

INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS CERES

BACHARELADO EM CURSO

**LUIS GABRIEL QUEIROZ CARRIJO, RAMIRO VIEIRA DE SANTOS, ANTONIO
GABRIEL DOS SANTOS, TIAGO CARVALHO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

SISTEMA WEB DE DELINEAMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

CERES - GO

2023

**LUIS GABRIEL QUEIROZ CARRIJO, RAMIRO VIEIRA DE SANTOS, ANTONIO
GABRIEL DOS SANTOS, TIAGO CARVALHO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

SISTEMA WEB DE DELINEAMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

Trabalho da disciplina de Análise de Sistema Orientado a Objeto com integração às demais disciplinas do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, sob orientação do Professores Ronneesley Moura Teles e Moises Sena Pessoa.

CERES - GO

2023

RESUMO

O Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) é um método presente na estatística experimental de planejamento e efetivação de um ensaio, utilizado em cenários nos quais acredita-se haver uma heterogeneidade entre as unidades experimentais de um estudo, assim sendo feito um controle local, seccionando-as em parcelas ou blocos compostos por quantidades iguais de unidades homogêneas, selecionadas de forma aleatória em busca de minimizar a influência de fatores externos. O projeto Quiz Estatístico é um site educacional desenvolvido por alunos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação voltado ao aprendizado de conteúdos de estatística, mas que não apresenta um módulo específico para o DBC. Logo, entendida a importância do funcionamento deste tipo de delineamento e sua ausência no projeto, desenvolveu-se um sistema integrado ao Quiz Estatístico, o qual a partir da entrada de dados de um usuário é capaz de realizar a computação dos dados de um ensaio de forma automática com aplicação do DBC. O sistema foi construído para funcionar dentro de uma página Web, desta forma foram utilizadas as linguagens HyperText Markup Language (HTML5) e Cascading Style Sheets (CSS) para elaborar a interface e estrutura do site. Para o desenvolvimento do processamento dos dados e testes de unidade foi usada a linguagem Hypertext Preprocessor (PHP), versão 8.1.2, em conjunto do framework PHPUnit, versão 10.4. Em busca de garantir o funcionamento ideal e saída correta dos dados, o trabalho demonstrou um certo grau de dificuldade enfrentado pela necessidade de compreender corretamente os conteúdos do DBC e outros temas da área da estatística experimental, como também conseguir integrar tais conhecimentos ao sistema. Os testes unitários foram programados conforme exemplos de aulas e livros, e o módulo foi aprovado em todos eles. Em síntese o trabalho apresentou o funcionamento desejado sendo capaz de apresentar ao usuário, após uma entrada de dados, a saída do tratamento com resultados corretos.

Palavras-chave: DBC; DELINEAMENTO; ESTATÍSTICA; PROGRAMAÇÃO

ABSTRACT

The Randomized Block Design (RBD) is a method present in the experimental statistics of planning and carrying out a test, used in scenarios in which it is believed that there is heterogeneity between the experimental units of a study, thus being carried out a local control, sectioning in plots or blocks composed of equal quantities of homogeneous units selected randomly in order to minimize the influence of external factors. The Quiz Estatístico project is an educational website developed by students of the Bachelor of Information Systems course aimed at learning statistics content, but which does not present a specific module for RBD. Therefore, understanding the importance of the functioning of this type of design and its absence in the project, a system integrated with the Statistical Quiz was developed, which, based on a user's data input, is capable of automatically computing test data using RBD. The system was built to work within a web page, in this way, the HyperText Markup Language (HTML5) and Cascading Style Sheets (CSS) languages were used to develop the website's interface and structure. For the development of data processing and unit tests, the Hypertext Preprocessor (PHP) language, version 8.1.2, was used together with the PHPUnit framework, version 10.4. In order to ensure ideal functioning and correct data output, the work demonstrated a certain degree of difficulty faced by the need to correctly understand the contents of the RBD and other topics in the area of experimental statistics, as well as being able to integrate such knowledge into the system. The unit tests were programmed according to examples from classes and books, and the module passed all of them. In summary, the work presented the desired operation, being able to present to the user, after inputting data, the treatment output with correct results.

Keywords: RBD, DESIGN, STATISTICS, CODING

1 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS

Requisitos Funcionais

Identificação do Requisito	RF01
Nome do Requisito	O sistema deve permitir que o usuário insira dados de sua pesquisa
Fonte do Requisito	Ronneesley Moura Teles
Responsável pelo Requisito	Luis Gabriel Queiroz Carrijo, Ramiro Vieira De Santos, Antonio Gabriel Dos Santos, Tiago Carvalho Rodrigues De Oliveira
Especificação do Requisito	
Dentro do sistema, o usuário deve ser capaz de inserir na tela inicial o número de tratamentos e blocos que fazem parte de sua pesquisa, na tela de montagem deve ser capaz de inserir os resultados de sua pesquisa em uma tabela montada pelo sistema através de seus dados anteriores	

Tabela 1 - Requisito Funcional: O sistema deve permitir que o usuário insira dados de sua pesquisa.

Identificação do Requisito	RF02
Nome do Requisito	O sistema deve calcular as informações da ANOVA
Fonte do Requisito	Ronneesley Moura Teles
Responsável pelo Requisito	Luis Gabriel Queiroz Carrijo, Ramiro Vieira De Santos, Antonio Gabriel Dos Santos, Tiago Carvalho Rodrigues De Oliveira
Especificação do Requisito	
O sistema deve através dos resultados inseridos pelo usuário e métodos do DBC calcular os dados da ANOVA e apresentar a ele a conclusão de sua pesquisa.	

Tabela 2 - Requisito Funcional: O sistema deve calcular as informações da ANOVA.

Identificação do Requisito	RF03
Nome do Requisito	O sistema deve permitir que o usuário salve e use dados salvados
Fonte do Requisito	Ronneesley Moura Teles
Responsável pelo Requisito	Luis Gabriel Queiroz Carrijo, Ramiro Vieira De Santos, Antonio Gabriel Dos Santos, Tiago Carvalho Rodrigues De Oliveira
Especificação do Requisito	
Após seu cálculo, o usuário deve ser capaz de salvar os dados processados pelo sistema em formato de arquivo JSON e permitir que eles sejam utilizados para serem processados pelo sistema.	

Tabela 3 - Requisito Funcional: O sistema deve permitir que o usuário use dados salvados.

Requisitos Não Funcionais

Identificação do Requisito	RNF01
Nome do Requisito	O sistema deve ser integrado ao projeto Slab
Fonte do Requisito	Ronneesley Moura Teles
Responsável pelo Requisito	Luis Gabriel Queiroz Carrijo, Ramiro Vieira De Santos, Antonio Gabriel Dos Santos, Tiago Carvalho Rodrigues De Oliveira
Especificação do Requisito	
O sistema e suas funcionalidades devem ser executados e acessíveis de forma correta dentro da plataforma Slab	

Tabela 1 - Requisito Não Funcional: O sistema deve ser integrado à plataforma Slab.

Identificação do Requisito	RNF02
Nome do Requisito	As interfaces do sistema devem ser feitas em HTML e CSS
Fonte do Requisito	Ronneesley Moura Teles
Responsável pelo Requisito	Luis Gabriel Queiroz Carrijo, Ramiro Vieira De Santos, Antonio Gabriel Dos Santos, Tiago Carvalho Rodrigues De Oliveira
Especificação do Requisito	
Para sua elaboração, as páginas do sistema devem ser desenvolvidas em HTML, utilizando CSS para sua estilização	

Tabela 2 - Requisito Não Funcional: As interfaces do sistema devem ser feitas em HTML e CSS.

Identificação do Requisito	RNF03
Nome do Requisito	Os códigos do sistema devem ser desenvolvidos em PHP
Fonte do Requisito	Ronneesley Moura Teles
Responsável pelo Requisito	Luis Gabriel Queiroz Carrijo, Ramiro Vieira De Santos, Antonio Gabriel Dos Santos, Tiago Carvalho Rodrigues De Oliveira
Especificação do Requisito	
A lógica para o cálculo do DBC deve ser codificada em PHP	

Tabela 3 - Requisito Não Funcional: Os códigos do sistema devem ser desenvolvidos em PHP.

2 DIAGRAMA E DOCUMENTAÇÃO DE CASOS DE USO

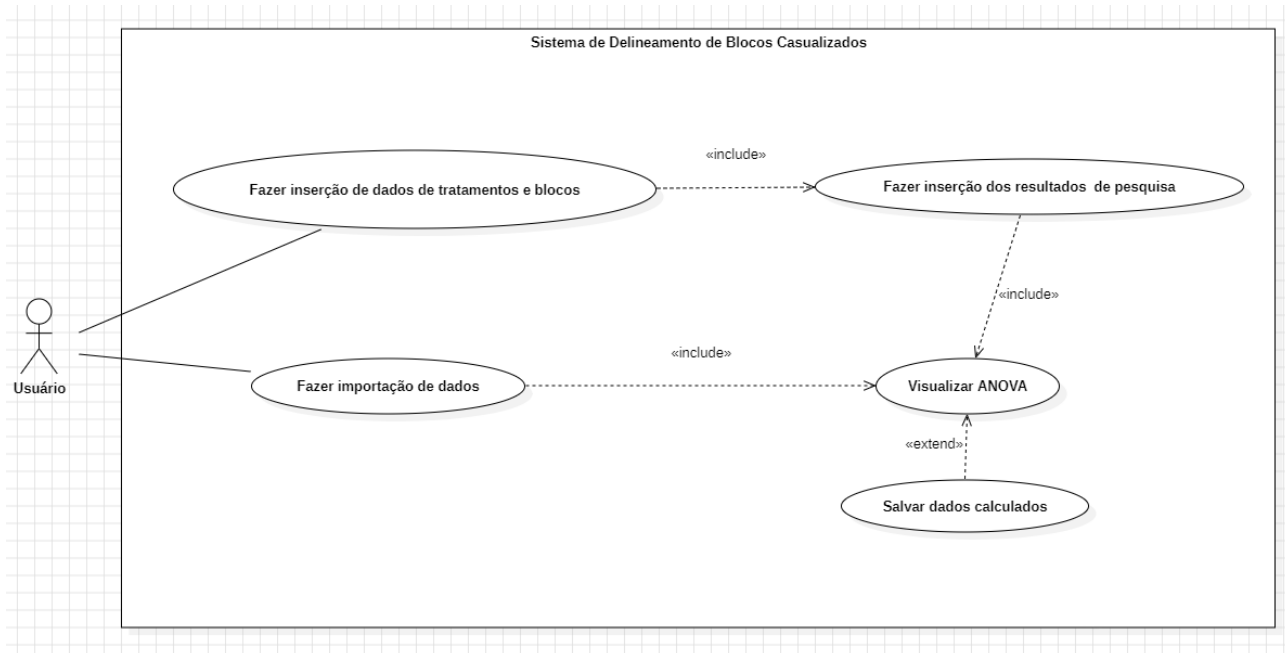


Figura: Diagrama de Casos de Uso

Caso de uso	
Nome do Caso de Uso	01 – Fazer inserção de dados de tratamentos e blocos
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário insere nos campos da tela inicial a quantidade de tratamentos e blocos
Condições	O usuário deve ter acessado a tela inicial do sistema
Fluxo	
1. O usuário insere os valores referentes a quantidade de tratamentos e blocos de sua pesquisa nos campos da tela;	

Tabela 1 – Caso de uso: Fazer inserção de dados de tratamentos e blocos

Caso de uso	
Nome do Caso de Uso	02 – Fazer inserção dos resultados de pesquisa
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário insere nos campos vazios da tabela gerada pelo sistema os valores obtidos por sua pesquisa
Condições	O usuário deve estar na tela inicial e ter inserido a quantidade de tratamentos e blocos
Fluxo	
1. O usuário clica no botão "Confirmar"; 2. O sistema gera uma tabela de linhas iguais a quantidade de tratamentos e colunas iguais a quantidade de blocos inseridas anteriormente pelo usuário; 3. O usuário preenche a tabela com valores correspondentes aos obtidos por sua pesquisa.	

Tabela 2 – Caso de uso: Fazer inserção dos resultados de pesquisa

Caso de uso

Nome do Caso de Uso	03 – Visualizar ANOVA
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário visualizar os resultados obtidos pela ANOVA e a conclusão entre os tratamentos
Condições	O usuário deve estar na tela da tabela de resultados ter inserido os resultados de sua pesquisa na tabela, ou o usuário deve estar na tela inicial e importar os resultados de um arquivo JSON ou CSV
Fluxo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica no botão "Calcular ANOVA"; 2. O sistema apresentará uma tabela expandida dos resultados inseridos pelo usuário, uma tabela contendo os resultados calculados da ANOVA e a conclusão de destaque entre os tratamentos da pesquisa. 	

Tabela 3 – Caso de uso: Visualizar ANOVA

Caso de uso	
Nome do Caso de Uso	04 – Salvar dados Calculados
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário consegue salvar um arquivo contendo os resultados de sua pesquisa
Condições	O usuário deve estar na tela da ANOVA
Fluxo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica no botão "Salvar dados"; 2. O sistema deve baixar um arquivo no dispositivo do usuário contendo os resultados da pesquisa inseridos pelo usuário em formato de arquivo JSON. 	

Tabela 4 – Caso de uso: Salvar dados Calculados

Caso de uso	
Nome do Caso de Uso	05 – Fazer importação de dados
Ator(es)	Usuário
Descrição	O usuário seleciona um arquivo de formato JSON ou CSV e o sistema calcula automaticamente sua ANOVA
Condições	O usuário deve estar na tela inicial do sistema
Fluxo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica no campo para escolher um arquivo; 2. O usuário seleciona um arquivo contendo seus resultados de formato JSON ou CSV; 3. O usuário clica no botão "Importar"; 4. O sistema processa os dados do arquivo de forma adequada para apresentar sua ANOVA. 	

Tabela 5 – Caso de uso: Fazer importação de dados

3 DIAGRAMA DE CLASSES DO SISTEMA

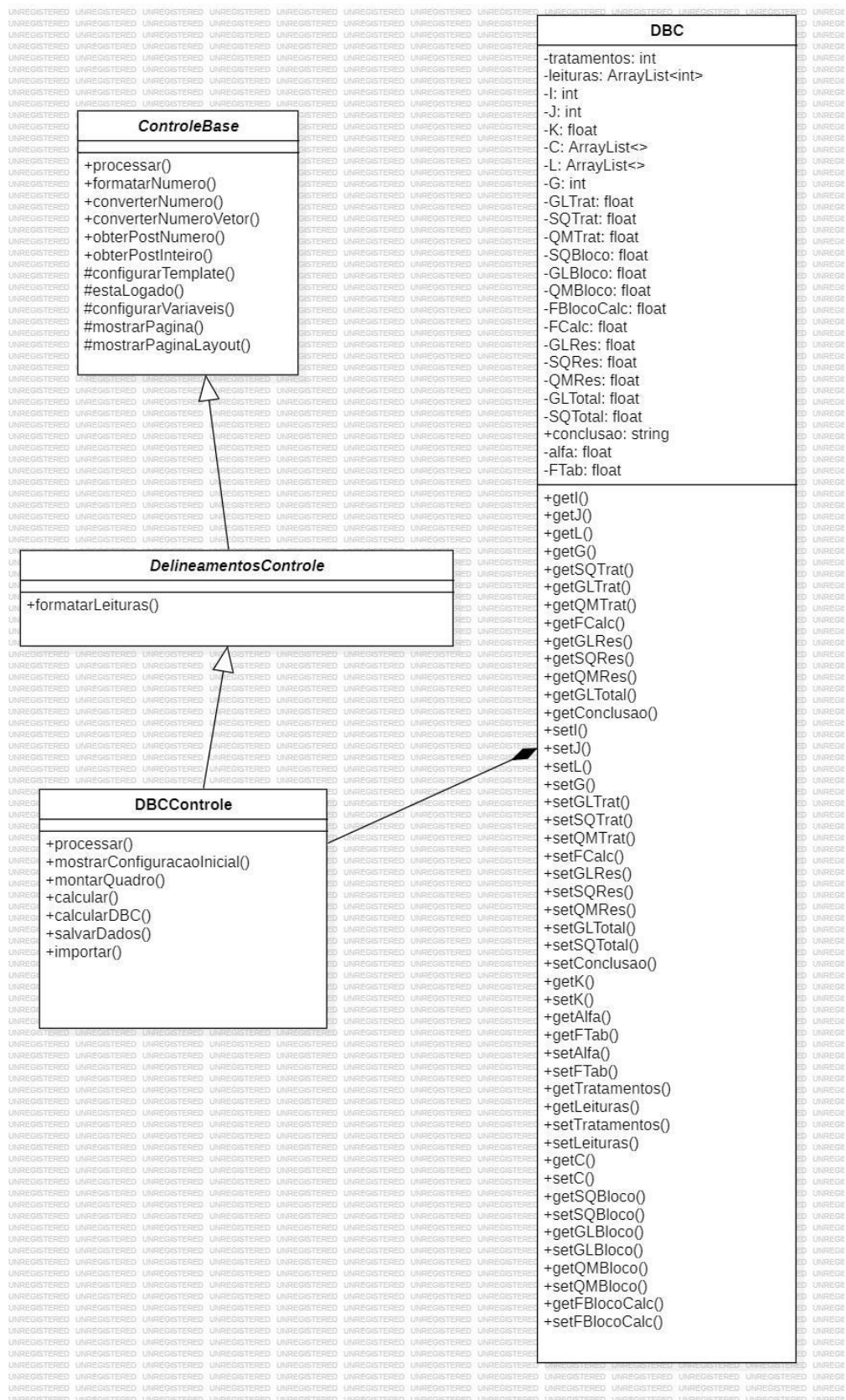


Figura: Diagrama de Classes

4 PROTÓTIPOS DO SISTEMA

Slab

DBC

Digite o nº de tratamentos

Digite o nº de tratamentos

Confirmar

Selecione um arquivo JSON/CSV

Importar

Slab

Calcular ANOVA

Resultados

ANOVA

Conclusão

5 IMPLEMENTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

SLab

Conceitos

Quiz

Calcule

Terminal

Ranking

Ronneesley ▾

DBC

Número de Tratamentos

Número de Blocos

Confirmar

Selecione um arquivo JSON/CSV:

Escolher arquivo

Nenhum arquivo escolhido

Importar

SLab © - Todos os Direitos Reservados
[Conheça nossa equipe](#)

SLab

Conceitos

Quiz

Calcule

Terminal

Ranking

Ronneesley ▾

	Blocos				
Tratamentos	1	2	3	4	5

Calcular ANOVA

SLab © - Todos os Direitos Reservados
[Conheça nossa equipe](#)

Resultado

Tratamentos	Blocos					Total
	1	2	3	4	5	
A	100,00	111,00	122,00	100,00	99,00	532,00
B	200,00	22,00	222,00	210,00	223,00	877,00
C	100,00	101,00	120,00	140,00	100,00	561,00
D	111,00	111,00	111,00	110,00	102,00	545,00
E	102,00	121,00	140,00	100,00	100,00	563,00
TOTAL	613,00	466,00	715,00	660,00	624,00	3.078,00

ANOVA

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamento	4	17.210,240	4.302,560	2,660
Bloco	4	6.861,840	1.715,460	1,061
Resíduo	16	25.880,560	1.617,535	
Total	24	49.952,640		

Conclusão: O teste é não significativo ao nível de significância de 0.05. Aceitamos H₀.

Salvar dados

6 IMPLANTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS

Os protótipos do sistema foram implementados com auxílio de outros protótipos de sistemas semelhantes, como o Delineamento Inteiramente Casualizado, presentes no projeto da plataforma Slab, assim como o uso de softwares necessários para seu funcionamento que são utilizados no projeto Slab.