The background features a photograph of a classical-style building with a pink facade and white columns. A vibrant rainbow arches across the top left, and a large, stylized yellow sun with rays is positioned on the left side. A red cross is faintly visible in the lower-left corner.

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – POLI/UPE
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – PEC

Disciplina: Metodologia do Ensino e Pesquisa Tecnológica
Professora: Emilia Kohlman Rabbani, Ph.D.

Aula 10 – Tipos de pesquisa

Adaptado a partir das aulas elaboradas pelas profas. Dra. Luciana Hazin (UFPE) e Dra. Ana Paula Cabral Seixas Costa (UFPE)

Recife, PE

PROGRAMA DA AULA

- **Tipos de Métodos Científicos**
- **Tipos de Pesquisa**
- **Para casa: Etapas da Pesquisa**

Métodos Científicos

- Método Fenomenológico
- Método Indutivo
- Método Dedutivo
- Método Hipotético-Dedutivo ou Falsificacionismo

Métodos Científicos

- Método Fenomenológico:
 - realidade é construída e entendida da forma que é interpretada;
 - não é única,
 - existem tantas quantas forem suas interpretações
 - preocupa-se com a descrição direta da experiência como ela é.

Métodos Científicos

- Método Indutivo:
 - processo de raciocínio em que se parte do conhecimento de fenômenos específicos do objeto de estudo à formulação de teorias e leis (conexão ascendente do raciocínio), ou seja, do particular para o geral e com o objetivo de generalizar as premissas de pesquisa.
 - O objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.

Métodos Científicos

- Método Indutivo:
 - De acordo com Chalmers (1995: 24), no indutivismo "(...) a ciência começa com a observação". Essa observação deve ser desprovida de qualquer preconceito, pois os fatos observados mostrarão o caminho para a elaboração de leis e teorias.

Métodos Científicos

- Método Indutivo:
 - A indução é realizada em 3 etapas:
 - Observação dos fenômenos
 - Observamos os fatos ou fenômenos e os analisamos, com a finalidade de descobrir as causas de sua manifestação
 - Descoberta da relação entre eles
 - Procura-se, por intermédio da comparação, aproximar os fatos ou fenômenos, com a finalidade de descobrir a relação existente entre eles.
 - Generalização da relação
 - Pode-se generalizar a relação encontrada na precedente, entre os fenômenos e fatos semelhantes, muitos dos quais ainda não observados.

Métodos Científicos

- Método Indutivo:

- Exemplo:

- Carlos é mortal; Sandro é mortal; Anderson é mortal.
Ora, Carlos, Sandro... e Anderson são homens.
Logo, (todos) os homens são mortais.

Métodos Científicos

- Método Dedutivo:
 - A partir de leis e teorias universais, o cientista pode derivar consequências a partir desse conhecimento, que permitirá elaborar explicações e previsões (conexão descendente do raciocínio).
 - do geral para o particular e com o objetivo explicar o conteúdo das premissas de pesquisa.

Métodos Científicos

- Método Dedutivo:

- O protótipo do raciocínio dedutivo consiste numa construção lógica:
 - a partir de duas preposições chamadas premissas, retira uma terceira, nelas logicamente implicadas, denominada conclusão (dedução).
- A dedução só será verdadeira se a premissa for verdadeira
- Ex:
 - Todo homem é mortal. (premissa maior)
 - Rodrigo é homem. (premissa menor)
 - Logo, Rodrigo é mortal. (conclusão) - dedução

Métodos Científicos

- Método Indutivo e Dedutivo:
 - As conclusões obtidas por meio da indução correspondem a uma verdade não contida nas premissas consideradas, diferentemente do que ocorre com a dedução.
 - Se por meio da dedução chega-se a conclusões verdadeiras, já que baseadas em premissas igualmente verdadeiras, por meio da indução chega-se a conclusões que são apenas **prováveis**.

Métodos Científicos

- Método Hipotético-Dedutivo ou Falsificacionismo:
 - Processo de raciocínio em que se parte da premissa de que o conhecimento prévio ("teorias e leis") não é universal e, desse modo, precisa ser testado nos fenômenos específicos através da declaração de hipóteses e tentativa de expor a "falseabilidade teórica" destas.
 - O método hipotético-dedutivo foi definido por Karl Popper a partir de críticas à indução.
 - A indução, no entender de Popper, não se justifica, pois o salto indutivo de "alguns" para "todos" exigiria que a observação de fatos isolados atingisse o infinito, o que nunca poderia ocorrer, por maior que fosse a quantidade de fatos observados.

Métodos Científicos

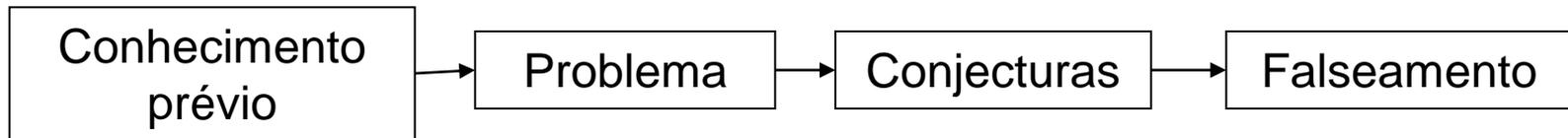
- Método Hipotético-Dedutivo ou Falsificacionismo:
 - Abandona algumas premissas do indutivismo, como:
 - a ciência começa com a observação dos fatos
 - é possível atingir teorias verdadeiras.
 - Para evitar o problema da indução, Popper propõe o falseamento.
 - Ele está baseado no fato de que a "falseabilidade de afirmações universais (leis e teorias) pode ser deduzida de afirmações singulares disponíveis" (Chalmers, 1995: 65).
 - Uma afirmação singular disponível é suficiente para refutar uma teoria.
 - O falseamento é um critério marcante na proposta de Popper.

Métodos Científicos

- Método Hipotético-Dedutivo ou Falsificacionismo:
 - "Uma teoria muito boa será aquela que faz afirmações bastante amplas a respeito do mundo e que, em consequência, é altamente falsificável e resiste à falsificação toda vez que é testada" (Chalmers, 1995: 69).
 - Intuito: não é refutar, mas sim propor teorias que resistam à refutação.
 - A observação dos fatos e a experimentação assumem um papel diferente daquele que exerciam no indutivismo.
 - Elas são responsáveis pelo teste crucial pelo qual uma teoria precisa passar.
 - Elas não fornecem as leis e teorias, mas refutam-nas ou não.

Métodos de Pesquisa

Método Hipotético-Dedutivo - Etapas



- Quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenômeno, surge o problema.
- Para tentar explicar a dificuldade expressa no problema, são formuladas conjecturas ou hipóteses.
- As hipóteses formuladas deverão ser testadas: confirmadas ou falseadas.

PESQUISA

“Pesquisa é o conjunto de investigações, operações e trabalhos intelectuais ou práticos que tenham como objetivo a **descoberta de novos conhecimentos, a invenção de novas técnicas e a exploração ou a criação de novas realidades.**”

“Pesquisa é todo conjunto de ações que visa **encontrar solução para um problema proposto, usando processos científicos.**”

TEMA, PROBLEMA E HIPÓTESE DE UMA PESQUISA

TEMA

- O tema de uma pesquisa é o assunto que se deseja provar ou desenvolver. É uma dificuldade ainda sem solução.
- Para avaliar criticamente o tema é preciso determiná-lo com precisão.
- Determinar com precisão significa enunciar um problema.

TEMA e PROBLEMA

- O tema de uma pesquisa é uma proposição até certo ponto abrangente.
- A formulação do problema indica exatamente **qual a dificuldade que se pretende resolver.**
- A formulação do problema diz qual a dificuldade pretende-se resolver, **limitando o seu campo e apresentando suas características.**

TEMA e PROBLEMA

- EXEMPLOS:
- **Tema** – o perfil da mãe que deixa o filho recém-nascido para adoção.
- **Problema** – Quais condições exercem mais influência na decisão das mães em dar o filho recém-nascido para adoção?

TEMA e PROBLEMA

- O problema consiste em um enunciado claro
- Questões que devem ser formuladas para verificar a validade científica de um problema
 - O problema pode ser enunciado em forma de pergunta?
 - É uma questão científica, relaciona entre si fenômenos (fatos, variáveis)?
 - Pode ser objeto de investigação sistemática, controlada e crítica?

TEMA, PROBLEMA E HIÓTESE

- Perguntas retóricas, especulativas e afirmativas (valorativas) não são perguntas científicas.
- **Exemplo:**
 - O método de educação religiosa A é melhor que o B para aumentar a fé?

HIPÓTESE

- Após a formulação do problema cientificamente válido propõe-se uma resposta “suposta, provável e provisória, uma hipótese.
- Exemplos:
 - **Problema** - Quais condições exercem mais influência na decisão das mães em dar o filho recém-nascido para adoção?
 - **Hipótese** – fatores formadores de atitudes exercem mais influência na decisão das mães em dar o filho recém-nascido para adoção, que fatores biológicos e sócio-econômicos.

Tipos de pesquisa

- Os critérios para classificação dos tipos de pesquisa variam de acordo com o enfoque dado.

Classificação da Pesquisa

- Quanto à finalidade:
 - Pura
 - Aplicada
- Quanto ao objetivo:
 - Exploratória
 - Descritiva
 - Explicativa ou Causal
- Quanto à natureza:
 - Qualitativa
 - Quantitativa
- Quanto aos Dados:
 - Bibliográfica
 - Experimental
 - Levantamento
 - Estudo de Caso
 - Pesquisa-Ação
 - Modelagem

Finalidade –	Pura Aplicada
Objetivos –	<u>Exploratória</u> Descritiva Explicativa (Explanatória)
Abordagem –	<u>Quantitativa</u> <u>Qualitativa</u>
Dados –	<u>Bibliográfica</u> Documental Experimental <u>Levantamento</u> <u>Estudo de Caso</u>

Tipos de pesquisa

- Pesquisa básica pura ou fundamental:
 - é aquela que busca o progresso científico, a ampliação de conhecimentos teóricos, sem a preocupação de utilizá-los na prática.
 - É a pesquisa formal tendo em vista generalizações, princípios, leis.
 - Tem por meta o conhecimento pelo conhecimento.
 - É motivada por um desejo de entender melhor alguns fenômenos, pois se aplica a toda uma indústria ou a todas as empresas em geral.

Tipos de pesquisa

- Pesquisa aplicada:

- Caracteriza-se pelo seu interesse prático

- os resultados devem ser aplicados ou utilizados, imediatamente, na solução de problemas que ocorrem na realidade.

- É motivada pela tentativa de se resolver um determinado problema enfrentado por uma certa organização.

- Ex: a Coca-cola pode querer saber por que a Pepsi está ganhando mercado em Nova York.

Tipos de pesquisa

– A pesquisa aplicada:

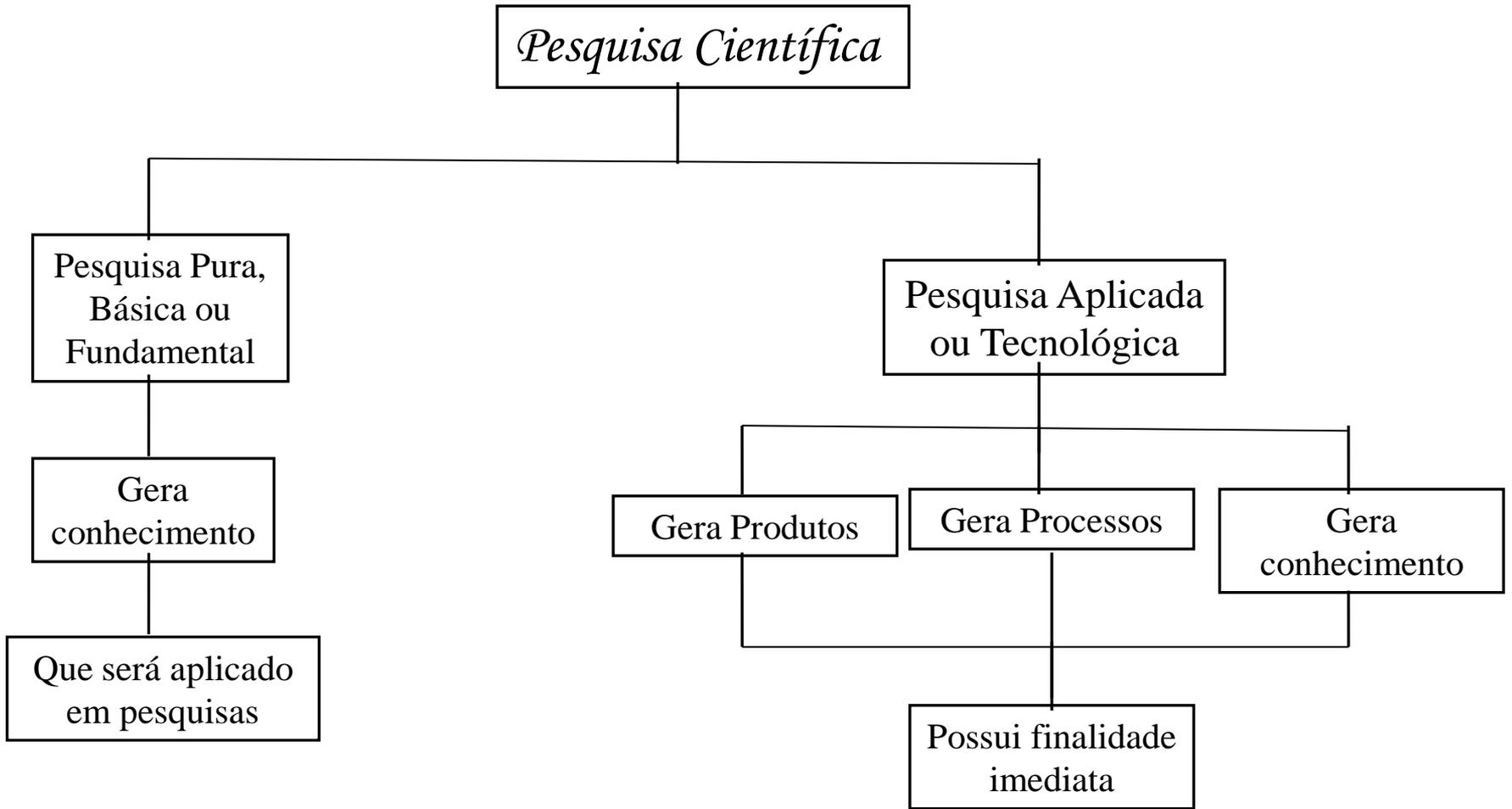
- ajuda os responsáveis pelas decisões a tomarem decisões específicas de acordo com o tempo e a organização.

– A pesquisa básica:

- auxilia a desenvolver a teoria que tenta descrever e prever eventos de modo que todos os responsáveis pelas decisões possam beneficiar-se.

Tipos de pesquisa

Questões de pesquisa aplicada	Questões de pesquisa básica
Qual é o efeito da administração de áudio e fotos digitais sobre a fatia de mercado do dvd da samsung?	Como a turbulência tecnológica afeta o desempenho administrativo?
Como a imposição de um sistema de pagamento baseado em salários afetaria a satisfação do cliente na Empresa X?	Os consumidores ficam mais satisfeitos com negociantes de carro cujos vendedores são recompensados com um salário direto ou com os que pagam comissão sobre as vendas?
Como a aquisição de um novo vinhedo afetará a lucratividade da vinícola Bento Gonçalves?	Que fatores se relacionam com as percepções do consumidor da qualidade geral de um vinho?



Tipos de pesquisa

Quanto ao objetivo

- Exploratória:
 - os procedimentos adotados são para investigações em que o objeto de estudo apresenta carência de conhecimento.
- Descritiva:
 - os procedimentos adotados são para revelar as relações entre os elementos do objeto de estudo.
- Explicativa:
 - os procedimentos adotados utilizam técnicas consagradas para mostrar a causalidade entre variáveis.

Níveis	Conhecimento	Objetivos	Modalidades
Exploratória	Como?	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer mais e melhor o problema • Elaborar hipóteses • Aprimorar idéias 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos bibliográficos, entrevistas, levantamentos de campo, estudo de caso
Descritiva	O que?	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever características da população ou fenômeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos • Estudos de caso • Modelagens
Explicativa	Por que?	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar variáveis que determinam a ocorrência do fenômeno • Explicar a razão do fenômeno, • investigar relações de causa e efeito 	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamentos - Experimentos - Modelagens

Tipos de pesquisa

Quanto aos dados

- Pesquisa Bibliográfica/ Revisão da Literatura:
 - Atividade importante para identificar, conhecer e acompanhar o desenvolvimento da pesquisa em determinada área do conhecimento
 - Permite em geral uma cobertura mais ampla de fenômenos do que aquela que poderia ser pesquisada diretamente

Tipos de pesquisa

Quanto aos dados

– Experimental

- Estudo sobre a relação causal entre duas ou mais variáveis de um sistema sob condições controladas pelo pesquisador.

– Modelagem

- Compreende o uso de técnicas matemáticas para descrever o funcionamento de um sistema ou parte de um sistema produtivo (BERTO; NAKANO, 2000).

Tipos de pesquisa

Quanto aos dados

– Estudo de Caso

- Trata de uma análise aprofundada de um ou mais objetos (casos) para que permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
- Podem ser classificados segundo a quantidade de caso: caso único ou múltiplos casos (YIN, 2001).
- Tenta esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou conjunto de decisões foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados foram alcançados (YIN, 2001).

Tipos de pesquisa

Quanto aos dados

- Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 1997).
 - Pesquisa com base empírica
 - É concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo
 - Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo participativo ou cooperativo.

Tipos de pesquisa

Quanto aos dados

– Levantamento tipo *survey*

- Levantamento de dados em uma amostra significativa acerca de um problema a ser estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados (GIL, 1996).
- Pode ser (FORZA, 2002):
 - Exploratório: adquirir um *insight inicial* sobre um tema e fornecer base para uma *survey* mais detalhada.
 - Confirmatório/explicativo: teste de teorias
 - Descritivo: entendimento da relevância de certo fenômeno e descrição do fenômeno na população, com o objetivo de fornecer subsídios para construção de teorias ou seu refinamento .

ETAPAS DA PESQUISA

Definição dos objetivos

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Identificação do Universo e seleção da amostra

Pré-teste do instrumento

Coleta e verificação de dados

Análise e interpretação dos dados

Apresentação dos resultados

REFERÊNCIAS

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

HAIR, Jr., JOSEPH F.; BABIN, BARRY; MONEY, ARTHUR H.; SAMOUEL, PHILLIP. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MARCONI, MARINA DE ALMEIDA; LAKATOS, EVA MARIA. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

The background features a photograph of a classical building with a pediment and columns. A vibrant rainbow arches across the top left, and a large, stylized sun with rays is positioned on the left side. The text is overlaid on the right side of the image.

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – POLI/UPE

Curso de Engenharia Civil - CEC

Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - PEC

**Disciplina: Metodologia de Ensino e Pesquisa Tecnológica -
MEPT**

**Definição e elaboração
do instrumento de
coleta de dados**

**Revisar aulas de
estatística**

**Adaptado a partir da aula elaborada e
apresentada no PEC pela profa. Dra.
Ana Paula Cabral Seixas Costa (UFPE)**

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Abordagens de Coleta de Dados

Observação – Humana ou Automatizada

Survey

Auto-administrado – correio ou eletrônico (e-mail, internet)

Administrado por entrevistador – pessoal, telefone ou dialogo por computador

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Mensuração e Escala

- **Conceito (construto)** – idéia formada pela percepção de algum fenômeno.
- **Mensuração de um conceito** – envolve a especificação das variáveis que servem como substitutos para os conceitos.
- **Substituto** – variável que representa um único componente de um conceito.
- Vários substitutos medem um conceito.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

A mensuração pode ser realizada em quatro níveis, representados por diferentes tipos de escalas.

- **Escalas categóricas ou não-métricas** –
 - nominal (masculino, feminino) e
 - ordinal (posição relativa entre objetos ou indivíduos em relação a uma característica ex: enumerar as qualidades de personalidade autoritária)
- **Escalas quantitativas ou métricas** –
 - intervalar (unidades iguais de mensuração) e
 - de razão (sem valores negativos)

Decisões práticas no desenvolvimento de escalas

- **Número de categorias** – precisão x conforto do respondente
- **Número par ou ímpar de categorias** – par, quando se deseja forçar a escolha.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Escala Nominal

Usa números como rótulos para identificar e classificar objetos, indivíduos ou eventos.

Exemplo:

1. Seu regime de trabalho:

- (1) – DE
- (2) – 40 horas
- (3) – 20 horas

A análise dos dados restringe-se a freqüência das respostas , cálculo da moda e estatística qui-quadrado.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Escala Ordinal

É uma escala de ranqueamento. **Exemplo:**

1. Classifique os seguintes atributos de 1 a 4, 4 sendo a razão mais importante e 1 sendo a menos importante:

Qualidade da comida	()
Ambiente	()
Preços	()
Funcionários	()

A análise dos dados permite calcular mediana e usar o teste de correlação de ordem de ranqueamento de Spearman.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Escala Intervalar

Utiliza números para classificar objetos ou eventos de modo que a distância entre os números seja igual.

Exemplo:

1. O restaurante Paranóia do Mar tem uma comida de qualidade

Discordo totalmente () Discordo ()

Não concordo nem discordo () Concordo ()

Concordo totalmente ()

A análise dos dados permite além do que é possível nas escalas anteriores, cálculo de média, desvio padrão, coeficiente de correlação de Pearson.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Escala de Razão

Caracterizada pela existência de uma única origem ou ponto zero.

Exemplo:

1. Quantas pessoas vivem em sua economia doméstica?

A análise dos dados permite tudo o que é possível nas escalas anteriores.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Criação de Questionários

1. **Considerações iniciais** (o que está sendo estudado o que se espera)
2. **Esclarecimento de Conceitos** (construtos a serem medidos)
3. **Tipologia de um questionário** (perguntas abertas x perguntas fechadas)
4. **Seções do Questionário**
 1. Questões de abertura
 2. Questões sobre os objetivos da Pesquisa
 3. Questões de ramificação
 4. Questões de classificação

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Criação de Questionários

1. **Questões de abertura** - estabelecer contato com o respondente
2. **Questões sobre os objetivos da Pesquisa** – para obter informações sobre o tópico que esta sendo pesquisado
3. **Questões de ramificação** – orientam o respondente para responder corretamente, possibilita que o respondente pule questões.
4. **Questões de classificação** – questões delicadas ou invasivas, informações de natureza mais pessoal.

Definição e elaboração do instrumento de coleta de dados

Preparação e Apresentação das questões

1. Usar linguagem simples
2. Ser breve
3. Evitar ambigüidade
4. Evitar questões dominantes
5. Evitar questões que envolvem dois ou mais tópicos de um conceito
6. Manter uma ordem lógica de questões
7. Conferir a apresentação do questionário
8. Preparar instruções claras

Identificação do Universo e seleção da amostra

- **Universo** – identificação da população alvo da pesquisa.
- **O processo de amostragem** - um subconjunto de elementos de uma população.

Amostragem x Censo

Existem condições que favorecem a utilização do censo, e outras, da amostragem.

A realização do censo é adequada para analisar populações pequenas e pela necessidade de resultados exatos. Em caso de populações numerosas, com alto custo de investigação, necessidade de rapidez etc., o mais apropriado é que se realize uma amostragem.

Identificação do Universo e seleção da amostra

- Busca-se com a amostragem observar um subconjunto da população em análise, através do qual seja possível obter conclusões sobre a população .
- Incertezas podem advir do fato de somente uma parte da população ter sido medida e também por causa de erros de medida

Identificação do Universo e seleção da amostra

- Escolha da estrutura de amostragem;
- Seleção do método de amostragem;
- Definição do tamanho da amostra;
- Implementação do plano de amostragem.

Identificação do Universo e seleção da amostra

- A estrutura da amostragem é uma definição operacional da população alvo, é uma lista abrangente dos elementos de onde a amostra é retirada .
- Os métodos de amostragem podem ser divididos em duas classes: os métodos probabilísticos e os não-probabilísticos

Identificação do Universo e seleção da amostra

Método probabilístico

- Cada elemento da amostra é selecionado por meio de um procedimento aleatório.
- As descobertas baseadas em uma amostra probabilística podem ser generalizadas para a população alvo com um nível específico de segurança.

Identificação do Universo e seleção da amostra

Método não-probabilístico

- No método não-probabilístico a inclusão ou exclusão de elementos fica a critério do pesquisador.
- Este tipo de amostragem é utilizado na fase exploratória de um estudo, cujo objetivo está em coletar dados rapidamente e a um baixo custo, sendo que os pesquisadores não estão geralmente interessados em generalizar as descobertas para a população.

Identificação do Universo e seleção da amostra

Amostragem Probabilística	
Aleatória simples	Atribui a cada elemento da população igual probabilidade de ser selecionado. Sorteio.
Sistemática	Seleção aleatória de um ponto de partida em uma lista. Com repetição do intervalo da amostra. Uma lista de 10.000, amostra de 500, intervalo de 20 ($10.000/500$), escolhe-se aleatoriamente um numero, exemplo 7, e tem-se 7, 27, 47, etc.
Estratificada	Divide-se a população em estratos (subgrupos homogêneos, distintos e não-sobrepostos). Amostra estratificada é composta pela amostra dos estratos.
Conglomerado	A população é formada por conglomerados ou subpopulação (grupos naturalmente formados e homogêneos). Nem todos os conglomerados precisam ser selecionados.

Identificação do Universo e seleção da amostra

Amostragem Não-Probabilística

Amostragem Não-Probabilística	
Conveniência	Seleção de elementos de amostra que estejam mais disponíveis e que oferecem as informações necessárias.
Julgamento	Intencional. O pesquisador seleciona o elemento da amostra.
Referência	Os respondentes iniciais são escolhidos por meio probabilísticos e indicam os outros respondentes. Usado em população raras ou de difícil localização.
Quota	Amostra estratificada, cujos elementos são selecionados por conveniência.

Pré-teste do instrumento

- Avaliação da exatidão e coerência das respostas.
- Aplicação do questionário em uma pequena amostra da população em condições semelhantes ao verdadeiro projeto de pesquisa.
- Pode ter de ser realizado várias vezes.
- Para pequenas amostras pode-se utilizar especialistas ou indivíduos que se assemelham ao Maximo a população.

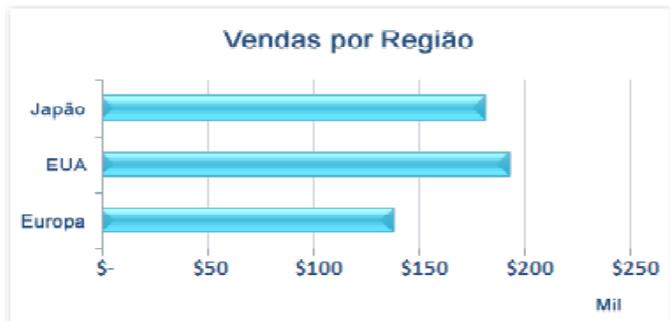
Coleta e verificação de dados

- Revisão dos dados
- Dados não preenchidos
- Pontos Extremos

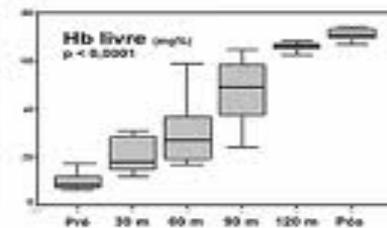
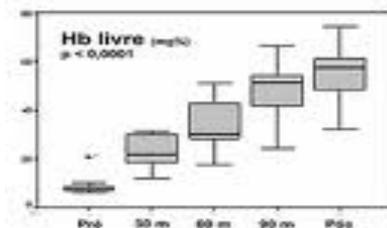
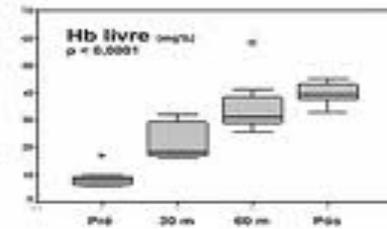
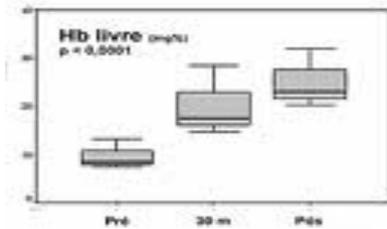
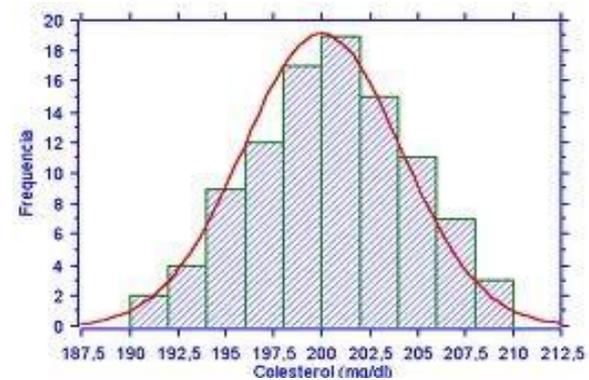
Apresentação dos Dados

Uso de tabelas e gráficos

- Tabelas com distribuições de frequência
- Histogramas
- Gráficos de barras, pizzas, linhas, etc



variável	freq. absoluta (n)	freq. relativa (%)
Sexo		
M	4	40%
F	6	60%
Total	10	100%



Apresentação dos Dados

Medidas de Tendência Central

- **Média** – média aritmética, usada com escala intervalar ou de razão.
- **Mediana** – o valor que está no centro da distribuição, valor abaixo (e acima) do qual recai metade dos valores na distribuição da amostra.
- **Moda** – indica o valor que ocorre com mais frequência na distribuição da amostra. Muito usado com escalas nominais.

Apresentação dos Dados

Medidas de Dispersão

- **Intervalo** – define a dispersão dos dados e a distância entre os maiores e os menores valores da distribuição de frequência de uma amostra
- **Variância** – como as respostas variam em relação a média

Da população:

$$\sigma^2 = \sum(x_i - \mu)^2 / N$$

onde

μ – média da população

N - tamanho da população

Da amostra:

$$\sigma^2 = \sum(x_i - \bar{x})^2 / n - 1$$

onde

\bar{x} - média da amostra

n – tamanho da amostra

Apresentação dos Dados

- **Desvio-padrão** – variabilidade dos valores de distribuição da amostra a partir da média

- **População**

$$\sigma = [\sum(x_i - m)^2 / N]^{1/2}$$

- **Amostra**

$$\sigma = [\sum(x_i - \bar{x})^2 / (n - 1)]^{1/2}$$

Análise exploratória dos dados

- Após a coleta dos dados, a próxima etapa será a realização da análise exploratória dos dados.
- Dados quantitativos: calculam-se medidas resumo (de posição e variabilidade) para fazer a descrição da variável de interesse e gráficos para verificar se tal variável obedece a distribuição normal.
- Dados qualitativos: a medida de posição geralmente usada é a moda e gráficos de barra e histogramas são as representações gráficas mais usuais.

Análise exploratória dos dados

Medidas de Posição e Variabilidade. Adaptado de Miguel *et al.* (2010)

Medidas - Resumo	Notação e como calcular	Leitura	Exemplo
Média Amostr	$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$	Se todos os elementos coletados fossem homogêneos à característica de interesse, todos os valores desta característica seriam iguais à média	12, 4, 5, 7 $\bar{X} = \frac{12 + 4 + 5 + 7}{4} = 7$
Mediana (2º Quartil)	Md. Valor central quando todos os valores estão em ordem crescente.	Pelo menos 50% dos dados são inferiores à mediana; pelo menos 50% dos dados são superiores à mediana	2, 5, 6, 9, 10, (6 is circled)
Moda	Mo. Valor mais frequente	Mo. Valor mais frequente	5 1 6 7 1 2 (1s are circled)
Primeiro Quartil	Q1. Valor de posição 25% quando os valores estão em ordem crescente	Pelo menos 25% dos dados são inferiores à Q1; pelo menos 75% dos dados são superiores à Q1	6, 7, 15, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 47, 49 (36 is circled)

Análise exploratória dos dados

Medidas - Resumo	Notação e como calcular	Leitura	Exemplo
Terceiro Quartil	Q3. Valor de posição 75% quando os valores estão em ordem crescente	Pelo menos 25% dos dados são superiores à Q3; pelo menos 75% dos dados são inferiores à Q3	6, 7, 15, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 47, 49
Amplitude Amostral	$R = \text{Máx}(X_i) - \text{Mín}(X_i)$	Quanto menor o valor de R, menor a dispersão dos dados	4 8 10 5 1 7 R = 10 - 1 = 9
Variância Amostral	$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$	Desvio quadrático médio	1 3 14 S ² = 49
Desvio-padrão amostral	DP = S	Quanto menor for o desvio – padrão, mais homogêneas são as observações	S ² = 49 S=7
Intervalo Interquartilício	IQ = Q3 – Q1	Pelo menos 50% dos dados estão entre o primeiro quartil e o terceiro quartil. Quanto menor o IQ, menor a dispersão.	Se Q1=15 e Q3=43 IQ = 43-15= 28

Análise e interpretação dos dados

- **Estatística Descritiva** – apresenta uma descrição da amostra que poderá ou não ser generalizada para a população.
- **Estatística Inferencial** – desenvolve estimativas sobre a população utilizando uma amostra desta população. As estatísticas de amostra são úteis para se fazerem inferências sobre os parâmetros da população.
 - Testes de Hipótese, Análise de Regressão, Análise de Variância, Inferência Não Paramétrica, Análise Multivariada

Atividade em sala: entrega e avaliação dos pré-projetos de pesquisas/versão preliminar

- Revisão dos pré-projetos - com tema, objetivo, referencial teórico, metodologia citando 10 artigos científicos relevante para sua pesquisa
- Todos os presentes devem receber os pré-projetos de um de seus colegas e fazer sua correção conforme gabarito a seguir:
 1. O tema é pertinente ao que o aluno quer apresentar – responde o que? – 1 pt
 2. O objetivo responde a pergunta para que esta fazendo o estudo? (verbos no infinitivo) – 1 pt
 3. O referencial teórico incluiu as 10 citações de artigos científicos (pelo menos 5 internacionais) – 4 pt
 4. A metodologia é clara e responde como, com que instrumentos, quando, onde pretende fazer a pesquisa? - 2 pt
 5. Formato e estrutura da tarefa - 2pt (incluir nesta parte se as citações e referencias estão de acordo com as NBR 10520 e NBR 6023)