

**CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**DANIEL LINCON BENDER DOS SANTOS
EDUARDO ISPER NASSIF BALBIM
LUANA DO NASCIMENTO FERREIRA
MARIA RITA DE ANDRADE BELCHIOR
VITOR APOLINÁRIO FARIA**

TRABALHO - SOFTWARE DE ESTATÍSTICA

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Me. Ely Fernando do Prado

FRANCA/SP

2019

Documentação do trabalho de Estatística

Daniel Lincon Bender dos Santos
Eduardo Isper Nassif Balbim
Luana do Nascimento Ferreira
Maria Rita de Andrade Belchior
Vitor Apolinário Faria

Resumo

O trabalho tem a finalidade de gerar um Software de Estatística e toda a documentação que o formam, passando pelo levantamento de requisitos, especificação de requisitos funcionais e não-funcionais, geração de BPMN (Modelo e Notação de Processos de Negócio), Casos de uso e os demais processos do desenvolvimento não só teórico, mas também prático. O Software tem a função de calcular através da introdução de dados e de fórmulas para realizar operações da: Estatística Descritiva, Probabilidade e a Correlação e Regressão, gerando tabelas, dados e gráficos de maneira confiável para a análise do usuário. A inserção de dados poderá ser realizada de maneira manual ou através do envio de arquivos em formato digital. O Software deverá aplicar a teoria de Estatística Aplicada, obedecer às regras de design de Interação Humano Computador ou UX (Experiência de usuário) e Engenharia de Software, assim como às de Estruturas de Dados, utilizando recursividade, métodos de seleção e funções em ambiente JavaScript, de ferramentas que auxiliem a linguagem, HTML e da metodologia Scrum para concluir o sistema sem custo monetário.

Palavras-chave: Documento. Estatística. Requisito.

Abstract

This work has the purpose of generating a Statistical Software and all the documentation that forms it, going through requirements gathering, specification of functional and non-functional requirements, generation of BPMN (Business Process Model Notation), use cases and the other development processes not only theoretical, but also practical. The software has the function of calculating by data input and also formulas to perform operations of: Descriptive Statistics, Probability and Correlation and Regression, generating tables, data and graphs in a reliable way for the user analysis. The insertion of data can be done manually or by sending files in digital format. The Software must apply the Applied Statistics theory, comply the Human Computer Interaction or UX (User Experience) and Software Engineering design rules, as well as Data Structures, using recursion, selection methods and functions in a JavaScript environment, tools that support language HTML and Scrum methodology to complete the system without monetary cost.

Keywords: Document. Statistic. Requirement.

1 Introdução

O Software de Estatística é uma proposta entre às disciplinas de Engenharia de Software II, Estatística Aplicada, Estruturas de Dados e Interação Humano Computador ou Experience Design (UX), para desenvolver os conhecimentos, habilidades e atitudes de modo prático, aplicando a teoria das quatro disciplinas citadas anteriormente e originando um Sistema, exposto nas primeiras aulas de Estatística Aplicada.

Foi exposto que o projeto interdisciplinar seria realizado em grupos de até 5 membros ou de maneira individual, que nos seria cedido um período de tempo durante as aulas das quatro disciplinas para o desenvolvimento, que teríamos acesso a exemplares de anos anteriores, livros ligados as disciplinas assim como a liberdade de comunicação e busca pelo aprendizado com outros colegas dentro e fora do meio acadêmico da Fatec Franca.

Este projeto de Software usa recursividade, métodos de seleção e funções em ambiente JavaScript, ferramentas que auxiliem a linguagem JavaScript, HTML, metodologia Scrum e o documento de requisitos além do Experience Design para desenvolver um sistema sem custo monetário, com interface amigável, que possa otimizar cálculos estatísticos manuais.

Com a intenção de viabilizar o Software para uma avaliação parcial no primeiro bimestre e uma avaliação final no segundo bimestre, do terceiro ciclo e semestre, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Que comprova a confiabilidade e funcionalidade do Software, da mesma maneira que os conhecimentos, habilidades e atitudes aprendidos nas quatro disciplinas e aplicados da melhor forma possível durante o semestre.

O Sistema possui várias funções a fim de otimizar cálculos da linha do conhecimento de: Estatística Descritiva, Probabilidade e a Correlação e Regressão, com a realização de projeções visuais através da disposição dos dados inseridos.

Os dados inseridos citados anteriormente resultarão na apresentação de tabelas, novos dados com a aplicação da fórmula apropriada para determinada linha estatística e a exibição de gráficos.

Com o propósito de no final do procedimento seja organizando os dados fornecidos de forma a permitir que o usuário possa fazer uma análise, ter uma

tomada de decisão ou simplesmente ter uma ampliação da aplicação dos dados que possui de modo estruturado, claro e confiável.

2 Levantamento de Requisitos

Requisitos, normalmente, são classificados segundo alguma categorização, definida de acordo com as práticas de cada organização. Ainda que essa categorização seja particular, há um consenso de que requisitos podem ser funcionais (representam o que o sistema deve fazer, suas funções) e não funcionais (representam os atributos do sistema enquanto software constituído) Sommerville 2003 (1).

De acordo com o dicionário Aurélio (2), o termo *levantamento* é: 1. Ato de levantar; 3. Enguer, pôr em pé. 18. Fundar, edificar; entre outros. Já o termo *requisito* é: 1. Pedir; 2. Fazer requisição de exigir. Podemos notar que o levantamento se refere a passagem de um estado de inércia para um estado ativo, ao levantarmos requisitos estamos fazendo a passagem das necessidades existentes para um estado em que elas tenham uma função.

Segundo Azevedo Jr., 2003 (3), O levantamento de requisitos é a etapa do desenvolvimento de sistemas de informação responsável por identificar e modelar as necessidades do negócio a serem atendidas pelos sistemas de informação.

Durante o levantamento de requisitos é necessário que a comunicação entre cliente e seja transparente, que haja segura e confiança entre engenheiro de software e cliente e os requisitos recolhidos sejam baseadas em fatos, pois ao se levantar requisitos para o desenvolvimento posterior de um sistema e não levar em consideração os pontos elencados anteriormente o projeto provavelmente não alcançara o resultado esperados projeção inicial.

Sommenerville 2003 (4), sugere uma sequência de atividades para a realização do levantamento e análise que ainda hoje otimiza o levantamento de requisitos, composto por 6 itens:

Compreensão do domínio: Onde se entende o negócio e requisitos;

Coleta de requisitos: Onde com a interação com os interessados no sistema é recolhido os requisitos;

Classificação: Onde os requisitos são organizados;

Resolução de conflitos: Onde é solucionado o impasse entre requisitos opostos;

Definição das prioridades: Onde se é analisado o valor de desenvolvimento dos requisitos e a opinião dos interessados no sistema;

Verificação de requisitos: Onde se valida a completude, consistência e concordância com o cliente.

2.1 Elicitação de Requisitos:

A palavra *elicitação* não existe na língua portuguesa, mas foi criada e tem sido utilizada por vários autores (e.g., Leite em (5)) englobando o significado dos 5 verbos eliciar (fazer sair, extrair, trazer à tona a verdade), clarear, extrair e descobrir. Assim, uma definição sucinta de elicitação é obter e tornar explícito o máximo de informações possíveis para o conhecimento de um objeto em questão.

Turine M., Masiero P. 1996 (6) Na fase de elicitação de requisitos o engenheiro de requisitos procura captar os requisitos do software, buscando obter conhecimento do domínio do problema. Para alcançar tal objetivo, esta fase utiliza três atividades principais: identificação das fontes de informação, coleta de fatos e comunicação, além de ferramentas, pessoal e métodos.

As principais técnicas de elicitação utilizadas para realizar as atividades de identificação das fontes de informação, de coleta de fatos e de comunicação do cliente são:

Entrevista aberta: Uma conversa com perguntas e respostas não planejadas.

Entrevista fechada: Um questionário com perguntas planejadas.

Cenário: Uma apresentação de história que simula o cenário dos processos em que o cliente altera quando necessário para manter a simulação o mais real possível.

Etnografia: Um estudo de coleta com base na observação dos processos.

Casos de Uso: Uma sequência de diagramas com as funções sem sequência.

As utilizadas no desenvolvimento deste trabalho são: Entrevistas abertas, Cenário, Etnografia e Casos de Uso.

Os requisitos foram expostos em aula com a Me. Maria Luísa Cervi Uzun (ESTATÍSTICA APLICADA), os itens que deveriam constar no Software de Estatística, são:

- Tipo de cálculo estatístico que deseja realizar como: Estatística Descritiva Probabilidade e Correlação e Regressão;
- Inserção de dados;
- Definição do tipo e nome de variável;
- Cálculos de valores como: média, mediana, desvio padrão, moda, medida separatriz, frequência, frequência por cento, probabilidade correlação e regressão;
- Transformação de informação em tabela e geração de gráfico;

Os cálculos e programação do Software deverão ser apresentados em linguagem JavaScript e HTML, utilizando as técnicas e métodos ministrados em aula pela Dr.^a Jaqueline Brigladori Pugliesi (ESTRUTURA DE DADOS), como por exemplo: seleção de dados, funções, recursão, etc.

Além dos cálculos constantes deveriam ser estruturadas as informações de acordo com os elementos de design, estruturação e modelagem de telas exigidos pelo Me. Carlos Eduardo de França Roland conforme aulas ministradas de sua matéria (INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR).

Por fim, deveria ser entregue toda a presente documentação, detalhadamente sobre a: Estrutura do Software, Elicitação de Requisitos, Matrizes de Rastreabilidade, Gráficos de Casos de Uso e BPMN, para a apreciação e avaliação do Me. Ely Fernando do Prado (ENGENHARIA DE SOFTWARE II).

2.2 Especificação dos Requisitos

O documento de requisitos de software, às vezes chamado Especificação de Requisitos de Software (SRS- do inglês Software Requirements Specification), é uma declaração oficial de o que os desenvolvedores do sistema devem implementar (Prado, E.F. 2019 (7)).

Requisitos de software são especificações de serviços que o sistema deve prover, restrições e conhecimentos necessários para desenvolvê-lo (Kotonia e Sommerville 1998 (8)).

A especificação dos requisitos trata de documentá-los, e tem valor legal para a proteção de ambas as partes envolvidas, além de estruturar e padronizar projetos, aprimora a metodologia de desenvolvimento e por consequência a produto de software.

Nesta fase, o projetista (engenheiro de requisitos) especifica as funções e desempenho do software, indica a interface do software com outros sistemas, estabelece as restrições de projeto do software (Pressman, R.S. 1994 (9)).

Assim, devido à importância do documento de requisitos dentro do processo de desenvolvimento do software, é fundamental que este documento seja organizado de forma a melhorar a compreensão e a legibilidade dos requisitos, evitando que problemas e erros surjam na fase de implementação do software (Turine M.A.S., Masiero P.C. (10)).

O documento deve conter os requisitos funcionais e não funcionais, do que o sistema é capaz, seus recursos e vantagens, de forma sistemática, com base em critérios como: clareza, inequívocos, ser de fácil compreensão, completos e consistentes. Relatando o consenso entre projetista e cliente sobre o software pretendido.

Segundo Prado, E. F. 2019 (11) a documentação pode ser gerada usando: Linguagem Natural, Linguagem Natural Estruturada, Modelos Conceituais ou Híbridos que podem ser descritos em:

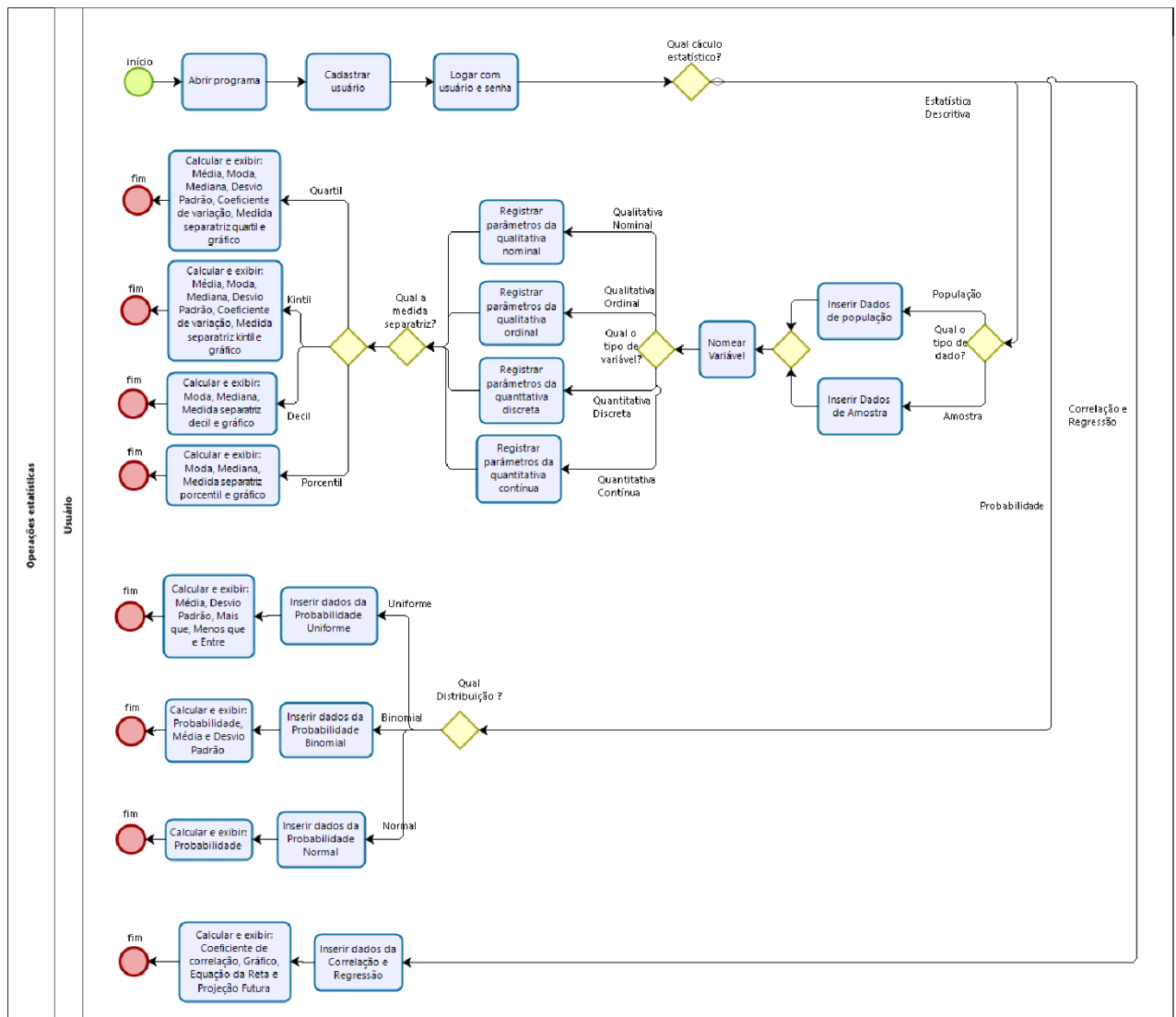
Linguagem Natural: É a forma de documentação de requisitos mais aplicada na prática. Possui a vantagem de que nenhum stakeholder precisa aprender uma nova notação, tem linguagem consistente e uma estrutura padrão ao longo do documento. Pode ser utilizada para expressão de qualquer requisito. Pode apresentar requisitos ambíguos, pois diversos tipos e perspectivas dão margem a serem misturados.

Linguagem Natural Estruturada: É uma forma de escrever os requisitos do sistema na qual a liberdade do escritor dos requisitos é limitada e todos os requisitos são escritos em uma forma-padrão. Essa abordagem mantém grande parte da expressividade e compreensão da linguagem natural, mas garante certa uniformidade imposta sobre a especificação.

Modelos Conceituais: Possuem linguagens especiais de modelagem relacionadas com a perspectiva apropriada que devem ser utilizadas. O modelo retrata os requisitos de forma mais compacta, oferecem um menor grau de ambiguidade, mas exige conhecimentos específicos de modelagem. Como os diagramas de: Caso de Uso, Classes, Atividades e Estados.

Híbridos: Contêm uma combinação de linguagem natural e modelos conceituais, explorando as vantagens de ambos formatos. Seus modelos podem ser complementados por comentários em linguagem natural.

2.2.1 BPMN



2.2.2 Requisitos Funcionais

RF 001 – Cadastrar Usuário	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro de usuário contendo as informações de senha e e-mail.		

RF 002 – Escolher através de Botões de: Estatística Descritiva, Probabilidade e Correlação e Regressão	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Será possível a escolha dos métodos estatísticos pelo Usuário, entre: Estatística Descritiva, Probabilidade e Correlação e Regressão.		

RF 003 – Escolher modos e variáveis em Estatística Descritiva:	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Escolha de modo de cálculo entre Amostra e População, nome de variável e tipo de variável.		

RF 004 – Fazer inserção de dados através de Upload de forma manual.	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: O sistema deve permitir a inserção de dados em Estatística Descritiva através da inserção manual de dados separados por vírgulas ou através de upload de arquivo tipo .csv que contenha separação por vírgula.		

RF 005 – Botão de Seleção de Medida Separatriz em Estatística Descritiva.	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: O sistema deve ser capaz de calcular a Medida Separatriz em Estatística Descritiva, com as seguintes opções: Quartil, Kintil, Decil e Porcentil.		

RF 006 – Botão de submissão de cálculo em Estatística Descritiva gerando como resultado: tabela, gráfico e quadro de cálculos.	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: O sistema deve ser capaz de através de botão específico efetuar o cálculo de Estatística Descritiva gerando: Tabela com (fi (frequência), fr% (frequência		

porcento), fac (frequência acumulada) e fac% (frequência acumulada porcento);), Gráfico e Quadro de Cálculos com os resultados de: média, mediana, moda, dvp (desvio padrão), cv (coeficiente de variação), ms (medida separtriz).

RF 007 – Escolher as variáveis em Probabilidade para resultado de Distribuição Uniforme:	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Escolha de modo de cálculo entre Distribuição Uniforme com a inserção dos seguintes dados: “valor mínimo”, “valor máximo”, “mais que”, “menos que, e valores “entre” determinado período.		

RF 008 – Calcular através de botão a Distribuição Uniforme, apresentando o resultado:	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Cálculo através de Botão da Distribuição Uniforme, com a demonstração dos seguintes dados calculados como resultado: desvio padrão, média e novos dados com base nos fornecidos, transformando-os em porcentagem;		

RF 009 – Escolher as variáveis em Probabilidade para resultado de Distribuição Binominal.	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Escolha de modo de cálculo entre Distribuição Binominal, com a inserção dos seguintes dados: Inserção de “tamanho da amostra”, “evento”, “sucesso” e valor para “fracasso”;		

RF 010 – Calcular através de botão a Distribuição Binominal, apresentando o resultado.	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Cálculo através de Botão da Distribuição Binominal, com a demonstração dos seguintes dados calculados como resultado: Calcular” para a realização do cálculo e resultado: *média, *desvio padrão e probabilidade;		

RF 011 – Escolher as variáveis em Probabilidade para resultado de Distribuição Normal:	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Escolha de modo de cálculo entre Distribuição Normal com a inserção dos seguintes dados: Média, Desvio Padrão, Mais que, Menos que e entre, com botão de cálculo da probabilidade: “Mais que”, “Menos que” e “Entre”;		

RF 012 – Calcular através de botão a Distribuição Normal, apresentando o resultado:	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Cálculo através de Botão da Distribuição Normal , com a demonstração dos seguintes dados calculados como resultado: Calcular” para a realização do cálculo e resultado: Mais que”, Menos que” e “Entre”;;		

RF 013 – Escolher inserir as variáveis através de upload ou manualmente em Correlação e Regressão.	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Escolha de modo de cálculo de Correlação e Regressão com a inserção de histórico de variáveis com a inserção manual ou arquivo csv.		

RF 014 – Calcular e gerar gráfico da reta apresentando o resultado:	Categoria: <input type="radio"/> Oculto <input checked="" type="radio"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="radio"/> Altíssima <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Baixa
Descrição: Cálculo da correlação e regressão através de Botão com a demonstração dos seguintes dados calculados como resultado: coeficiente de nível de correlação, nível de correlação, equação da reta, projeção futura e gráfico da reta.		

2.2.3 Requisitos Não Funcionais

RNF 001 – Controle de acesso	Categoria: Segurança <input type="radio"/> Desejável <input checked="" type="radio"/> Obrigatório	Obrigatoriedade: <input type="radio"/> Desejável <input checked="" type="radio"/> Obrigatório	Permanência: <input checked="" type="radio"/> Permanente <input type="radio"/> Transitório
O sistema deverá permitir que usuários autenticados com sistema possam executar apenas as funcionalidades da Estatística Descritiva, Probabilidade e a Correlação e Regressão.			

RNF 002 – Sistema Web	Categoria: Desempenho <input type="radio"/> Desejável <input checked="" type="radio"/> Obrigatório	Obrigatoriedade: <input type="radio"/> Desejável <input checked="" type="radio"/> Obrigatório	Permanência: <input checked="" type="radio"/> Permanente <input type="radio"/> Transitório
O sistema deverá funcionar em ambiente web.			

RNF003 – Sistema Compatível	Categoria: Desempenho <input type="radio"/> Desejável <input checked="" type="radio"/> Obrigatório	Obrigatoriedade: <input type="radio"/> Desejável <input checked="" type="radio"/> Obrigatório	Permanência: <input checked="" type="radio"/> Permanente <input type="radio"/> Transitório
O usuário poderá acessar o sistema através da internet utilizando um navegador compatível com Google Chrome 74 ou superior, Internet Explorer 9 ou superior.			

RNF 004 – Sistema Responsivo	Categoria: Desempenho	Obrigatoriedade: (x) Desejável () Obrigatório	Permanência: (X) Permanente () Transitório
O sistema deverá ser adaptável em diferentes plataformas mobile e web sem comprometer o conteúdo.			

RNF 005 – Sistema pensado em UX.	Categoria: Interface	Obrigatoriedade: () Desejável (x) Obrigatório	Permanência: (X) Permanente () Transitório
O sistema deverá ter conceitos UX, como interface amigável na cor azul remetendo à confiança, credibilidade e a cor amarela remetendo à energia e modernidade.			

RNF 006 – Sistema com usabilidade	Categoria: Desempenho	Obrigatoriedade: () Desejável (x) Obrigatório	Permanência: (X) Permanente () Transitório
O sistema deverá ser fácil de aprender e usar.			

RNF 007 – Sistema com manutenibilidade	Categoria: Produto	Obrigatoriedade: () Desejável (X) Obrigatório	Permanência: (X) Permanente () Transitório
O sistema deve ser capaz de sofrer reparo e evolução.			

RNF 008 – Sistema com confiabilidade	Categoria: Produto	Obrigatoriedade: () Desejável (x) Obrigatório	Permanência: (X) Permanente () Transitório
O sistema deverá ter taxa de ocorrência de erro dentro da faixa mínima.			

RNF 009 – Sistema será implementado com JavaScript e bibliotecas.	Categoria: Produto	Obrigatoriedade: () Desejável (x) Obrigatório	Permanência: (X) Permanente () Transitório
O sistema deverá ser desenvolvido na linguagem JavaScript e suas bibliotecas como jQuery e Bootstrap.			

Matrizes de Rastreabilidade entre Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais:

	RNF 001	RNF 002	RNF 003	RNF 004	RNF 005	RNF 006	RNF 007	RNF 008	RNF 009
RF 001	x						x	x	
RF 002	x					x	x	x	
RF 003	x					X	X	X	
RF 004	x					X	X	X	
RF 005	x					X	X	X	
RF 006	x					X	X	X	
RF 007	x					X	X	X	
RF 008	x					X	X	X	
RF 009	x					X	X	X	
RF 010	x					X	X	X	
RF 011	x					X	X	X	
RF 012	x					X	X	X	
RF 013	x					X	X	X	
RF 014	x					X	X	X	

2.2.4 Casos de Uso

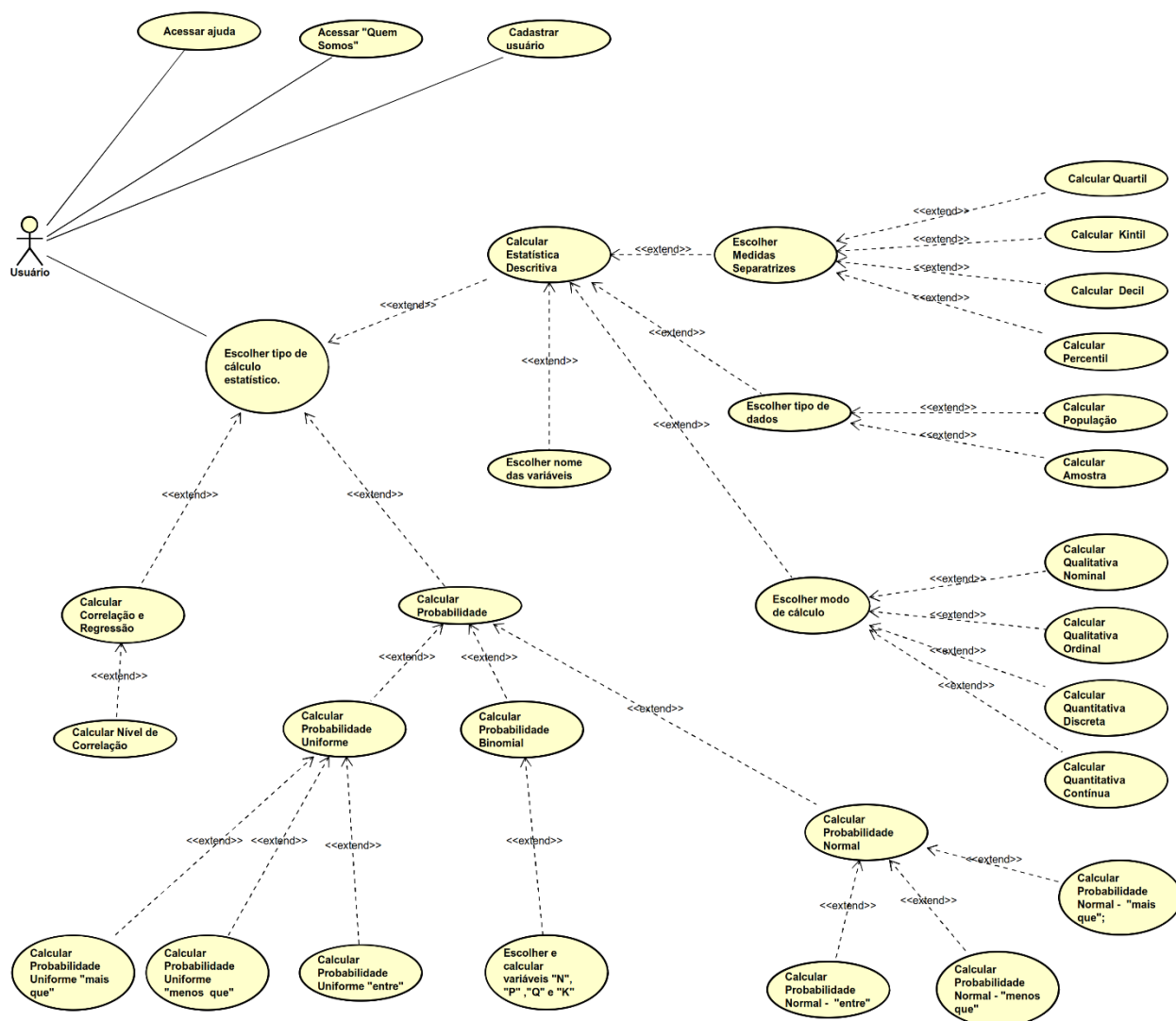
Índice de casos de uso:

- UC 001: Escolher tipo e cálculo estatístico;
- UC 002: Calcular Estatística Descritiva;
- UC 003: Escolher Medidas Separatrizes;
- UC 004: Calcular Quartil;
- UC 005: Calcular Kintil;
- UC 006: Calcular Decil;
- UC 007: Calcular Percentil;
- UC 008: Escolher tipo de dados;
- UC 009: Calcular População;
- UC 010: Calcular Amostra;
- UC 011: Escolher modo de cálculo;
- UC 012: Calcular Qualitativa Nominal
- UC 013: Calcular Qualitativa Ordinal
- UC 014: Calcular Quantitativa Discreta
- UC 015: Calcular Quantitativa Contínua
- UC 016: Escolher nome das variáveis;
- UC 017: Calcular Probabilidade;
- UC 018: Calcular Probabilidade Normal;
- UC 019: Calcular Probabilidade Normal - "mais que";
- UC 020: Calcular Probabilidade Normal - "menos que";
- UC 021: Calcular Probabilidade Normal - "entre";
- UC 022: Calcular Probabilidade Binomial;
- UC 023: Escolher e calcular variáveis "N", "P", "Q" e "K";
- UC 024: Calcular Probabilidade Uniforme;
- UC 025: Calcular Probabilidade Uniforme "mais que";
- UC 026: Calcular Probabilidade Uniforme "menos que";
- UC 027: Calcular Probabilidade Uniforme "entre";
- UC 028: Calcular Correlação e Regressão;
- UC 029: Calcular nível de Correlação;
- UC 030: Acessar ajuda;
- UC 031: Acessar "Quem Somos";
- UC 032: Cadastrar Usuário;

Indicação dos atores do sistema:

- Usuário do Software;

Diagrama de casos de uso:



Especificação dos casos de uso:

Caso de Uso – Escolher tipo e cálculo estatístico	
ID	UC 001
Descrição	Este caso o usuário poderá escolher entre os seguintes tipos de cálculos estatísticos: 1) Estatística Descritiva, 2) Probabilidade e 3) Correlação/Regressão.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção iniciar em um botão localizado na “landing page” do sistema; 2. A escolha do cálculo estatístico pelo usuário é feita através de 3 botões, quais sejam: Estatística Descritiva, Probabilidade e Correlação/Regressão;
Pós-condição	<ol style="list-style-type: none"> 1. No caso da escolha da Estatística Descritiva abre-se campos para inserção de dados e cálculo; 2. No caso de escolha da Probabilidade, abre-se as seguintes opções de cálculo: Uniforme, Binomial e Normal, cada uma das escolhas com campos para inserção de dados e cálculo; 3. No caso da escolha de Correlação e Regressão abre-se campos para inserção de dados e cálculo;
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há
Extensão	UC 002: Calcular Estatística Descritiva UC 017: Calcular Probabilidade; UC 034: Calcular correlação e Regressão

Caso de Uso – Calcular Estatística Descritiva	
ID	UC 002
Descrição	Este caso o usuário poderá escolher o modo de inserção (manual ou por arquivo de dados) o tipo de dados entre população e amostra, a fórmula de cálculo desejada (Qualitativa Nominal, Qualitativa Ordinal, Quantitativa Discreta, Quantitativa Contínua) o nome da variável e qualificar a medida separatriz desejada (quartil, quintil, decil e percentil). Com base nas informações escolhidas o cálculo é possível.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe o tipo de dados de entrada entre população e amostra; 2. A escolha de um dos modos de cálculo desejados: Qualitativa Nominal, Qualitativa Ordinal, Quantitativa Discreta, Quantitativa Contínua 3. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente); 4. O usuário colocará o nome da variável de maneira opcional; 5. A medida separatriz pode ser escolhida entre: quartil, quintil, decil e percentil; 6. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”;
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há
Extensão	<p>UC 003: Escolher Medidas Separatrizes;</p> <p>UC 008: Escolher tipo de dados;</p> <p>UC 011: Escolher modo de cálculo;</p>

	UC 016: Escolher nome das variáveis;
--	--------------------------------------

Caso de Uso – Escolher Medidas Separatrizes	
ID	UC 003
Descrição	Este caso o usuário poderá qualificar a medida separatriz desejada (quartil, quintil, decil e percentil).
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário inserindo os dados e as informações solicitadas tem a possibilidade de escolher a medida separatriz entre: quartil, quintil, decil e percentil; 2. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 3. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p> <p>*g – Caso haja inconsistência ou incompletude de dados haverá como resultado NaN (not a number), undefined (dado não definido)</p>
Inclusão	Não há
Extensão	<p>UC 004: Calcular Quartil;</p> <p>UC 005: Calcular Kintil;</p> <p>UC 006: Calcular Decil;</p> <p>UC 007: Calcular Percentil</p>

Caso de Uso – Calcular Quartil	
ID	UC 004
Descrição	Este caso o usuário poderá especificar o quartil desejado.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário inserindo os dados e as informações solicitadas escolhe a medida separatriz QUARTIL; 2. O usuário especificará o quartil desejado: 25%,50% 75% e 100%; 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p> <p>*g – Caso haja inconsistência ou incompletude de dados haverá como resultado NaN (not a number), undefined (dado não definido)</p>
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Kintil	
ID	UC 005
Descrição	Este caso o usuário poderá especificar o quintil desejado.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;

Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário inserindo os dados e as informações solicitadas escolhe a medida separatriz KINTIL; 2. O usuário especificará o KINTIL desejado: 20%,40 %, 60%, 80% e 100% 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p> <p>*g – Caso haja inconsistência ou incompletude de dados haverá como resultado NaN (not a number), undefined (dado não definido)</p>
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Decil	
ID	UC 005
Descrição	Este caso o usuário poderá especificar o DECIL desejado.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário inserindo os dados e as informações solicitadas escolhe a medida separatriz DECIL; 2. O usuário especificará o DECIL desejado: 10%, 20%, 30%,40%,50%,60%,70%,80%, 90%,100%; 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”;

	4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior; *g – Caso haja inconsistência ou incompletude de dados haverá como resultado NaN (not a number), undefined (dado não definido)
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Percentil	
ID	UC 006
Descrição	Este caso o usuário poderá especificar o PERCENTIL desejado.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário inserindo os dados e as informações solicitadas escolhe a medida separatriz PERCENTIL; 2. O usuário especificará o PERCENTIL desejado entre números inteiros de 1% à 100%; 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico, se for o caso.

	5. O percentil de ordem $px100$ ($0 < p < 1$), em um conjunto de dados de tamanho n , é o valor da variável que ocupa a posição $px(n+1)$ do conjunto de dados ordenados.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p> <p>*g – Caso haja inconsistência ou incompletude de dados haverá como resultado NaN (not a number), undefined (dado não definido)</p>
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Escolher tipo de dados;	
ID	UC 008
Descrição	Este caso o usuário poderá selecionar o tipo de dados entre população e amostra
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe o tipo de dados de entrada entre população (conjunto de pessoas, itens ou eventos sobre os quais você quer fazer inferências) e amostra (é um subconjunto de pessoas, itens ou eventos de uma população maior que você coleta e analisa para fazer inferências). A escolha entre o tipo de dado inserido, sendo ele amostra ou população deverá se distinguido pois tal escolha terá influência direta no resultado do final do cálculo; 2. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 3. Haverá geração de tabela com frequência (f_i), frequência em porcentagem ($fr\%$), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem ($fac\%$); geração de dados de média,

	mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico se for o caso.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	UC 009: Calcular População; UC 010: Calcular Amostra;

Caso de Uso - Calcular População;	
ID	UC 009
Descrição	Este caso o usuário seleciona os dados inseridos classificando-os como população.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário escolhe o tipo de dados como população (conjunto de pessoas, itens ou eventos sobre os quais você quer fazer inferências) – CENSO.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso - Calcular Amostra;	
ID	UC 010
Descrição	Este caso o usuário seleciona os dados inseridos classificando-os como amostra.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe o tipo de dados como amostra (é um subconjunto de pessoas, itens ou eventos de uma população maior que você coleta e analisa para fazer inferências). - AMOSTRAGEM. 2. Tamanho da amostra = $[z^2 * p(1-p)] / e^2 / 1 + [z^2 * p(1-p)] / e^2 * N]$. N = tamanho da população. z = escore z. e = margem de erro. p = desvio padrão. 3. Técnicas de Amostragem: a) $n0 = 1/(E0)^2$, onde $n0$ é o tamanho da amostra inicial e $E0$ o erro; b) $n=(N.n0)/(N+n0)$, onde n é o tamanho da amostra final, N o tamanho da população e $n0$ a amostra inicial; 4. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 5. Haverá geração de tabela com frequência (f_i), frequência em porcentagem ($fr\%$), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem ($fac\%$); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e MS Nominal, além de gráfico, se for o caso.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há

Extensão	Não há
-----------------	--------

Caso de Uso – Escolher modo de cálculo	
ID	UC 011
Descrição	O modo de cálculo desejado pelo usuário em Estatística Descritiva estará disponível para escolha: Qualitativa Nominal, Qualitativa Ordinal, Quantitativa Discreta, Quantitativa Contínua), de acordo com o modo escolhido diferentes resultados serão gerados.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe um dos modo de cálculo desejado: Qualitativa Nominal, Qualitativa Ordinal, Quantitativa Discreta, Quantitativa Contínua 2. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente); 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e Medida Separatriz, além de gráfico, se for o caso.
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há

Extensão	UC 012: Calcular Qualitativa Nominal UC 013: Calcular Qualitativa Ordinal UC 014: Calcular Quantitativa Discreta UC 015: Calcular Quantitativa Contínua
-----------------	--

Caso de Uso – Calcular Qualitativa Nominal	
ID	UC 012
Descrição	O modo de cálculo desejado pelo usuário em Estatística Descritiva na opção QUALITATIVA NOMINAL resultará um conjunto de dados como resultado das variáveis carregadas no sistema.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe o modo de cálculo QUALITATIVA NOMINAL; 2. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente); 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e Medida Separatriz, além de gráfico em forma de PIZZA. 5. Cálculo das Frequências: <p>Frequências Absolutas (fi): É uma quantidade média determinada e também consiste em se saber qual é o maior número ou símbolo de maior equivalência. (n_i) de uma <u>variável</u> estatística X_i, é a quantidade de vezes que esse valor aparece. Um tamanho maior da <u>amostra</u> irá aumentar o tamanho da frequência absoluta, ou seja, a soma de todas as frequências absolutas deve dar a amostra total (N).</p> <p>Frequência Relativa (fi%), é a razão entre a frequência absoluta e o tamanho da amostra (N).</p>

	<p>Decidida como: $fi\% = ni/(\sum i ni)$;</p> <p>Frequência Absoluta Acumulada (fac), é o numero de n_i na amostra N.</p> <p>Frequência Relativa Acumulada (fac%), é o coeficiente entre a frequência acumulada. $Fac\% = Ni/N$.</p> <p>6. Média: $M_e = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$, sendo:</p> <p>$M_e$: média $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$: valores dos dados n: número de elementos do conjunto de dados</p> <p>7. Mediana: Posição da mediana: $(n+1)/2$, sendo n dados ordenados;</p> <p>Moda: Então, a moda será definida por $Mo = (I^* + L^*)/2$, em que Mo é a moda I^* é o limite inferior da classe modal e é o limite superior da classe modal.</p> <p>8. Coeficiente de variação: $CV = (s/X)*100$</p> <p>Onde,</p> <p>s → é o desvio padrão; X → é a média dos dados; CV → é o coeficiente de variação</p> <p>9. Variância: A variância é a soma dos quadrados dividida pelo número de observações do conjunto menos uma. A variância é representada por s^2, sendo calculada pela fórmula:</p> <p>$\sum (xi - Média)^2 / (n - 1)$.</p> <p>Considerando um conjunto de “n” observações (dados) e fixando uma média para esse grupo, existe a liberdade de escolher os valores numéricos de $n-1$ observações, o valor da última observação estará fixado para atender ao requisito de ser a soma dos desvios da média igual a zero</p> <p>10. Desvio Padrão:</p> <p>$s = \sqrt{\sum (x_i - Média)^2 / (n - 1)}$ (no caso de amostra)</p> <p>$s = \sqrt{\sum (x_i - Média)^2 / (n)}$ (no caso de população)</p> <p>11. Coeficiente de Variação:</p>
--	--

	CV=DP/média)x100
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Qualitativa Ordinal	
ID	UC 013
Descrição	O modo de cálculo desejado pelo usuário em Estatística Descritiva na opção QUALITATIVA ORDINAL resultará um conjunto de dados como resultado das variáveis carregadas no sistema.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe o modo de cálculo QUALITATIVA ORDINAL; 2. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente); 3. Em especial na quantitativa ordinal existem capo específico para entrada de dados; “Ordem”; 4. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 5. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de

variação e Medida Separatriz.

6. Cálculo das Frequências:

Frequências Absolutas (f_i): É uma quantidade média determinada e também consiste em se saber qual é o maior número ou símbolo de maior equivalência. (n_i) de uma variável estatística X_i , é a quantidade de vezes que esse valor aparece. Um tamanho maior da amostra irá aumentar o tamanho da frequência absoluta, ou seja, a soma de todas as frequências absolutas deve dar a amostra total (N).

Frequência Relativa ($fi\%$), é a razão entre a frequência absoluta e o tamanho da amostra (N). Decidida como: $fi\% = n_i / (\sum n_i)$;

Frequência Absoluta Acumulada (fac), é o número de n_i na amostra N .

Frequência Relativa Acumulada ($fac\%$), é o coeficiente entre a frequência acumulada. $Fac\% = N_i / N$.

7. Média:
$$M_e = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$
, sendo:

M_e : média

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$: valores dos dados

n : número de elementos do conjunto de dados

8. Mediana: Posição da mediana: $(n+1)/2$, sendo n dados ordenados;

Moda: Então, a moda será definida por **$Mo = (I^* + L^*)/2$** , em que **Mo** é a moda **I^*** é o limite inferior da classe modal e é o limite superior da classe modal.

9. Coeficiente de variação: **$CV = (s/X)*100$**

Onde,

s → é o desvio padrão;

X → é a média dos dados;

CV → é o coeficiente de variação

10. Variância: A variância é a soma dos quadrados dividida pelo número de observações do conjunto menos uma. A variância é representada por s^2 , sendo calculada pela fórmula:

	$\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1) .$ <p>Considerando um conjunto de “n” observações (dados) e fixando uma média para esse grupo, existe a liberdade de escolher os valores numéricos de n-1 observações, o valor da última observação estará fixado para atender ao requisito de ser a soma dos desvios da média igual a zero</p> <p>11. Desvio Padrão: $s = \sqrt{\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1)}$ (no caso de amostra) $s = \sqrt{\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n)}$ (no caso de população)</p> <p>12. Coeficiente de Variação: $CV = DP / \text{média} \times 100$</p>
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Quantitativa Discreta	
ID	UC 014
Descrição	O modo de cálculo desejado pelo usuário em Estatística Descritiva na opção QUANTITATIVA DISCRETA resultará um conjunto de dados como resultado das variáveis carregadas no sistema.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário escolhe o modo de cálculo QUANTITATIVA DISCRETA;

2. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente);
3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”;
4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e Medida Separatriz, além de gerar GRÁFICO DE COLUNAS.

5. Cálculo das Frequências:

Frequências Absolutas (fi): É uma quantidade média determinada e também consiste em se saber qual é o maior número ou símbolo de maior equivalência. (n_i) de uma variável estatística X_i , é a quantidade de vezes que esse valor aparece. Um tamanho maior da amostra irá aumentar o tamanho da frequência absoluta, ou seja, a soma de todas as frequências absolutas deve dar a amostra total (N).

Frequência Relativa (fi%), é a razão entre a frequência absoluta e o tamanho da amostra (N).
Decidida como: $fi\% = n_i / (\sum n_i)$;

Frequência Absoluta Acumulada (fac), é o número de n_i na amostra N .

Frequência Relativa Acumulada (fac%), é o coeficiente entre a frequência acumulada. $Fac\% = N_i / N$.

6. Média:
$$M_e = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$
, sendo:

M_e : média

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$: valores dos dados

n : número de elementos do conjunto de dados

7. Mediana: Posição da mediana: $(n+1)/2$, sendo n dados ordenados;

Moda: Então, a moda será definida por **$Mo = (I^* + L^*)/2$** , em que **Mo** é a moda **I^*** é o limite inferior da classe modal e **L^*** é o limite superior da classe modal.

	<p>8. Coeficiente de variação: $CV = (s/X)*100$</p> <p>Onde,</p> <p>s→ é o desvio padrão; X→ é a média dos dados; CV→ é o coeficiente de variação</p> <p>9. Variância: A variância é a soma dos quadrados dividida pelo número de observações do conjunto menos uma. A variância é representada por s^2, sendo calculada pela fórmula:</p> <p>$\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1)$.</p> <p>Considerando um conjunto de “n” observações (dados) e fixando uma média para esse grupo, existe a liberdade de escolher os valores numéricos de n-1 observações, o valor da última observação estará fixado para atender ao requisito de ser a soma dos desvios da média igual a zero</p> <p>10. Desvio Padrão:</p> <p>$s = \sqrt{\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1)}$ (no caso de amostra)</p> <p>$s = \sqrt{\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n)}$ (no caso de população)</p> <p>11. Coeficiente de Variação: $CV = DP / \text{média} \times 100$</p>
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Quantitativa Contínua	
ID	UC 015
Descrição	O modo de cálculo desejado pelo usuário em Estatística Descritiva na opção QUANTITATIVA CONTÍNUA resultará um conjunto de dados como resultado das variáveis carregadas no sistema.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário escolhe o modo de cálculo QUANTITATIVA CONTÍNUA; 2. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente); 3. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”; 4. Haverá geração de tabela com frequência (fi), frequência em porcentagem (fr%), frequência acumulada (fac) e frequência acumulada em porcentagem (fac%); geração de dados de média, mediana, moda, desvio padrão, coeficiente de variação e Medida Separatriz, além de gerar GRÁFICO DE COLUNAS. 5. Cálculo das Frequências: <p>Frequências Absolutas (fi): É uma quantidade média determinada e também consiste em se saber qual é o maior número ou símbolo de maior equivalência. (n_i) de uma <u>variável</u> estatística X_i, é a quantidade de vezes que esse valor aparece. Um tamanho maior da <u>amostra</u> irá aumentar o tamanho da frequência absoluta, ou seja, a soma de todas as frequências absolutas deve dar a amostra total(N).</p> <p>Frequência Relativa (fi%), é a razão entre a frequência absoluta e o tamanho da amostra (N). Decidida como: $fi\% = n_i / (\sum n_i)$;</p> <p>Frequência Absoluta Acumulada (fac), é o número de n_i na amostra N.</p> <p>Frequência Relativa Acumulada (fac%), é o coeficiente entre a frequência acumulada. $Fac\% = N_i / N$.</p>

	<p>6. Média: $M_e = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$, sendo:</p> <p>$M_e$: média $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$: valores dos dados n: número de elementos do conjunto de dados</p> <p>7. Mediana: Posição da mediana: $(n+1)/2$, sendo n dados ordenados;</p> <p>Moda: Então, a moda será definida por $M_o = (I^* + L^*)/2$, em que M_o é a moda I^* é o limite inferior da classe modal e L^* é o limite superior da classe modal.</p> <p>8. Coeficiente de variação: $CV = (s/X)*100$</p> <p>Onde,</p> <p>s → é o desvio padrão; X → é a média dos dados; CV → é o coeficiente de variação</p> <p>9. Variância: A variância é a soma dos quadrados dividida pelo número de observações do conjunto menos uma. A variância é representada por s^2, sendo calculada pela fórmula:</p> <p>$\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1)$.</p> <p>Considerando um conjunto de “n” observações (dados) e fixando uma média para esse grupo, existe a liberdade de escolher os valores numéricos de $n-1$ observações, o valor da última observação estará fixado para atender ao requisito de ser a soma dos desvios da média igual a zero</p> <p>10. Desvio Padrão:</p> <p>$s = \sqrt{\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1)}$ (no caso de amostra)</p> <p>$s = \sqrt{\sum (x_i - \text{Média})^2 / (n)}$ (no caso de população)</p> <p>11. Coeficiente de Variação: $CV = DP/média) \times 100$</p>
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba</p>

	“Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Escolher nome das variáveis	
ID	UC 016
Descrição	Este caso o usuário poderá escolher o nome da variável que será impressa no resultado do cálculo.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário digita o nome da variável que será impressa no resultado; 2. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”;
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Probabilidade	
ID	UC 017
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade.
Ator	Usuário do Software

Primário	
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE nova página se abre com as opções: 1) NORMAL, 2) BINOMIAL e 3) UNIFORME.
Pós-condição	<ol style="list-style-type: none"> 1. No caso de escolha da Probabilidade, abre-se as seguintes opções de cálculo: Uniforme, Binomial e Normal, cada uma das escolhas com campos para inserção de dados e cálculo;
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há
Extensão	UC 018: Calcular Probabilidade Normal; UC 024: Calcular Probabilidade Binomial; UC 026: Calcular Probabilidade Uniforme

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Normal	
ID	UC 018
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Normal e deverá preencher os dados solicitados para que ocorra o cálculo.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE NORMAL, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Após preenchidos os dados do formulário três

	botões permitem o cálculo, das probabilidades dos dados inseridos serem: “Mais que”, “Menos que” e “Entre”.
Pós-condição	2. Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	UC 019: Escolher calcular “mais que”; UC 020: Escolher calcular “menos que”; UC 021: Escolher “entre”;

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Normal	
ID	UC 018
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Normal e deverá preencher os dados solicitados para que ocorra o cálculo.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE NORMAL, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Probabilidade: $z = (x - \text{média}) / DP$ 3. Após preenchidos os dados do formulário três botões permitem o cálculo, das probabilidades dos dados inseridos serem: “Mais que”, “Menos que” e “Entre”.
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página

	“Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	UC 019: Escolher calcular “mais que”; UC 020: Escolher calcular “menos que”; UC 021: Escolher “entre”;

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Normal – “mais que”	
ID	UC 019
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Normal e tendo preenchido os dados calculará através do botão “Mais que “ o calculará a probabilidade do evento arguido.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE NORMAL, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Probabilidade: $z = (x - \text{média}) / DP$ 3. Após preenchidos os dados do formulário selecionará o botão “Mais que”, que fará a impressão do resultado em forma de sentença;
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há

Extensão	Não há
-----------------	--------

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Normal – “Menos que”	
ID	UC 020
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Normal e tendo preenchido os dados calculará através do botão “Menos que “ que calculará a probabilidade do evento arguido.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE NORMAL, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Probabilidade: $z = (x - \text{média}) / DP$ 3. Após preenchidos os dados do formulário selecionará o botão “Menos que”, que fará a impressão do resultado em forma de sentença;
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Normal – “Entre”	
ID	UC 021
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Normal e tendo preenchido os dados calculará através do botão “Entre “que calculará a probabilidade do evento arguido.
Ator	Usuário do Software

Primário	
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE NORMAL, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Probabilidade: $z = (x - \text{média}) / DP$ 3. Após preenchidos os dados do formulário selecionará o botão “Entre”, que fará a impressão do resultado em forma de sentença;
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há.
Extensão	Não há.

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Binomial	
ID	UC 022
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade BINOMIAL com campos para preenchimento.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE BINOMIAL, abrindo página para preenchimento das seguintes variáveis: a) N, b) P, c) Q e d) K. $f(k; n, p) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$ <ol style="list-style-type: none"> 2. Probabilidade : <p>Onde número de sucessos é p^K e probabilidade de</p>

	fracassos é $(1-p)^{n-k}$; 3. Média = $n \cdot p$; 4. Desvio Padrão = $(n \cdot p \cdot q)^2$
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há.
Extensão	UC 023: ‘Escolher e calcular variáveis "N", "P","Q" e "K";

Caso de Uso – Escolher e calcular variáveis "N", "P","Q" e "K";	
ID	UC 023
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade BINOMIAL e deverá preencher os dados solicitados para que ocorra o cálculo, realizado este procedimento acionará o botão de cálculo e o programa irá imprimir o a média, o desvio padrão e a probabilidade do evento arguido.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE BINOMIAL, abrindo página para preenchimento das seguintes variáveis: a) N, b)P, c) Q e d) K. $f(k; n, p) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$ 2. Probabilidade : Onde número de sucessos é p^K e probabilidade de fracassos é $(1-p)^{n-k}$; 3. Média = $n \cdot p$; 4. Desvio Padrão = $(n \cdot p \cdot q)^2$

	5. Após preenchidos os dados do formulário para a realização do cálculo deve ser acionado o botão com o título “Cálculo”, imprimindo a média, o desvio padrão e a probabilidade do evento arguido
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há.
Extensão	Não há.

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Uniforme	
ID	UC 024
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Uniforme e deverá preencher os dados solicitados para que ocorra o cálculo.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE UNIFORME, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Valor Mínimo, b) Valor Máximo, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Média: $(b+a)/2$, sendo a o valor mínimo e b o valor máximo; 3. Desvio padrão $[(b-a)^2/12]^{1/2}$; 4. Probabilidade = $f(x) = [(1)/(b-a)] * \text{intervalo}$ 5. Após preenchidos os dados do formulário três botões permitem o cálculo, das probabilidades dos dados inseridos serem: “Mais que”, “Menos que” e “Entre”.
Pós-condição	Não há.
Cenário	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.

Alternativo	*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há.
Extensão	UC 019: Escolher calcular “mais que”; UC 020: Escolher calcular “menos que”; UC 021: Escolher “entre”;

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Uniforme "mais que";	
ID	UC 025
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Uniforme e tendo preenchido os dados calculará através do botão “Mais que “ o software calculará a média, o desvio padrão e a probabilidade do evento arguido.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE UNIFORME, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Valor Mínimo, b) Valor Máximo, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Média: $(b+a)/2$, sendo a o valor mínimo e b o valor máximo; 3. Desvio padrão $[(b-a)^2/12]^{1/2}$; 4. Probabilidade = $f(x) = [(1)/(b-a)] * \text{intervalo}$ 5. Após preenchidos os dados do formulário selecionará o botão “Mais que”, que fará a impressão do resultado em forma de sentença;
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;

	*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há.
Extensão	Não há.

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Uniforme "menos que";	
ID	UC 026
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Uniforme e tendo preenchido os dados calculará através do botão “Mais que” o software calculará a média, o desvio padrão e a probabilidade do evento arguido.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE UNIFORME, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Média: $(b+a)/2$, sendo a o valor mínimo e b o valor máximo; 3. Desvio padrão $[(b-a)^2/12]^{1/2}$; 4. Probabilidade = $f(x) = [(1)/b-a] * \text{intervalo}$ 5. Após preenchidos os dados do formulário selecionará o botão “Mais que”, que fará a impressão do resultado em forma de sentença;
Pós-condição	Não há
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há.
Extensão	Não há.

Caso de Uso – Calcular Probabilidade Uniforme "entre";	
ID	UC 027
Descrição	Este caso o usuário escolherá a opção Probabilidade Uniforme e tendo preenchido os dados calculará através do botão “entre” o software calculará a média, o desvio padrão e a probabilidade do evento arguido
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção PROBABILIDADE UNIFORME, abrindo página para preenchimento de dados como: a) Média, b) Desvio Padrão, c) Mais que, d) Menos que e e) Entre. 2. Média: $(b+a)/2$, sendo a o valor mínimo e b o valor máximo; 3. Desvio padrão $[(b-a)^2/12]^{1/2}$; 4. Probabilidade = $f(x) = [(1)/b-a] * \text{intervalo}$ 5. Após preenchidos os dados do formulário selecionará o botão “Mais que”, que fará a impressão do resultado em forma de sentença;
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema. *b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”; *c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”; *d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”; *f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Calcular Correlação e Regressão;	
ID	UC 028
Descrição	Este caso o usuário escolhe o cálculo estatístico de Correlação e Regressão, sendo o usuário encaminhado para página com formulário de entrada de variáveis;
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e

condição	logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona a opção Correlação/Regressão; 2. O usuário fará a inserção do histórico de variável independente (x) e de variável dependente (y); 3. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas, delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente); 4. A projeção da variável obedecerá a seguinte equação: $y = a * x + b$.
Pós-condição	4. No caso da escolha de Correlação e Regressão abre-se campos para inserção de dados e cálculo;
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há
Extensão	UC 029: Calcular nível de Correlação

Caso de Uso – Calcular Nível de Correlação e Regressão;	
ID	UC 029
Descrição	Este caso o usuário escolhe o cálculo estatístico de Correlação e Regressão, sendo o usuário encaminhado para página com formulário de entrada de variáveis;
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Somente poderá ter acesso que estiver cadastrado e logado no sistema;
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário insere as variáveis do histórico de variável independente (x) e de variável dependente (y); 2. A inserção de dados poderá ser feita de maneira manual com separação por ponto e vírgula ou através de arquivo CSV (arquivo sem formatação em que os valores são separados por vírgulas,

	<p>delimitado por aspas e em cada linha tem um registro diferente);</p> <p>3. A projeção da variável obedecerá a seguinte equação: $y = a * x + b$.</p> <p>4. Preenchido os dados o cálculo será feito através do botão “calcula”;</p> <p>5. Como resultado é impresso o Coeficiente do Nível de correlação, o nível de correlação, equação da reta e a projeção futura da mesma, demonstrado os dados através de GRÁFICO.</p>
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	<p>*a – Em qualquer momento o usuário pode sair do sistema.</p> <p>*b – Em qualquer momento o usuário acessar a página “Home”;</p> <p>*c – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Quem somos”;</p> <p>*d – Em qualquer momento o usuário pode acessar a aba “Ajuda”;</p> <p>*f – Em qualquer momento o usuário pode voltar para a tela anterior;</p>
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Acessar ajuda;	
ID	UC 030
Descrição	Este caso o usuário pode consultar os documentos do software.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Não há
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário acessa a aba “Ajuda” tendo acesso aos documentos do software.
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	Não há.
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso – Acessar “Quem Somos”;	
ID	UC 031
Descrição	Este caso o usuário pode consultar detalhes da equipe responsável pelo software.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Não há
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário acessa a aba “Quem somos” sendo encaminhado para tela com informações da equipe responsável pelo software.
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	Não há.
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

Caso de Uso –Cadastrar usuário	
ID	UC 032
Descrição	Este caso o usuário poderá cadastrar-se no software para ter acesso às funcionalidades do mesmo.
Ator Primário	Usuário do Software
Pré-condição	Não há
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário acessa a aba “Cadastrar-se” sendo encaminhado para tela com onde é necessário: a) Digitar o nome, b) Digitar uma senha , c) Confirmar a senha, d) Digitar e-mail. Todas estas informações são submetidas através do botão cadastrar. 2. Quando há sucesso no cadastro uma mensagem pop-up aparece; 3. Somente quem possuir cadastro e estiver logado poderá usufruir das funcionalidades do software. 4. Existe o botão voltar para retorno à tela anterior.
Pós-condição	Não há.
Cenário Alternativo	a* Caso não seja digitado nome, senha, confirmação de senha ou e-mail válido mensagens advertirão o usuário.
Inclusão	Não há
Extensão	Não há

3. Bibliografia

- Sommerville, I. (2003), Engenharia de Software, 6ª Edição, Addison Wesley.
- <https://dicionariodoaurelio.com/levantamento>;
- <https://dicionariodoaurelio.com/requisito>
- <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/29171/S0103-65132008000100003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Somerville, I. **Engenharia de software**. 6º ed. Tradução Maurício de Andrade. São Paulo: Ed Addison-Wesley, 2003.
- Leite, J.C.S.P. Engenharia de Requisitos. In: Notas de Aula, PUC-RJ, 1994.
- https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/2109177910_aula%20extra%204%20engenharia_de_requisitos.pdf
- Prado, E. F. Engenharia de Software II. In: Slides de Aula, **06. documento de requisitos de software**, FATEC-FRANCA, 2019.
- Kotonia, G. and Sommerville, I. (1998) Requirements engineering: processes and techniques. Chichester, England: John Wiley.
- Pressman, R.S. Software engineering: a practitioner's approach. Euopean Edition, 1994, 801p.
- https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/2109177910_aula%20extra%204%20engenharia_de_requisitos.pdf
- Prado, E. F. Engenharia de Software II. In: Slides de Aula, **06. documento de requisitos de software**, FATEC-FRANCA, 2019.

4. Ferramentas utilizadas:

- Bizagi Modeler - <https://www.bizagi.com> - BPMN
- Astah - <http://astah.net/> - USER CASE