

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

1	INTRODUÇÃO	6
2	REQUISITOS	7
2.0.1	Requisitos Não Funcionais	7
2.0.2	Requisitos Funcionais	9
3	CASO DE USO	12
4	CLASSES DO SISTEMA	16
5	PROTÓTIPOS DO SISTEMA	18
6	IMPLEMENTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS	19
7	IMPLANTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS	21

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama Caso de Uso	15
Figura 2 – Diagrama de Classe	17
Figura 3 – Tela Teste de Tukey	18
Figura 4 – Tela Resultado do Teste de Tukey	18
Figura 5 – Diagrama de Componente	20
Figura 6 – Diagrama de Implantação	21

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	RNF1
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	RNF2
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	RNF3
----------------------------	-------------

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	RNF4
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	RNF5
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	RNF6
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	RF1
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	RF2
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	RF3
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	RF4
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

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. Usuario 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.

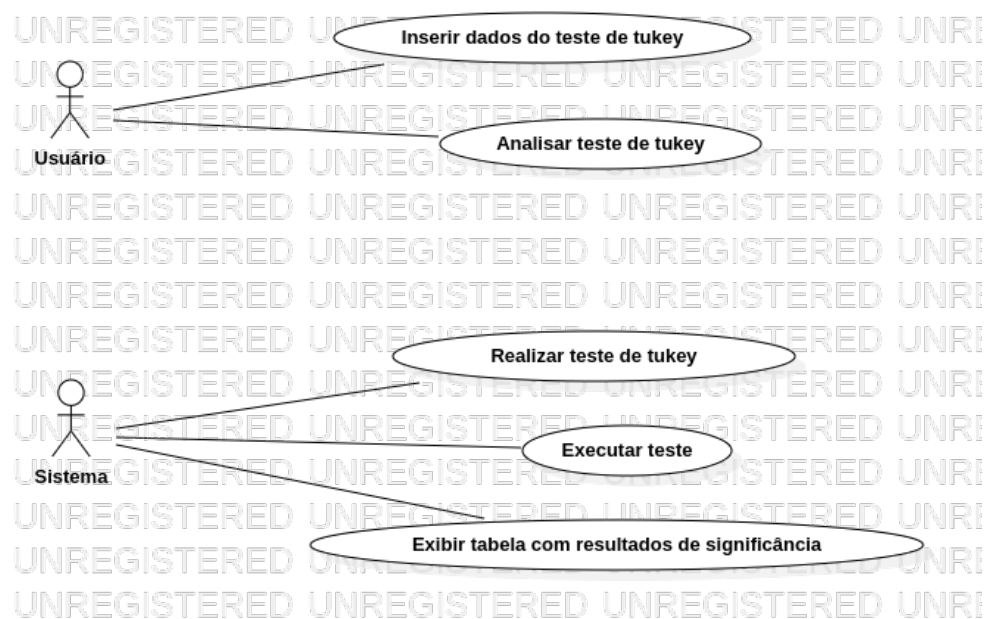
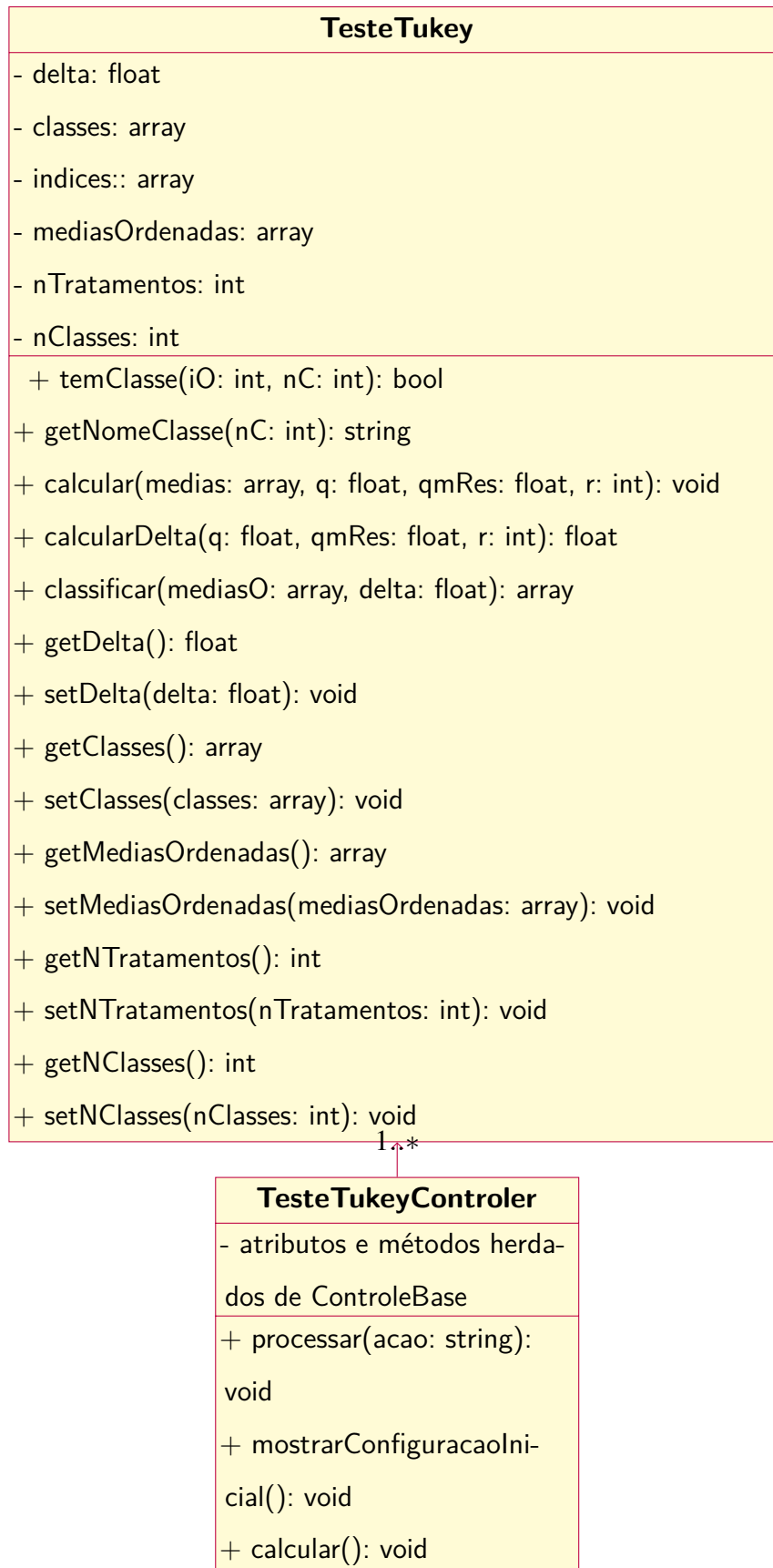


Figura 1 – Diagrama Caso de Uso

4 CLASSES DO SISTEMA



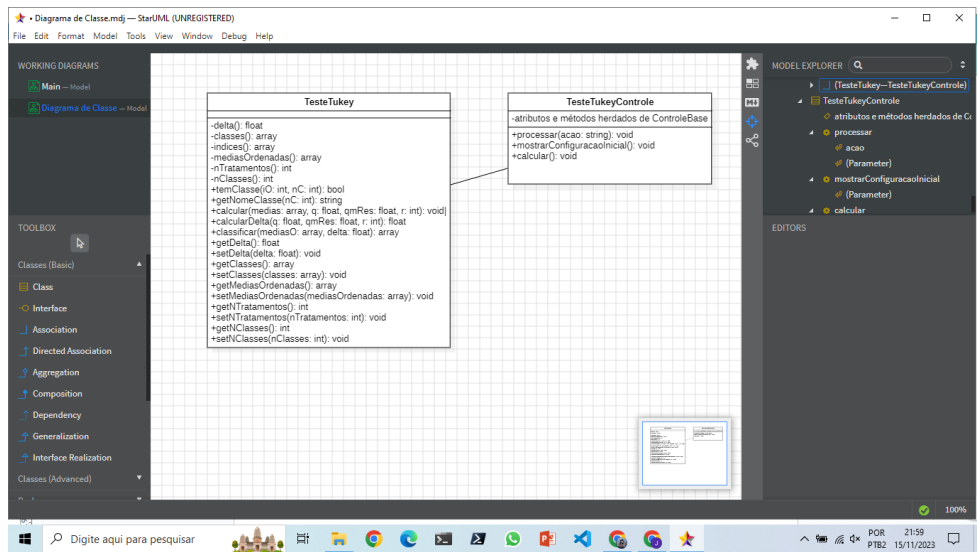


Figura 2 – Diagrama de Classe

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 estatísticamente entre si.

Figura 4 – Tela Resultado do Teste de Tukey

6 IMPLEMENTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

O código inclui a implementação dos protótipos das classes `TesteTukey` e `TesteTukeyControle`. Os métodos dentro dessas classes representam as operações necessárias para realizar o teste estatístico de Tukey em um conjunto de dados.

Classe `TesteTukey`

1. Método `temClasse` e `getNomeClasse`: Esses métodos são usados para verificar se uma determinada classe está associada a uma média e obter o nome da classe com base em um índice.
2. Método `calcular`: Este método realiza o cálculo principal do teste de Tukey, incluindo a ordenação das médias, o cálculo do delta e a classificação das médias em classes.
3. Método `calcularDelta`: Calcula a diferença mínima significativa de Tukey com base nos parâmetros fornecidos.
4. Método `classificar`: Este método classifica as médias em classes com base na diferença mínima significativa (delta).

Classe `TesteTukeyControle`

1. Método `processar`: Este método processa as ações solicitadas, como mostrar a configuração inicial ou calcular o teste de Tukey.
2. Método `mostrarConfiguracaoInicial` e `calcular`: São responsáveis por exibir o formulário de entrada de dados e processar o cálculo do teste, respectivamente.

HTML de Exibição de Resultados

1. Apresentação de Resultados: O código HTML é responsável por exibir os resultados do teste de Tukey, incluindo o valor de delta, uma tabela de médias classificadas em classes e uma mensagem explicativa sobre as classes.

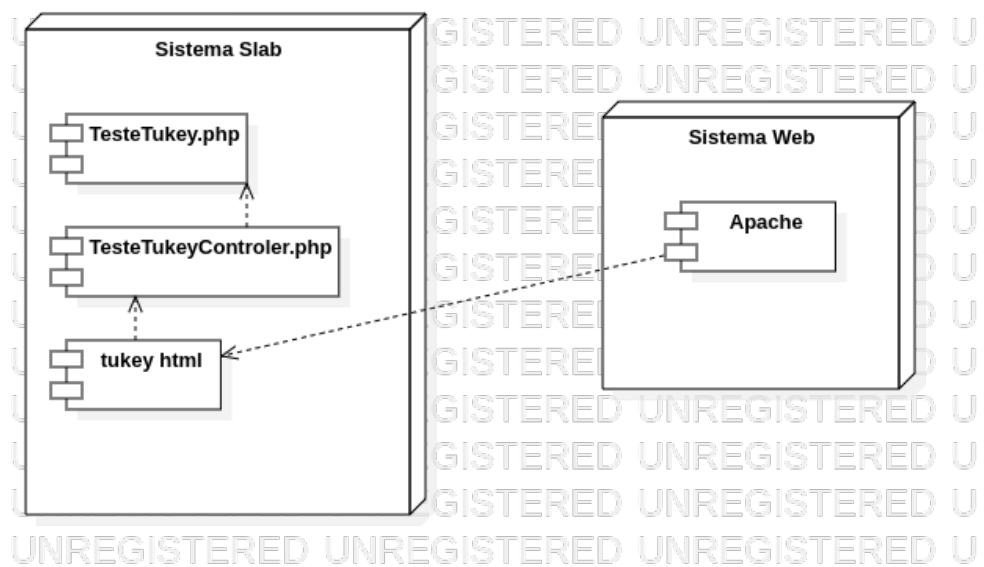


Figura 5 – Diagrama de Componente

7 IMPLANTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

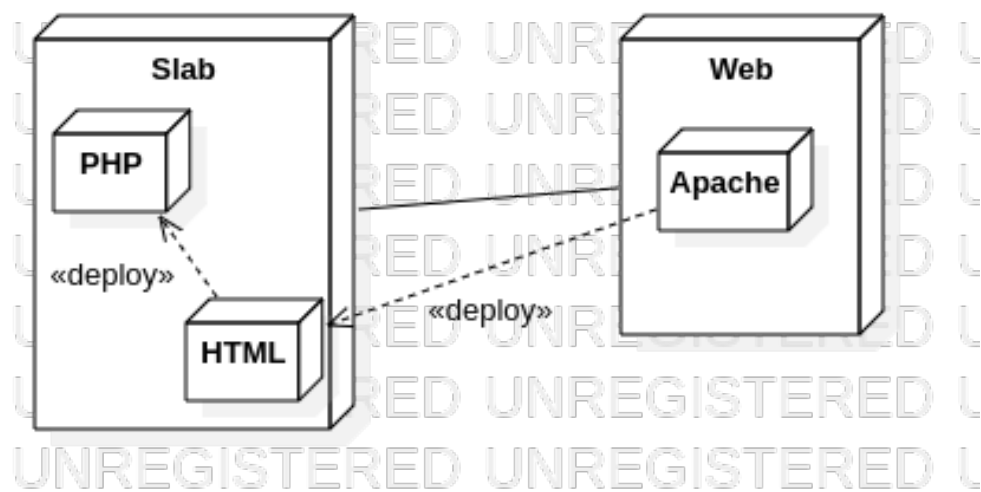


Figura 6 – Diagrama de Implantação