

Calculadora Estatística

ANTONIO LISBOA DE OLIVEIRA NETO

UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil

antonio.neto62426@alunos.ufersa.edu.br

ERIK THADEU SALES PRAXEDES

UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil

erik.praxedes@alunos.ufersa.edu.br

GUILHERME NUNES ARAUJO

UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil

guilherme.araujo@alunos.ufersa.edu.br

LEANDRO CARLOS MARTINS DE

CARVALHO

UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil

leandro.carvalho@alunos.ufersa.edu.br

LUIZ FELIPE IZIDRO DA SILVA

UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil

luiz.silva24332@alunos.ufersa.edu.br

Resumo: Este artigo apresenta o desenvolvimento de um Sistema Estatístico Interativo em Java, concebido para apoiar estudantes de engenharia e ciências. O principal problema abordado é a necessidade de uma ferramenta computacional que seja ao mesmo tempo acessível e funcional, unindo uma interface amigável a um conjunto abrangente de cálculos estatísticos. A relevância do projeto reside em facilitar a aprendizagem e a aplicação de conceitos estatísticos, que são fundamentais em diversas áreas científicas e tecnológicas. A contribuição central é um sistema robusto com interface gráfica interativa, capaz de realizar cálculos de estatística descritiva (média, mediana, moda, etc.), cálculos de probabilidade (distribuições binomial e exponencial), e inferência estatística, como testes de hipóteses. Como resultado, obteve-se um software estruturado em classes modulares, com tratamento de erros para entradas de usuário, pronto para uma fase de testes aprofundados.

Index Terms: Estatística, Java, Sistema Interativo, Engenharia de Software, Ferramenta Educacional.

I. Introdução

A análise estatística é uma competência essencial para estudantes de engenharia e ciências em geral. No entanto, a aplicação prática de seus conceitos pode ser um desafio, muitas vezes exigindo o uso de softwares complexos ou a realização de cálculos manuais propensos a erros. Diante deste cenário, este trabalho se dedica a resolver a necessidade de uma ferramenta que seja simultaneamente acessível e poderosa para este público.

O problema central é a carência de uma solução unificada que ofereça uma interface gráfica intuitiva e, ao mesmo tempo, uma gama diversificada de funções estatísticas. Para solucionar esta questão, propomos o desenvolvimento de um **Sistema Estatístico Interativo em Java**. O objetivo deste sistema é fornecer um ambiente interativo para a realização de análises estatísticas, incluindo estatísticas descritivas, cálculos de probabilidade e inferência estatística.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção II aborda a fundamentação teórica que embasa as funcionalidades do sistema. A Seção III detalha a abordagem utilizada na construção do software, incluindo sua arquitetura e tecnologias. Por fim, a Seção IV apresenta as considerações finais sobre o trabalho desenvolvido e aponta direções para trabalhos futuros.

II. Fundamentação Teórica

O sistema foi construído com base em três pilares fundamentais da estatística, que são refletidos em seus módulos principais. Esta seção descreve os conceitos teóricos implementados.

- **Estatística Descritiva:** É o ramo da estatística que visa sumarizar e descrever um conjunto de dados. O sistema implementa cálculos para as principais medidas de tendência central e de dispersão, como média, mediana, moda, variância e desvio padrão.
- **Probabilidade:** Essencial para modelar fenômenos aleatórios, a teoria da probabilidade é a base para a inferência estatística. O software inclui métodos para o cálculo de probabilidades utilizando a abordagem clássica e também distribuições de probabilidade importantes, como a Binomial e a Exponencial.
- **Estatística Inferencial:** Permite fazer afirmações sobre uma população a partir de uma amostra de dados. O sistema possui funcionalidades voltadas para a inferência, como a estimação de parâmetros e a realização de testes de hipóteses, permitindo que os usuários tirem conclusões baseadas em evidências estatísticas.

III. Sua Abordagem

Nesta seção, são detalhados a arquitetura, a interface e os mecanismos de validação do sistema, conforme os requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos.

Arquitetura do Sistema

O sistema foi desenvolvido em linguagem Java e organizado em três classes principais, cada uma contendo métodos específicos para os cálculos estatísticos:

- **EstatisticaBasica:** Inclui métodos como `calcularMedia()`, `calcularMediana()`, `calcularVariancia()`, entre outros.
- **Probabilidade:** Contém os métodos `calcularProbabilidadeSimples()`, `calcularProbabilidadeCondicional()`, `calcularProbabilidadeBinomial()` e `calcularProbabilidadeNormal()`.
- **EstatisticaInferencial:** Reúne os métodos `calcularIntervaloConfianca()`, `calcularValorCriticoZ()`, `testeTUmaAmostra()` e `testeProporcaoSimples()`.

Estrutura da Interface

A interface do sistema é baseada em texto e opera no terminal. A navegação é realizada por meio de um menu principal (t0) que direciona o usuário para telas

específicas de cada categoria:

- Estatística Básica:
t1 e t4 (inserção de dados).
- Probabilidade:
t2 e quatro telas para inserção de dados (t5 a t8).
- Estatística Inferencial:
t3 e quatro telas para inserção de dados (t9 a t12).

Validação e Tratamento de Erros

Um requisito funcional chave é a validação das entradas do usuário. O sistema está preparado para:

- Verificar se as listas de dados não estão vazias.
- Impedir divisões por zero.
- Identificar entradas que não sejam numéricas.
- Exibir mensagens de erro claras em caso de entradas inválidas.

IV. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Este trabalho detalhou a concepção e os requisitos de um sistema estatístico em Java, que visa servir como uma ferramenta de aprendizado para estudantes de Tecnologia da Informação. O projeto cumpre o objetivo de modernizar uma aplicação legada, organizando suas funcionalidades em uma estrutura modular e garantindo a robustez através da validação de entradas.

Como trabalhos futuros, podem ser consideradas as seguintes expansões:

- **Desenvolvimento de uma Interface Gráfica (GUI):** Substituir a interface de texto por uma interface gráfica mais amigável e intuitiva.
- **Inclusão de Novos Métodos Estatísticos:** Ampliar o sistema com análises mais avançadas, como regressão, correlação e análise de variância (ANOVA).
- **Otimização de Desempenho:** Melhorar a performance dos cálculos para permitir a manipulação de conjuntos de dados muito grandes.
- **Visualização de Dados:** Implementar funcionalidades para gerar gráficos e outros elementos visuais que facilitem a interpretação dos resultados.

referências

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7.ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011. 780 p. ISBN: 9788563308337.