**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**CAROLINE RESENDE SILVEIRA**

**(165921)**

**ENGENHARIA DE SOFTWARE II**

**SISTEMA ESTATÍSTICO**

**LIMEIRA**

**2016**

**CAROLINE RESENDE SILVEIRA**

**(165921)**

**KARINA SAYURI HAGIWARA**

**(141419)**

**ENGENHARIA DE SOFTWARE II**

**SISTEMA ESTATÍSTICO**

Trabalho da disciplina de Engenharia de Software II (SI304 B) da Faculdade de Tecnologia da Unicamp.

Professor: Pedro Ivo Garcia Nunes

**LIMEIRA**

**2016**

**DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO**

**Histórico de Revisão**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data** | **Versão** | **Descrição** | **Autor(a)** |
| 08/04/2016 | 0.1 | Elaboração do Documento de Especificação | Caroline Resende Silveira |
| 09/04/2016 | 0.2 | Inserção da Introdução e Descrição Geral | Caroline Resende Silveira |
| 11/04/2016 | 0.3 | Inserção do Glossário | Caroline Resende Silveira |
| 12/04/2016 | 0.4 | Inserção das Restrições e Requisitos Funcionais | Caroline Resende Silveira |
| 13/04/2016 | 0.5 | Inserção dos Requisitos de Qualidade | Caroline Resende Silveira |
| 15/05/2016 | 0.6 | Inserção dos Apêndices e Índice | Caroline Resende Silveira |
| 19/05/2016 | 0.7 | Alterações nos Requisitos de Qualidade | Caroline Resende Silveira |
| 20/05/2016 | 0.8 | Alterações nos Casos de Uso Textuais | Caroline Resende Silveira |
| 27/05/2016 | 1.0 | Documento de Especificação finalizado | Caroline Resende Silveira |

**SUMÁRIO**

[**1. INTRODUÇÃO** 5](#_Toc452112518)

[**1.1. ESCOPO** 5](#_Toc452112519)

[**1.2. DESCRIÇÃO DOS STAKEHOLDERS** 5](#_Toc452112520)

[**2. DESCRIÇÃO GERAL** 6](#_Toc452112521)

[**2.1. DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO** 6](#_Toc452112522)

[**2.2. RESTRIÇÕES** 6](#_Toc452112523)

[2.2.1. Entrada Padrão 6](#_Toc452112524)

[2.2.2. Sistema Operacional 6](#_Toc452112525)

[**3. REQUISITOS** 6](#_Toc452112526)

[**3.1. REQUISITOS FUNCIONAIS** 6](#_Toc452112527)

[3.1.1. Exibir Menu de Opções 6](#_Toc452112528)

[3.1.2. Calcular Média Aritmética 7](#_Toc452112529)

[3.1.3. Calcular Variância 7](#_Toc452112530)

[3.1.4. Calcular Desvio Padrão 7](#_Toc452112531)

[3.1.5. Sair 8](#_Toc452112532)

[**3.2. REQUISITOS DE QUALIDADE** 8](#_Toc452112533)

[3.2.1. Interface fácil e simples 8](#_Toc452112534)

[3.2.2. Funcionamento do Sistema 8](#_Toc452112535)

[3.2.3. Casas decimais do resultado 8](#_Toc452112536)

[3.2.4. Tratamento/Mensagem de erros de entrada 8](#_Toc452112537)

[**APÊNDICES** 8](#_Toc452112538)

[**DIAGRAMA DE CASO DE USO** 9](#_Toc452112539)

[**CASO DE USO TEXTUAL** 9](#_Toc452112540)

[**DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS** 13](#_Toc452112541)

[**GLOSSÁRIO** 14](#_Toc452112542)

[**ÍNDICE** 15](#_Toc452112543)

# 1. INTRODUÇÃO

# 1.1. ESCOPO

O Sistema Estatístico é um software que oferece funcionalidades relacionadas à Estatística tais como Média Aritmética, Variância e Desvio Padrão, de modo simples e objetivo. Contando com um Menu de opções enumerado e com direcionamento para as funcionalidades, bem como Sair, que finaliza o sistema com uma mensagem ao usuário. As entradas principais referem-se à opção do Menu, número de elementos a serem calculados e respectivos valores. Logo, o sistema inteiro é baseado em caracteres numéricos para todas as entradas, apesar de possuir tratamento de erro para entradas compostas por caracteres não numéricos.

# 1.2. DESCRIÇÃO DOS STAKEHOLDERS

Cliente (Usuário):

Karina Sayuri Hagiwara (21 anos)

Estudante de Sistemas de Informação.

Interessada em utilizar o Sistema Estatístico para conferir seus cálculos manuais da aula de Estatística.

Desenvolvedor:

Caroline Resende Silveira (18 anos)

Estudante de Sistemas de Informação.

Desenvolvedora do Sistema Estatístico e respectivos documentos e projetos, com base nos conceitos de Engenharia de Software II.

Orientador (Professor):

Pedro Ivo Garcia Nunes

Professor de Engenharia de Software II.

Orientador do trabalho, ele é responsável pela proposição do projeto com base nos conceitos de Engenharia de Software II (vistos em aula).

# 2. DESCRIÇÃO GERAL

# 2.1. DESCRIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

Alunos de Ensino Médio ou Graduação que possuem a disciplina de Estatística e que gostariam de utilizar o Sistema Estatístico para conferir suas respostas de exercícios.

Aberto também para qualquer interessado em Estatística ou que precisa realizar cálculos referentes à Média Aritmética, Variância e Desvio Padrão.

# 2.2. RESTRIÇÕES

# 2.2.1. Entrada Padrão

O Sistema Estatístico deve permitir o cálculo entre 2 a 20 números, ou seja, o número de elementos (N) - entrada padrão para as funcionalidades - (Média Aritmética, Variância ou Desvio Padrão) deve ser de até 20.

Logo, a entrada padrão (N) deve ser de (2 ≤ N ≤ 20 ).

# 2.2.2. Sistema Operacional

O Sistema Estatístico deverá rodar no Sistema Operacional Linux (Ubuntu).

# 3. REQUISITOS

# 3.1. REQUISITOS FUNCIONAIS

# 3.1.1. Exibir Menu de Opções

Assim que o Sistema Estatístico for iniciado, deverá aparecer um Menu com as opções:

1- Calcular Média Aritmética

2 - Calcular Variância

3 – Calcular Desvio Padrão

4 – Sair

*Logo*, a entrada será o número da opção desejada, que está relacionada a funcionalidade escolhida entre as quatro opções.

# 3.1.2. Calcular Média Aritmética

Se o usuário escolher no menu do Sistema Estatístico a opção 1 , deverá ser redirecionado para a funcionalidade “Calcular Média Aritmética” que calculará a média aritmética dos valores fornecidos pelo usuário, sendo o número total de elementos a serem calculados fornecidos pelo usuário também.

*Logo*, a entrada será: Número total de elementos e seus respectivos valores. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo da Média Aritmética.

Funcionalidade na prática: Somatória de todas as entradas dividida pela quantia total de ocorrências.

# 3.1.3. Calcular Variância

Se o usuário escolher no menu do Sistema Estatístico a opção 2, deverá ser redirecionado para a funcionalidade “Calcular Variância” que calculará a variância dos valores fornecidos pelo usuário, sendo o número total de elementos a serem calculados fornecidos pelo usuário também.

*Logo*, a entrada será: Número total de elementos e seus respectivos valores. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo da Variância. A variância depende do cálculo da Média Aritmética, portanto, essa funcionalidade chama a funcionalidade “Calcular Média Aritmética” para que consiga realizar suas operações. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo da Variância.

Funcionalidade na prática: Soma dos quadrados da diferença entre cada valor e a média aritmética de todos os valores, dividida pela quantidade de elementos da entrada.

# 3.1.4. Calcular Desvio Padrão

Se o usuário escolher no menu do Sistema Estatístico a opção 3, deverá ser redirecionado para a funcionalidade “Calcular Desvio Padrão” que calculará o desvio padrão dos valores fornecidos pelo usuário, sendo o número total de elementos a serem calculados fornecidos pelo usuário também.

*Logo*, a entrada será: Número total de elementos e seus respectivos valores. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo do Desvio Padrão. O Desvio Padrão depende do cálculo da Variância, portanto, essa funcionalidade chama a funcionalidade “Calcular Variância” para que consiga realizar suas operações. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo do Desvio Padrão.

Funcionalidade na prática: Raiz quadrada da soma dos quadrados da diferença entre cada valor e a média aritmética de todos os valores, dividida pela quantidade de elementos da entrada.

# 3.1.5. Sair

Se o usuário escolher no menu do Sistema Estatístico a opção 4, deverá exibir uma mensagem ao usuário de que o sistema foi finalizado.

# 3.2. REQUISITOS DE QUALIDADE

# 3.2.1. Interface fácil e simples

O usuário deve contar com um menu autoexplicativo.

# 3.2.2. Funcionamento do Sistema

O sistema deve permanecer aberto enquanto a opção “Sair” não for ativada.

# 3.2.3. Casas decimais do resultado

Resultados mostrados na tela devem ter aproximação de 2 casas decimais apenas, seja para cálculo da Média Aritmética, Variância ou Desvio Padrão.

# 3.2.4. Tratamento/Mensagem de erros de entrada

O Sistema Estatístico deve exibir uma mensagem de erro para o usuário que digitar um "N" menor que 2 (negativo, 0 ou 1) ou maior que 20, permitindo que o usuário digite um novo valor para essa entrada.

# APÊNDICES

# DIAGRAMA DE CASO DE USO



# CASO DE USO TEXTUAL

**A -** Exibir Menu de Opções

1. IDENTIFICADOR: A

2. NOME: Exibir Menu de Opções

3. AUTORES: Caroline Resende Silveira

4. CRITICALIDADE: Caminho único para as todas as outras funcionalidades.

5. FONTE: Karina Sayuri Hagiwara

6. RESPONSÁVEL: Caroline Resende Silveira

7. DESCRIÇÃO: O usuário deverá escolher dentre 4 opções (Calcular Média Aritmética, Calcular Variância, Calcular Desvio Padrão e Sair). A entrada será o número da opção desejada, que está relacionada a funcionalidade escolhida.

8. TRIGGER: (nenhum)

9. ATORES: Caroline Resende Silveira; Usuário

10. PRÉ-CONDIÇÕES: Usuário digitar 1, 2, 3 ou 4 para funcionalidade desejada.

11. PÓS-CONDIÇÕES: O número digitado refere-se a qual funcionalidade ele será levado. Caso o número não seja válido, nova tentativa será dada.

12. RESULTADO: Direcionamento para a funcionalidade desejada.

13. CENÁRIO PRINCIPAL: O usuário escolhe entre as funcionalidades possíveis e é encaminhado para ela.

14. CENÁRIOS ALTERNATIVOS: Se o usuário digitar uma opção inexistente no menu, o sistema exibirá uma mensagem de erro e permitirá uma nova tentativa.

**B -** Calcular Média Aritmética

1. IDENTIFICADOR: B

2. NOME: Calcular Média Aritmética

3. AUTORES: Caroline Resende Silveira

4. CRITICALIDADE: Funcionalidade necessária para as funcionalidades de cálculo de Variância e Desvio Padrão.

5. FONTE: Karina Sayuri Hagiwara

6. RESPONSÁVEL: Caroline Resende Silveira

7. DESCRIÇÃO: O usuário entrará com o número total de elementos e seus respectivos valores, o cálculo será feito e a saída mostrará na tela o resultado do cálculo da Média Aritmética.

8. TRIGGER: Calcular Variância

9. ATORES: Caroline Resende Silveira; Usuário

10. PRÉ-CONDIÇÕES: a entrada padrão (n) deve ser de (2 ≤ n ≤ 20 ).

11. PÓS-CONDIÇÕES: a entrada “n” definirá quantas vezes o usuário terá que digitar valores a serem feitos a Média Aritmética. Caso o “n” seja inválido, nova tentativa será dada após mensagem de erro.

12. RESULTADO: Somatória de todas as entradas dividida pela quantia total de ocorrências, que é a Média Aritmética.

13. CENÁRIO PRINCIPAL: Se o usuário digitar entradas permitidas pelo sistema, exibir-se-á o resultado da Média Aritmética desses valores.

14. CENÁRIOS ALTERNATIVOS: Se o usuário digitar uma entrada não permitida pelo sistema, exibir-se-á uma mensagem de erro e uma nova tentativa será oferecida.

**C -** Calcular Variância

1. IDENTIFICADOR: C

2. NOME: Calcular Variância

3. AUTORES: Caroline Resende Silveira

4. CRITICALIDADE: Funcionalidade necessária para a funcionalidade de cálculo do Desvio Padrão.

5. FONTE: Karina Sayuri Hagiwara

6. RESPONSÁVEL: Caroline Resende Silveira

7. DESCRIÇÃO: O usuário deverá digitar o número total de elementos e seus respectivos valores. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo da Variância.

8. TRIGGER: Calcular Desvio Padrão

9. ATORES: Caroline Resende Silveira; Usuário

10. PRÉ-CONDIÇÕES: a entrada padrão (n) deve ser de (2 ≤ n ≤ 20 ) e Cálculo da Média Aritmética para esses mesmos valores.

11. PÓS-CONDIÇÕES: a entrada “n” definirá quantas vezes o usuário terá que digitar valores a serem feitos a Variância. Caso o “n” seja inválido, nova tentativa será dada após mensagem de erro.

12. RESULTADO: Soma dos quadrados da diferença entre cada valor e a média aritmética de todos os valores, dividida pela quantidade de elementos da entrada.

13. CENÁRIO PRINCIPAL: Se o usuário digitar entradas permitidas pelo sistema, exibir-se-á o resultado da Variância desses valores.

14. CENÁRIOS ALTERNATIVOS: Se o usuário digitar uma entrada não permitida pelo sistema, exibir-se-á uma mensagem de erro e uma nova tentativa será oferecida.

**D -** Calcular Desvio Padrão

1. IDENTIFICADOR: D

2. NOME: Calcular Desvio Padrão

3. AUTORES: Caroline Resende Silveira

4. CRITICALIDADE: (nenhum)

5. FONTE: Caroline Resende Silveira

6. RESPONSÁVEL: Caroline Resende Silveira

7. DESCRIÇÃO: O usuário digitará o número total de elementos e seus respectivos valores. A saída será mostrar na tela o resultado do cálculo do Desvio Padrão

8. TRIGGER: (nenhum)

9. ATORES: Caroline Resende Silveira; Usuário

10. PRÉ-CONDIÇÕES: a entrada padrão (n) deve ser de (2 ≤ n ≤ 20 ), Cálculo da Média Aritmética e da Variância para esses mesmos valores.

11. PÓS-CONDIÇÕES: a entrada “n” definirá quantas vezes o usuário terá que digitar valores a serem feitos o Desvio Padrão. Caso o “n” seja inválido, nova tentativa será dada após mensagem de erro.

12. RESULTADO: Raiz quadrada da soma dos quadrados da diferença entre cada valor e a média aritmética de todos os valores, dividida pela quantidade de elementos da entrada.

13. CENÁRIO PRINCIPAL: Se o usuário digitar entradas permitidas pelo sistema, exibir-se-á o resultado do Desvio Padrão desses valores.

14. CENÁRIOS ALTERNATIVOS: Se o usuário digitar uma entrada não permitida pelo sistema, exibir-se-á uma mensagem de erro e uma nova tentativa será oferecida.

**E -** Sair do Menu

1. IDENTIFICADOR: E

2. NOME: Sair do Menu

3. AUTORES: Caroline Resende Silveira

4. CRITICALIDADE: Define o fim da execução do Sistema.

5. FONTE: Karina Sayuri Hagiwara

6. RESPONSÁVEL: Caroline Resende Silveira

7. DESCRIÇÃO: Escolhida essa opção pelo usuário, exibir-se-á uma mensagem ao usuário de que o sistema foi finalizado.

8. TRIGGER: (nenhum)

9. ATORES: Caroline Resende Silveira; Usuário

10. PRÉ-CONDIÇÕES: Funcionalidade Menu.

11. PÓS-CONDIÇÕES: a entrada “4” no menu definirá se o sistema será finalizado ou não.

12. RESULTADO: Mensagem de finalização do sistema.

13. CENÁRIO PRINCIPAL: Escolhida a opção “4” no menu o sistema encerrar-se-á.

14. CENÁRIOS ALTERNATIVOS: (nenhum)

# DIAGRAMA DE FLUXO DE DADOS



# GLOSSÁRIO

**A**

MÉDIA ARITMÉTICA - “Consiste na somatória de todas as entradas dividida pela quantia total de ocorrências” (BONAFINI, 2012)

**D**

DESVIO PADRÃO - “A raiz quadrada da variância, para compensar o fato de termos elevado ao quadrado os desvios em relação à média” (CASTANHEIRA, 2012)

**V**

VARIÂNCIA - “A medida que dá o grau de dispersão (ou de concentração) de probabilidade em torno da média” (MORETTIN, 2010)

# ÍNDICE

**C**

Caso de Uso (Diagrama) 9

Caso de Uso (Textual) 9

**D**

Diagrama de Fluxo de Dados 13

**E**

Escopo 5

**P**

Público-Alvo 6

**R**

Requisitos de Qualidade 8

Requisitos Funcionais 6

Restrições 6

**S**

Stakeholders 5