

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS CERES**  
**BACHARELADO EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO**  
**GABRIEL VÍTOR SILVA BRITO, ISAQUE PONTES ROMUALDO, JOAO VICTOR**  
**SECUNDO SANTOS, JUAN WYCLIFFE PEREIRA SOUZA COSTA**

**DOCUMENTAÇÃO TESTE DE TUKEY**

**CERES - GO**  
**2023**

**GABRIEL VÍTOR SILVA BRITO, ISAQUE PONTES ROMUALDO, JOAO VICTOR  
SECUNDO SANTOS, JUAN WYCLIFFE PEREIRA SOUZA COSTA**

## **DOCUMENTAÇÃO TESTE DE TUKEY**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Sistema de Informação do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Sistema de Informação, sob orientação do Prof. .

**CERES - GO**

**2023**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REQUISITOS</b>	<b>7</b>
2.0.1	Requisitos Não Funcionais	7
2.0.2	Requisitos Funcionais	9
<b>3</b>	<b>CASO DE USO</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>CLASSES DO SISTEMA</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>PROTÓTIPOS DO SISTEMA</b>	<b>17</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama Caso de Uso . . . . .	12
Figura 2 – Diagrama de Classe . . . . .	16
Figura 3 – Tela Teste de Tukey . . . . .	17
Figura 4 – Tela Resultado do Teste de Tukey . . . . .	17

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Requisito Não Funcional (RNF1): O sistema deve ser feito na linguagem PHP.	7
Tabela 2 – Requisito Não Funcional (RNF2): O sistema deve ser portátil. . . . .	7
Tabela 3 – Requisito Não Funcional (RNF3): O sistema deve funcionar na Web. . . .	7
Tabela 4 – Requisito Não Funcional (RNF4): A interface do usuário deve ser feita em HTML e CSS.. . . .	8
Tabela 5 – Requisito Não Funcional (RNF5): O sistema deve passar no teste. . . . .	8
Tabela 6 – Requisito Não Funcional (RNF6): O sistema deve ter uma documentação adequada.. . . .	9
Tabela 7 – Requisito Funcional (RF1): Inserir Dados. . . . .	9
Tabela 8 – Requisito Funcional (RF2): Executar Teste. . . . .	10
Tabela 9 – Requisito Funcional (RF3): Exibir Resultados. . . . .	10
Tabela 10 – Requisito Funcional (RF4): Exibir Tabela com Resultado. . . . .	11

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Slab	Statistical Lab
PHP	Hypertext Preprocessor
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
QMRes	Quadrado médio do resíduo
q	Valor Tabelado
r	Número de repetições

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto propõe o desenvolvimento de um novo módulo, no Sistema SLAB, o Teste de Tukey, uma ferramenta estatística essencial, que é amplamente utilizada para comparar múltiplas médias, tornando-se valioso em investigações científicas e aplicações práticas. Este documento descreve o projeto de implementação do Teste de Tukey em uma plataforma educacional e prática denominada SLAB. Embora o Slab seja uma fonte abrangente de conceitos estatísticos, ele não incluiu, até o momento, uma funcionalidade para calcular o Teste de Tukey. Portanto, o objetivo deste projeto foi introduzir essa funcionalidade, tornando o Statistical Lab uma ferramenta mais completa e versátil para análise estatística.

## 2 REQUISITOS

### 2.0.1 Requisitos Não Funcionais

Tabela 1 – Requisito Não Funcional (RNF1): O sistema deve ser feito na linguagem PHP.

Identificação do Requisito	<b>RNF1</b>
Nome do Requisito	O sistema deve ser feito na linguagem PHP
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Especificação do Requisito	
O sistema foi implementado na linguagem PHP, dessa forma o sistema de Tukey foi desenvolvida em PHP	

Tabela 2 – Requisito Não Funcional (RNF2): O sistema deve ser portátil.

Identificação do Requisito	<b>RNF2</b>
Nome do Requisito	O sistema deve ser portátil
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Especificação do Requisito	
O sistema deve ser compatível com os principais navegadores da web, como Chrome, Firefox, e Edge.	

Tabela 3 – Requisito Não Funcional (RNF3): O sistema deve funcionar na Web.

Identificação do Requisito	<b>RNF3</b>
----------------------------	-------------



Nome do Requisito	O sistema deve funcionar na Web
Fonte do Requisito	Dr. Fulano de Tal
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Especificação do Requisito	
O sistema deve ser acessível via navegador Web	

Tabela 4 – Requisito Não Funcional (RNF4): A interface do usuário deve ser feita em HTML e CSS..

Identificação do Requisito	<b>RNF4</b>
Nome do Requisito	A interface do usuário deve ser feita em HTML e CSS.
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Especificação do Requisito	
A interface do usuário (HTML/CSS) deve ser amigável e intuitiva, guiando o usuário por todas as etapas do processo.	

Tabela 5 – Requisito Não Funcional (RNF5): O sistema deve passar no teste.

Identificação do Requisito	<b>RNF5</b>
Nome do Requisito	O sistema deve passar no teste
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles

Especificação do Requisito
O sistema deve ser testado com testes unitários usando o framework PHPUnit para garantir a corretude do software.

Tabela 6 – Requisito Não Funcional (RNF6): O sistema deve ter uma documentação adequada..

Identificação do Requisito	<b>RNF6</b>
Nome do Requisito	O sistema deve ter uma documentação adequada.
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Especificação do Requisito	
Deve haver documentação adequada do sistema, incluindo um manual do usuário e informações técnicas para desenvolvedores.	

## 2.0.2 Requisitos Funcionais

Tabela 7 – Requisito Funcional (RF1): Inserir Dados.

Identificação do Requisito	<b>RF1</b>
Nome do Requisito	Inserir Dados
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Dicionário de Dados	
Médias, q ,QMRes, r	
Especificação do Requisito	

O sistema deve permitir que o usuário insira valores de médias e outros parâmetros necessários para o teste de Tukey. Deve haver validações para garantir que os dados inseridos sejam numéricos e válidos.

Tabela 8 – Requisito Funcional (RF2): Executar Teste.

Identificação do Requisito	<b>RF2</b>
Nome do Requisito	Executar Teste
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Dicionário de Dados	
calcular(medias, q, qmRes, r)	
Especificação do Requisito	
O sistema deve calcular o teste de Tukey com base nos dados inseridos pelo usuário. Deve-se garantir que os cálculos sejam precisos e corretos de acordo com as fórmulas estatísticas.	

Tabela 9 – Requisito Funcional (RF3): Exibir Resultados.

Identificação do Requisito	<b>RF3</b>
Nome do Requisito	Exibir Resultados
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Dicionário de Dados	
calcularDelta(q, qmRes, r)	
Especificação do Requisito	

O sistema deve apresentar os resultados do teste de Tukey, incluindo os grupos com diferenças significativas. Deve fornecer informações estatísticas detalhadas para análise.

Tabela 10 – Requisito Funcional (RF4): Exibir Tabela com Resultado.

Identificação do Requisito	<b>RF4</b>
Nome do Requisito	Exibir Tabela com Resultado
Fonte do Requisito	Joao Victor
Data	30 de outubro de 2023
Local e/ou Reunião	IF Goiano Ceres
Responsável pelo Requisito	Ronneesley Moura Teles
Dicionário de Dados	
classificar(mediasO, delta)	
Especificação do Requisito	
O sistema deve gerar representação por meio de tabela desenvolvida para ajudar na visualização das diferenças significativas e nas comparações estatísticas entre grupos.	

### 3 CASO DE USO



Figura 1 – Diagrama Caso de Uso

**Identificador:** UC1

**Nome:** Inserir dados do Teste de Tukey.

**Ator principal:** Usuário

**Interessados (stakeholders) e Interesses:** Usuário: o usuário deseja inserir os dados para realizar o cálculo do teste de Tukey.

**Pré-Condições:** Nenhuma

**Garantia de Sucesso (Pós-Condições):** O usuário tem a capacidade de inserir os dados necessários para realizar o Teste de Tukey no sistema.

**Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):**

FB1. Entrar no Slab;

FB2. Ir até a aba de Cálculos e localizar a aba Teste de Tukey;

FB3. Entrar na aba Teste de Tukey;

FB4. Usuário inserir as medias, qrest, numero de tratamentos e numero de repetição;

**Extensões (ou Fluxos Alternativos):**

FA1. Se o usuario não fornecer os valores corretos:

a) Osistema deve alertar e apontar onde esta o erro.

**Identificador:** UC2

**Nome:** Analisar Teste de Tukey.

**Ator principal:** Usuário

**Interessados (stakeholders) e Interesses:** Usuário: O usuário pode solicitar que o sistema execute o Teste de Tukey com base nos dados fornecidos.

**Pré-Condições:** Nenhuma

**Garantia de Sucesso (Pós-Condições):** O usuário solicita e o sistema executa o Teste.

**Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):**

FB1. Depois de inserir os valores pedir para calcular.

FB2. Analisar os cálculos.

FB3. Usuario ddeterminar a relevancia do seu teste.

FB4. Usuaria pode exportar os dados em csv.

**Extensões (ou Fluxos Alternativos):**

FA1. Se os valores não forem corretos:

a) O sistema volta para a tela Teste de Tukey.

**Identificador:** UC5

**Nome:** Realizar Teste de Tukey

**Ator principal:** Sistema

**Interessados (stakeholders) e Interesses:** Sistema: O sistema é capaz de executar o Teste de Tukey com base nos dados fornecidos pelos usuários.

**Pré-Condições:** Nenhuma

**Garantia de Sucesso (Pós-Condições):** O sistema executa o Teste de Tukey.

**Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):**

FB1. O usuario deve fornecer os dados;

FB2. O sistema executa o Teste.

**Extensões (ou Fluxos Alternativos):**

FA1. Se tiver dados incompletos

a) O sistema deve apontar o erro;

**Identificador:** UC6

**Nome:** Executar Teste

**Ator principal:** Sistema

**Interessados (stakeholders) e Interesses:** Sistema: Uma ação interna do sistema que realiza o processamento estatístico necessário para conduzir o Teste de Tukey com base nos dados inseridos pelos usuários.

**Pré-Condições:** Nenhuma

**Garantia de Sucesso (Pós-Condições):** O sistema realiza o processamento.

**Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):**

FB1. O sistema processa os dados.

**Extensões (ou Fluxos Alternativos):**

FA1. Se houver algum erro:

a) O sistema deve apontar o erro.

**Identificador:** UC7

**Nome:** Exibir Tabela com Resultados de significância

**Ator principal:** Sistema

**Interessados (stakeholders) e Interesses:** Sistema: Após a execução do teste, o sistema apresenta os resultados de significância de maneira tabular, fornecendo aos usuários uma visão clara das diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

**Pré-Condições:** Nenhuma

**Garantia de Sucesso (Pós-Condições):** O sistema apresenta os resultados de significância corretamente.

**Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):**

FB1. O sistema exibe a tabela com os resultados de significância;

FB2. O usuário deve saber interpretar os resultados.

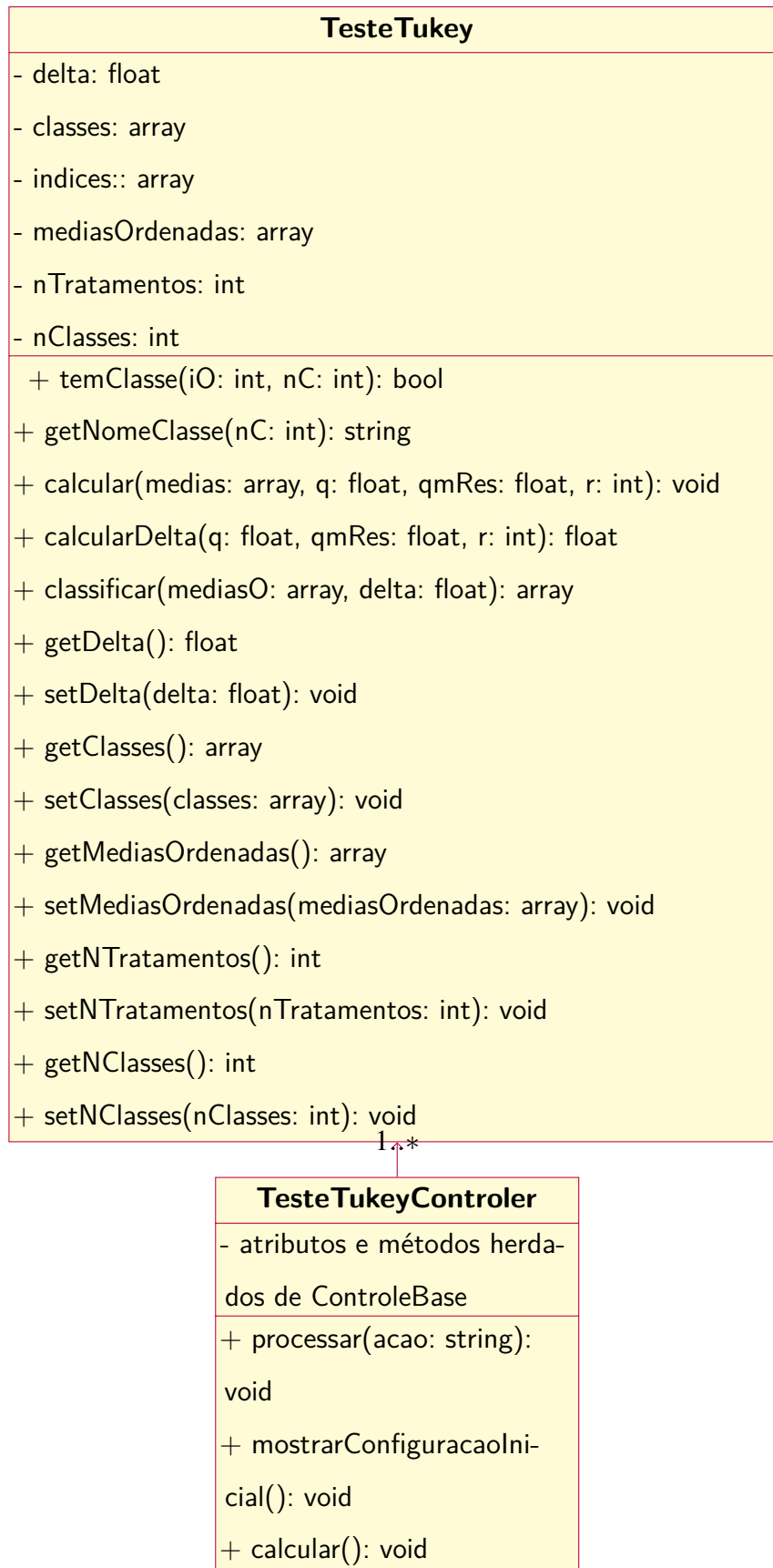
**Extensões (ou Fluxos Alternativos):**

FA1. Se houver erros:

a) O sistema deve apontar o erro;

b) O usuário deve tentar compreender melhor sobre o teste de Tukey.

## 4 CLASSES DO SISTEMA





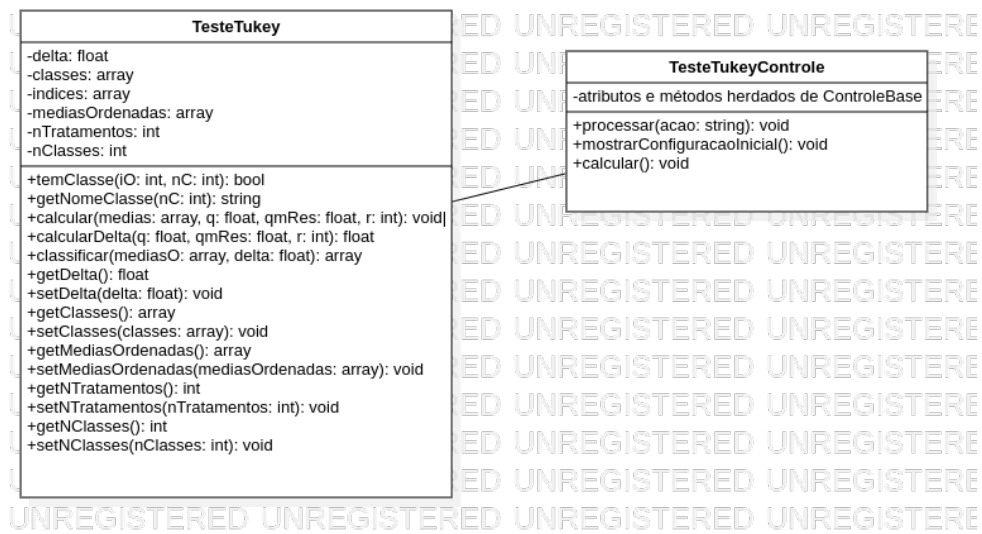


Figura 2 – Diagrama de Classe

## 5 PROTÓTIPOS DO SISTEMA

**Teste de Tukey**

**Médias**  
111.4995;6.34155;190.7566;6.1824

**q (valor tabelado)**  
3,38

**Quadrado médio do residuo (QMRes)**  
7,341

**Número de repetições**  
20

**Calcular**

Figura 3 – Tela Teste de Tukey

Delta: 2,04776

Resultado

	Classe		
Média	a	b	c
190,00	a		
111,00		b	
6,00			c
6,00			c

Classes com a mesma letra, não diferem estatisticamente entre si.

Figura 4 – Tela Resultado do Teste de Tukey