribuir a cada elemento do universo um número único para, depois, selecionar alguns desses elementos de maneira casual. Todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de ser selecionado

Tipos de Amostragem

- AMOSTRAGEM ALEATÓRIA ESTRATIFICADA:
Caracteriza-se pela seleção de uma amostra de cada subgrupo da população considerada. Utilizada quando a população divide-se em sub-populações (estratos) razoavelmente homogêneos; A amostragem estratificada pode ser proporcional ou não proporcional.

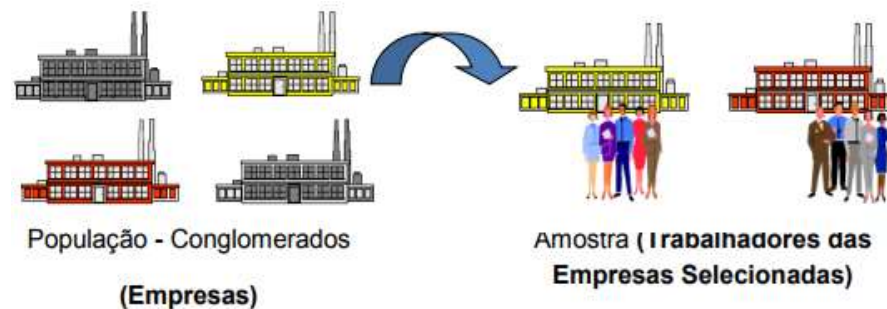


Tipos de Amostragem

- **AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA:** a população é identificada a partir de uma lista que englobe todos os seus elementos. Para efetuar a escolha da amostra, procede-se à seleção de um ponto de partida aleatório entre 1 e o inteiro mais próximo à razão da amostragem ($\text{tamanho da população} \div \text{tamanho da amostra}$). É conveniente quando a população está ordenado segundo critério, como fichas de um fichário

Tipos de Amostragem

- AMOSTRAGEM POR CONGLOMERADOS: É indicada em situações em que é bastante difícil a identificação de seus elementos, porém pode ser relativamente fácil dividir a população em conglomerados (subgrupos) heterogêneos representativos da população global.



Tipos de Amostragem

- Amostras probabilísticas (permitem inferências) - Cada elemento da população possui a mesma probabilidade de ser selecionado para compor a amostra → mecanismos aleatórios de seleção.
- Amostras não-probabilísticas (não permitem inferências) - A seleção da amostra depende do julgamento do pesquisador. Há uma escolha deliberada dos elementos para compor a amostra.
 - Conveniência
 - Julgamento

Tipos de Amostragem

- Para a escolha do método deve-se levar em conta:
 - Tipo de pesquisa
 - Acessibilidade e disponibilidade dos elementos da população
 - Disponibilidade de tempo
 - Recursos financeiros e humanos

Variáveis

Variáveis - São as características que podem ser observadas (ou medidas) em cada elemento da população.

- **Qualitativa:** quando expressa uma qualidade ou atributo.
 - **Nominais:** não existe ordenação entre as categorias.
 - **Ordinais:** existe uma ordenação entre as categorias
- **Quantitativa:** quando os valores são expressos por números.
 - **Discreta:** só admite valores inteiros
 - **Contínuas:** admite qualquer valor num intervalo

- Exemplo: O gerente de um restaurante pesquisou a preferência de seus clientes sobre a fruta a ser servida após a refeição. A fruta preferida, a partir de uma amostra de 50 clientes, foi o mamão. Identifique a população, o número de elementos da amostra e a variável. Especifique se a variável é qualitativa, quantitativa discreta ou quantitativa contínua.

População: Clientes

Tamanho da amostra: 50

Variável: Fruta → Qualitativa Nominal

- E se o objetivo fosse descobrir o tempo que o cliente leva para consumir a sobremesa?

EXERCÍCIOS