# logoFURB

ESTATÍSTICA

Profª Henriette Damm

[henriette@furb.br](mailto:henriette@furb.br)

Blumenau, 2023

O Estudo Da Estatística

Estatística é uma área da matemática que envolve a coleta, análise e interpretação de dados. É frequentemente usada para descrever e entender fenômenos em áreas como ciências naturais, negócios, economia, engenharia, medicina, entre outras.

O vocábulo estatística é originário da “expressão latina status, que significa

Estado, podendo assumir diferentes significações, dependendo de como é utilizado. Objeto de longas polêmicas, o termo estatística até hoje é controvertido. Existem dúvidas se ele deriva de fato de Estado, entidade política, ou de estado, modo

de ser” (BRUNI, 2011, p. 2, grifos do original).

Para iniciarmos o estudo da Estatística, necessitamos de alguns conhecimentos

básicos, sendo o primeiro com relação à grafia da palavra. Conforme aponta Bruni

(2011, p. 3, grifos do autor), ela pode refletir duas concepções:

a) no plural, a palavra estatísticas indica qualquer coleção consistente de dados

numéricos, reunidos com a finalidade de fornecer informações a cerca de um

objetivo. Assim, por exemplo, as estatísticas demográficas referem-se aos dados

numéricos sobre nascimentos, falecimentos, matrimônios, desquites etc. As estatísticas econômicas consistem em dados numéricos relacionados com emprego, produção, preço, vendas e com outras atividades ligadas aos vários setores

da vida econômica.

b) no singular, a expressão Estatística indica a atividade humana especializada ou

um corpo de técnicas, ou ainda, uma metodologia desenvolvida para a coleta, a

classificação, a apresentação, a análise e a interpretação de dados quantitativos

e a utilização desses dados para a tomada de decisões.

Essas concepções nos levam a inúmeras definições para a Estatística como ciência.

Vejamos algumas:

* Segundo o estatístico britânico Sir Ronald A. Fisher, "a estatística é o ramo da matemática que se ocupa dos métodos para coletar, organizar, analisar, interpretar e apresentar dados".
* De acordo com o estatístico americano William Kruskal, "a estatística é uma ciência que lida com a tomada de decisões em face da incerteza".
* O estatístico americano John Tukey definiu a estatística como "a arte e ciência de transformar dados em conhecimento".
* Segundo Dicio (2020), é o “ramo das matemáticas aplicadas cujos princípios decorrem da teoria das probabilidades e que tem por objeto o estudo, bem como o agrupamento metódico, de séries de fatos ou de dados numéricos”.
* Para Crespo (2009, p. 13), “a Estatística é uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões”.
* Magalhães e Lima (2004, p. 1) defendem que devemos entender a Estatística “como um conjunto de técnicas que permite, de forma sistemática, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em qualquer área do conhecimento”.
* Segundo a Associação Americana de Estatística, "a estatística é a ciência de aprender com dados, e de medir, controlar e comunicar a incerteza. Ela fornece os métodos para coletar, analisar e interpretar dados, bem como para fazer inferências e tomar decisões baseadas em dados".

Essas definições destacam a importância da estatística na coleta e análise de dados, bem como sua relevância em áreas como tomada de decisões, inferência e comunicação de informações.

A estatística moderna é uma disciplina científica que surgiu no final do século XIX e início do século XX, com o objetivo de desenvolver métodos e técnicas para coletar, analisar e interpretar dados. Desde então, a estatística tem evoluído continuamente, com o crescimento da computação, da teoria de probabilidade, da inferência estatística, da análise de dados e de outras áreas relacionadas.

Um dos marcos da estatística moderna foi a criação da teoria da probabilidade, que é um ramo da matemática que estuda eventos aleatórios e a chance de sua ocorrência. A teoria da probabilidade forneceu uma base matemática sólida para a estatística, permitindo que os estatísticos pudessem desenvolver modelos e métodos para analisar e interpretar dados.

A inferência estatística, que é o processo de tirar conclusões sobre uma população a partir de uma amostra, também foi uma contribuição importante para a estatística moderna. A inferência estatística permitiu que os estatísticos fizessem generalizações a partir de dados limitados, tornando possível obter informações sobre uma população a partir de um subconjunto de seus membros.

Com o advento da computação, a estatística moderna se expandiu ainda mais, permitindo que os estatísticos lidem com conjuntos de dados cada vez maiores e complexos. O desenvolvimento de métodos estatísticos computacionais, como a análise de regressão e a análise de séries temporais, tornou possível analisar dados de maneira mais precisa e rápida do que nunca.

Outra área em crescimento na estatística moderna é a análise de dados, que se concentra em encontrar padrões e tendências em conjuntos de dados complexos. A análise de dados é frequentemente usada em ciência de dados e inteligência artificial para ajudar na tomada de decisões baseadas em dados.

Além disso, a estatística moderna está se tornando cada vez mais interdisciplinar, com estatísticos trabalhando em conjunto com pesquisadores de outras áreas, como biologia, psicologia, economia e engenharia. Essa colaboração interdisciplinar está ajudando a impulsionar novos desenvolvimentos na estatística e a expandir sua aplicação em diversas áreas.

Em resumo, o crescimento da estatística moderna tem sido marcado por avanços na teoria da probabilidade, inferência estatística, computação, análise de dados e colaboração interdisciplinar. A estatística moderna é uma disciplina em constante evolução, que continua a fornecer novas técnicas e abordagens para a coleta, análise e interpretação de dados em uma ampla gama de áreas.

A estatística é uma das ferramentas mais poderosas e versáteis disponíveis para analisar e interpretar dados. É amplamente utilizada em uma variedade de campos, desde a economia até a medicina, e permite que pesquisadores e profissionais tomem decisões com base em evidências quantitativas.

A estatística ajuda a fazer inferências sobre uma população com base em informações coletadas de uma amostra representativa. Ela também ajuda a identificar as causas de certos eventos, fornecendo uma compreensão dos fatores que afetam os resultados e as probabilidades associadas a eles.

Além disso, a estatística é usada para fazer previsões sobre o futuro com base em tendências passadas, bem como para testar hipóteses e tomar decisões com base em dados objetivos. Em resumo, a estatística é uma ferramenta importante para nos ajudar a entender melhor o mundo ao nosso redor e tomar decisões informadas com base em dados confiáveis.

A Estatística trabalha com dados. Dados são informações coletadas, armazenadas e analisadas para ajudar a tomar decisões e resolver problemas. Nas últimas décadas, o mundo passou por uma explosão de dados, com mais informações sendo coletadas e armazenadas do que nunca. Essa quantidade de dados é conhecida como Big Data.

Com o advento do Big Data, surgiram novas perspectivas em relação aos dados e sua análise. Uma dessas perspectivas é a análise preditiva, que usa dados históricos para prever eventos futuros. Essa técnica tem sido aplicada em uma ampla gama de setores, desde finanças até saúde e segurança pública.

As perspectivas contemporâneas para dados incluem avanços em várias áreas, como tecnologia, ciência e negócios, que estão impulsionando o uso de dados em novas direções. Algumas das principais perspectivas contemporâneas para dados são:

1. Inteligência Artificial: a inteligência artificial (IA) está permitindo uma nova geração de análises de dados, permitindo a criação de modelos preditivos sofisticados e a automatização de tarefas de análise de dados. A IA também está sendo usada para criar chatbots, assistentes virtuais e outras interfaces de usuário que permitem a interação com grandes conjuntos de dados.

2. Big Data: o aumento do volume de dados gerados por dispositivos conectados à internet, sensores e outras fontes está impulsionando o uso de tecnologias de big data, como Hadoop, Spark e NoSQL. Essas tecnologias permitem a análise de grandes conjuntos de dados em tempo real, tornando possível a identificação de tendências, anomalias e oportunidades de negócios em tempo real.

3. Privacidade de dados: a crescente preocupação com a privacidade de dados está levando a uma maior regulamentação e exigências de transparência sobre como as empresas coletam, usam e compartilham dados. Isso está levando ao desenvolvimento de tecnologias de privacidade de dados, como criptografia de dados, privacidade diferencial e outras técnicas de anonimização de dados.

4. Análise em tempo real: a capacidade de analisar dados em tempo real está permitindo a detecção precoce de ameaças, a otimização de processos de negócios e a personalização em tempo real de experiências de usuário. Essa perspectiva está sendo impulsionada por tecnologias como processamento de fluxo de dados e análise de streaming.

5. Ciência de dados: a ciência de dados é uma disciplina em rápido crescimento que está ajudando as empresas a extrair insights valiosos dos dados. Isso inclui a aplicação de técnicas estatísticas, matemáticas e computacionais para identificar padrões, tendências e anomalias nos dados.

Assim, o objetivo da estatística é estudar e compreender as propriedades dos dados e informações, bem como utilizar métodos matemáticos e computacionais para analisá-los. A estatística é usada em várias áreas do conhecimento, incluindo ciências sociais, ciências naturais, negócios, medicina, engenharia, entre outras.

Algumas das principais finalidades da estatística incluem:

Coletar dados: A estatística ajuda a coletar dados de maneira organizada e sistemática, permitindo a obtenção de informações precisas e confiáveis.

Descrever e resumir dados: Através da estatística é possível descrever e resumir dados, o que ajuda a entender melhor as tendências e os padrões presentes nos dados.

Inferência estatística: A inferência estatística é uma técnica usada para fazer inferências a partir de um conjunto de dados. Isso inclui estimar parâmetros desconhecidos, testar hipóteses e fazer previsões.

Tomada de decisão: A estatística é usada para auxiliar na tomada de decisão em várias áreas, permitindo que sejam tomadas decisões informadas e baseadas em dados.

Em resumo, o objetivo da estatística é fornecer ferramentas para coletar, analisar e interpretar dados, permitindo a compreensão de fenômenos complexos e a tomada de decisão informada.

Métodos Estatísticos

Os métodos estatísticos são técnicas matemáticas usadas para coletar, analisar e interpretar dados para tomar decisões ou fazer inferências sobre um conjunto de dados. Alguns dos métodos estatísticos mais comuns incluem:

* Estatística Descritiva: Descreve e resuma um conjunto de dados usando medidas estatísticas como média, mediana, moda, desvio padrão, etc.
* Inferência Estatística: Usa amostras aleatórias para fazer inferências sobre uma população maior. Exemplos incluem teste de hipóteses, intervalos de confiança, análise de variância (ANOVA) e regressão.
* Análise de Regressão: Usado para encontrar a relação entre duas ou mais variáveis e fazer previsões com base nessa relação.
* Análise de Séries Temporais: Analisa dados que variam com o tempo para detectar tendências, sazonalidade e ciclos.
* Análise de Cluster: Agrupa dados em grupos semelhantes com base em suas características.
* Análise de Componentes Principais: Identifica padrões nos dados, reduzindo a dimensão dos dados.
* Análise Fatorial: Identifica fatores comuns entre várias variáveis.
* Análise Discriminante: Determina quais variáveis são mais importantes para distinguir entre grupos de dados.

Esses são apenas alguns exemplos de métodos estatísticos, e a escolha do método adequado dependerá dos objetivos da análise e dos dados disponíveis.

Métodos de Inferência

Os métodos de inferência são técnicas utilizadas para obter conclusões a partir de informações disponíveis. Eles permitem que se faça uma generalização de informações específicas para um conjunto maior de dados, a partir de padrões observados.

Na estatística, a inferência é usada para fazer afirmações sobre uma população a partir de uma amostra representativa dessa população. Os métodos de inferência incluem a estimação de parâmetros populacionais, a realização de testes de hipóteses, a determinação de intervalos de confiança e a análise de correlação e regressão.

Além da estatística, os métodos de inferência são usados em diversas outras áreas do conhecimento, como a filosofia, a lógica, a inteligência artificial e a ciência da computação. Eles são fundamentais para a tomada de decisões informadas em uma ampla gama de situações, desde a pesquisa científica até o planejamento empresarial e governamental.

Existem vários métodos de inferência, que são utilizados em diferentes áreas do conhecimento, tais como a lógica, a estatística, a inteligência artificial, entre outras. Alguns dos principais métodos de inferência são:

* Dedução: é um método de inferência que parte de uma premissa geral para chegar a uma conclusão específica. Por exemplo, se todas as pessoas são mortais, e João é uma pessoa, então podemos deduzir que João é mortal.
* Indução: é um método de inferência que parte de casos particulares para chegar a uma conclusão geral. Por exemplo, se observamos que todas as maçãs que já comemos até hoje são doces, podemos induzir que todas as maçãs são doces.
* Abdução: é um método de inferência que parte de uma conclusão para explicar uma observação. Por exemplo, se encontramos uma poça d'água na cozinha, podemos abduzir que alguém derramou água no chão.
* Análise Bayesiana: é um método de inferência que utiliza a teoria das probabilidades para atualizar a probabilidade de uma hipótese com base em novas evidências. Por exemplo, se queremos saber a probabilidade de uma pessoa estar doente, podemos utilizar a análise Bayesiana para atualizar essa probabilidade com base nos sintomas que a pessoa apresenta.
* Inferência estatística: é um método de inferência que utiliza dados estatísticos para fazer conclusões sobre uma população a partir de uma amostra. Por exemplo, se queremos saber a média de altura de todas as pessoas em uma cidade, podemos fazer uma amostra aleatória e utilizar técnicas estatísticas para inferir a média da população a partir dos dados da amostra.

Esses são apenas alguns exemplos de métodos de inferência, e cada um deles tem suas próprias características e aplicações específicas.

Inferencia estatística

Para usar o método da inferência estatística, geralmente precisamos seguir alguns passos importantes:

* Definir uma pergunta ou problema: Antes de realizar qualquer análise estatística, precisamos ter uma pergunta clara ou um problema que queremos responder ou resolver. Isso nos ajuda a escolher o tipo certo de análise estatística e a coletar os dados necessários.
* Coletar os dados: Para responder à pergunta ou resolver o problema, precisamos coletar dados relevantes. Esses dados podem ser coletados através de uma variedade de métodos, como questionários, entrevistas, observação, experimentos ou estudos secundários.
* Descrever os dados: Depois de coletar os dados, precisamos descrevê-los em termos de medidas de tendência central, como média, mediana e moda, bem como medidas de variabilidade, como desvio padrão e variância.
* Testar uma hipótese: A próxima etapa é testar uma hipótese. Uma hipótese é uma afirmação ou suposição que pode ser testada através da análise dos dados. Existem dois tipos de hipóteses: a hipótese nula, que afirma que não há diferença entre as amostras, e a hipótese alternativa, que afirma que há diferença entre as amostras.
* Realizar uma análise estatística: Para testar a hipótese, precisamos realizar uma análise estatística adequada ao tipo de dados que coletamos e à pergunta que estamos tentando responder. Existem muitas técnicas estatísticas diferentes, incluindo testes de hipóteses, análise de variância (ANOVA), regressão e correlação.
* Interpretar os resultados: Finalmente, precisamos interpretar os resultados da análise estatística. Isso envolve comparar os valores observados com os valores esperados e determinar se há diferenças estatisticamente significativas entre as amostras. Também é importante considerar a magnitude e a relevância das diferenças observadas.

Natureza dos Dados Estatísticos

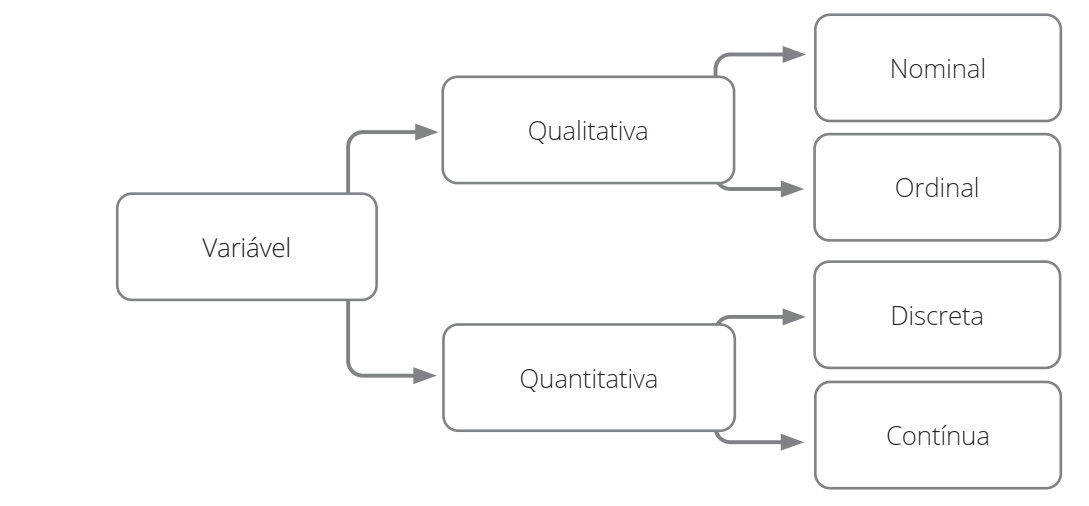
Os dados estatísticos são informações numéricas que descrevem características de uma população ou amostra. Eles são coletados por meio de pesquisas, experimentos, observações ou registros administrativos e podem ser organizados em tabelas, gráficos ou outras formas de apresentação.

A natureza dos dados estatísticos pode ser qualitativa ou quantitativa. Os dados qualitativos são informações descritivas que não podem ser medidas numericamente, como as características categóricas, como a cor dos olhos, o tipo sanguíneo ou a preferência por um determinado sabor de sorvete. Já os dados quantitativos são medidas numéricas que podem ser contínuas ou discretas, como a idade das pessoas, o peso de um objeto, a quantidade de vendas de um produto ou a altura

As medidas numéricas contínuas e discretas diferem na natureza dos valores que elas podem assumir e na forma como esses valores são medidos.

* As medidas numéricas discretas são aquelas que podem assumir apenas um conjunto específico de valores numéricos distintos. Por exemplo, o número de filhos em uma família, o número de alunos em uma classe ou o número de maçãs em uma cesta. Essas medidas são normalmente quantificadas por meio de contagem. Os valores possíveis são limitados a números inteiros e não há valores intermediários entre eles.
* As medidas numéricas contínuas, por outro lado, podem assumir uma infinidade de valores numéricos em um intervalo contínuo. Por exemplo, a altura de uma pessoa, o peso de um objeto ou a temperatura ambiente. Essas medidas são normalmente quantificadas por meio de uma escala de medição, como uma régua ou um termômetro. Os valores possíveis incluem uma ampla gama de números, incluindo valores fracionários e decimais.

Em resumo, as medidas numéricas discretas possuem um conjunto finito e específico de valores possíveis e são medidas por meio de contagem, enquanto as medidas numéricas contínuas podem assumir uma ampla variedade de valores numéricos em um intervalo contínuo e são medidas por meio de uma escala de medição.



Existem muitos meios diferentes para a coleta de dados, e a escolha do método apropriado depende do tipo de dados que se deseja coletar, da finalidade da pesquisa e do contexto em que a coleta de dados será realizada. Abaixo estão alguns dos meios mais comuns de coleta de dados:

* Questionários e entrevistas: São utilizados para coletar informações sobre as percepções, atitudes e comportamentos das pessoas. Eles podem ser feitos em papel ou online e podem ser estruturados ou não estruturados. As entrevistas são conduzidas por um entrevistador que faz perguntas aos entrevistados.
* Observação: Nesse método, o pesquisador observa o comportamento das pessoas ou eventos em um ambiente natural, sem interferir ou influenciar o comportamento observado. Esse método é útil para coletar informações sobre o comportamento real em situações reais.
* Estudos de caso: Esse método envolve a análise detalhada de um indivíduo, grupo ou evento. Ele é útil para coletar informações detalhadas sobre um determinado assunto ou fenômeno.
* Experimentos: Esse método é usado para estudar a relação de causa e efeito entre variáveis. Os experimentos são conduzidos em um ambiente controlado e permitem que os pesquisadores manipulem as variáveis independentes e observem as mudanças na variável dependente.
* Análise de documentos: Nesse método, os pesquisadores analisam documentos escritos, como relatórios, registros, e-mails e outras fontes de informação escrita para coletar informações sobre um determinado assunto.
* Grupos focais: São utilizados para coletar informações de um grupo de pessoas que compartilham características ou interesses comuns. Os grupos focais são conduzidos por um moderador que faz perguntas abertas e estimula a discussão entre os participantes.

Esses são apenas alguns exemplos dos métodos mais comuns de coleta de dados. A escolha do método apropriado depende do tipo de dados que se deseja coletar e dos objetivos da pesquisa.

Questionários

A elaboração de um questionário envolve vários princípios que podem ajudar a garantir a qualidade e a confiabilidade dos dados coletados. Abaixo estão alguns princípios importantes a serem considerados:

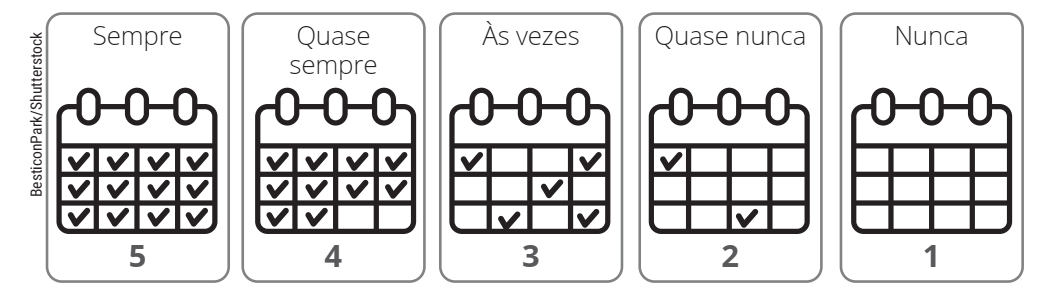
* Objetividade: o questionário deve ser objetivo e imparcial, sem fazer perguntas que possam influenciar as respostas dos participantes.
* Clareza: as perguntas devem ser claras e precisas, para que os participantes possam entendê-las facilmente e respondê-las com precisão.
* Relevância: as perguntas devem ser relevantes para o objetivo do estudo e para as informações que se deseja coletar.
* Concisão: o questionário deve ser conciso e direto ao ponto, sem perguntas desnecessárias ou confusas.
* Ordem lógica: as perguntas devem ser organizadas de forma lógica e coerente, seguindo uma sequência que faça sentido para os participantes.
* Escala adequada: ao utilizar escalas de resposta, é importante escolher uma escala adequada que seja clara e fácil de entender.
* Testes de pré-lançamento: é importante testar o questionário antes de lançá-lo para garantir que ele esteja funcionando corretamente e que as perguntas estejam claramente formuladas.
* Confidencialidade: é importante garantir que as respostas dos participantes sejam mantidas em sigilo e que os dados sejam usados apenas para os fins previstos no estudo.

Ao seguir esses princípios, é possível elaborar um questionário eficaz e confiável que possa fornecer as informações necessárias para o estudo em questão.

Projetar Material Cynthia

Existem várias escalas de resposta que podem ser usadas em um questionário, dependendo do tipo de pergunta e dos objetivos da pesquisa. Aqui estão algumas das escalas de resposta mais comuns:

* Escala de Likert: esta escala pede que os respondentes indiquem o quanto concordam ou discordam com uma afirmação em uma escala de 5 ou 7 pontos. Por exemplo: "Eu concordo totalmente" a "Eu discordo totalmente".
* Escala de múltipla escolha: esta escala apresenta uma lista de opções e pede aos respondentes que escolham uma resposta única. Por exemplo: "Qual é a sua cor favorita?" com opções de escolha como vermelho, azul, verde, etc.
* Escala de classificação: esta escala pede aos respondentes que classifiquem algo em uma escala de 1 a 10 ou em outra escala numérica. Por exemplo: "Em uma escala de 1 a 10, o quão satisfeito você está com o seu trabalho?"
* Escala de intervalo: esta escala pede aos respondentes que indiquem o intervalo de valores que melhor descreve sua opinião. Por exemplo: "Quantas horas por dia você passa navegando na internet?" com opções de escolha como menos de 1 hora, de 1 a 2 horas, de 2 a 4 horas, etc.
* Escala de frequência: esta escala pede aos respondentes que indiquem com que frequência algo acontece. Por exemplo: "Com que frequência você come fast food?" com opções de escolha como nunca, raramente, às vezes, frequentemente, sempre.



* Escala de classificação por estrelas: esta escala usa símbolos de estrelas para indicar uma classificação, geralmente de 1 a 5 estrelas. É frequentemente usado para avaliar a qualidade de um produto ou serviço em sites de avaliação online.

Essas são apenas algumas das escalas de resposta mais comuns, mas há muitas outras escalas que podem ser usadas em questionários, dependendo do tipo de pergunta e do objetivo da pesquisa.

A escala mais utilizada em pesquisas internacionais é a Escala Likert, que foi desenvolvida pelo psicólogo americano Rensis Likert em 1932. Essa escala é composta por uma série de afirmações ou declarações sobre um determinado assunto, com opções de resposta que variam de "discordo totalmente" a "concordo totalmente". É uma escala muito versátil e pode ser usada em uma ampla variedade de contextos de pesquisa, incluindo pesquisas de opinião, pesquisas de satisfação do cliente, pesquisas de mercado, estudos de psicologia, entre outros. A Escala Likert é amplamente utilizada em pesquisas internacionais devido à sua simplicidade, facilidade de uso e capacidade de fornecer dados quantitativos que podem ser analisados estatisticamente.

A escala Likert é um método amplamente utilizado em pesquisas de opinião e de avaliação em diversos campos, como ciências sociais, psicologia, marketing, entre outros. Essa escala permite que os pesquisadores obtenham informações quantitativas sobre as atitudes e opiniões dos participantes em relação a um determinado tema.

A importância da escala Likert reside na sua capacidade de medir a intensidade das opiniões e atitudes dos participantes em relação a um determinado tópico. As escalas Likert permitem que os pesquisadores obtenham dados mais precisos e detalhados do que outras formas de questionários, como perguntas binárias (sim/não) ou perguntas abertas, que podem ser mais difíceis de quantificar e comparar.

A escala Likert é uma escala de medição usada em pesquisas sociais para medir as atitudes e opiniões das pessoas. Consiste em uma série de declarações ou declarações às quais é atribuída uma escala de resposta de "discordo totalmente" a "concordo totalmente" e geralmente são numeradas de 1 a 5 ou 1 a 7. A escala Likert É usada para quantificar a opinião das pessoas , que permite analisar e comparar os resultados obtidos.

Por exemplo, uma afirmação em uma escala Likert poderia ser: "Estou satisfeito com meu trabalho". A escala de resposta pode ser a seguinte:

discordo fortemente

Em desacordo

Não concordo nem discordo

De acordo

Totalmente de acordo

Ao perguntar às pessoas sobre sua satisfação no trabalho e pedir-lhes que respondam na escala Likert, pode-se obter uma medida quantitativa da opinião das pessoas.

Exercício:

Elaborar um Planejamento, para um futuro Levantamento Estatístico.

1- Arredondamento de Números

Normas Gerais:

1a Norma: quando o primeiro algarismo a ser abandonado for 0, 1, 2, 3 ou 4, fica inalterado o último algarismo a permanecer.

Exemplos: 48,32 ≅ 48,3

47, 834 ≅ 47, 83

2,3 ≅ 2

4, 56487 ≅ 4, 56

2a Norma: quando o primeiro algarismo a ser abandonado for 5, 6, 7, 8 ou 9, aumenta-se em uma unidade o último algarismo a permanecer.

Exemplos: 48,27 ≅ 48,3

23,367 ≅ 23,37

13,9 ≅ 14

4,56748 ≅ 4,57

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Exercícios!*

*Arredondar para:*

*1) unidade: 2) décimos: 3) centésimos:*

*6,0 = 48,23 = 4,7367=*

*12,3 Kg = 132,47 Kg = 3,875003 =*

*20,7 m = 20,75 m = 6,5555 =*

*12,5 mm = 13,45 mm = 15,93005 =*

*212,1 cm = 3,142 = 16,3455 =*

*3,4 cm = 3,42 cm = 0,9999 =*

*23,07 = 34,99 = 13,715004 =*

*7,5 m = 7,60 m = 7,4367 =*

*15,8 = 15,3452 = 7,9852 =*

*19,6 t = 2,68 t = 4,1156 =*

*89,502 = 45,444 =*

*8,503 = 3,25 =*