

Documento de Requisitos do Sistema de Estatística

FATEC FRANCA – DR. THOMAZ NOVELINO

Disciplinas:

Engenharia de Software II
Estatística Aplicada
Estrutura de Dados
Interação Humano-Computador

Professores:

Dra. Jaqueline Brigladori Pugliesi
Ms. Carlos Eduardo da França Roland
Ms. Ely Fernando do Prado
Ms. Maria Luísa Cervi Uzun

Alunos:

Eliabe Justino Correa
Daylton Dutra Batista

FRANCA/SP

2018

1 Introdução

Propósito (ou Finalidade)

“Este documento apresenta a modelagem do Estatix Sistema de Análise Estatística. O público alvo deste documento inclui pessoas envolvidas com o desenvolvimento (analistas de sistemas e programadores), testes do sistema e avaliadores do projeto.

Escopo

“O Documento de Modelagem de Sistema provê uma visão completa dos modelos do Sistema de Estatística. Ele é produzido e utilizado pelos desenvolvedores da equipe para documentar os requisitos, modelos e arquitetura do sistema”.

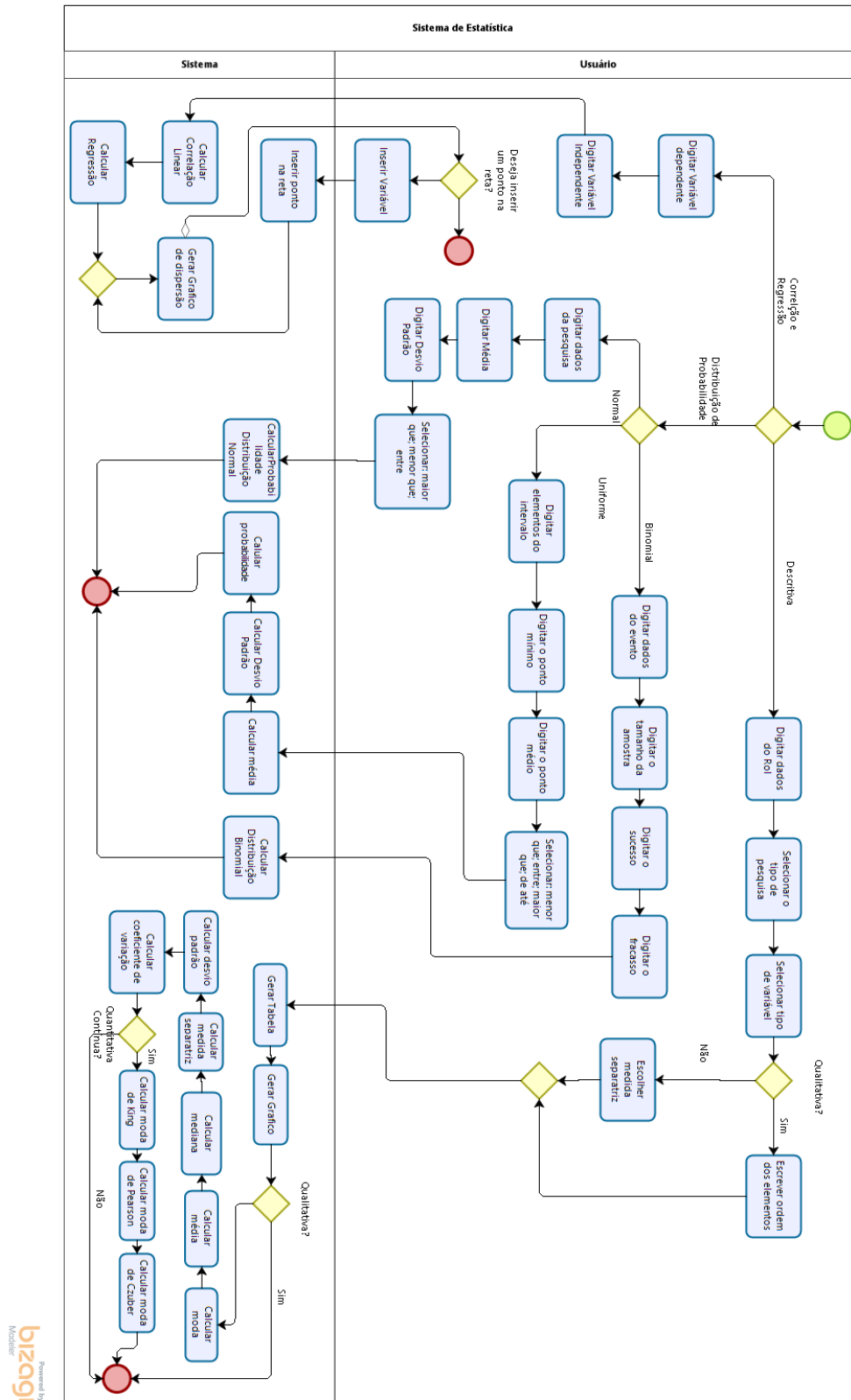
Benefícios Esperados

Espera-se que, com o Sistema de Estatística, profissionais da área consigam utilizar uma ferramenta de auxílio nos cálculos básicos da estatística, de modo rápido e fácil.

2 Levantamento de Requisitos

2.1 Especificação dos Requisitos

2.1.1 BPMN



2.1.2 Requisitos Funcionais

RF001 – Selecionar o tipo de cálculo	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: A primeira tela do sistema deve dar ao usuário a opção de selecionar se o cálculo que ele quer fazer é da estatística descritiva ou probabilidade.		
RF002 – Digitar os dados do Rol	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve dar ao usuário a possibilidade de digitar os elementos do Rol. Que serão manipulados posteriormente.		
RF003 – Selecionar o tipo de pesquisa	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: ()Altíssima ()Alta (X)Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve dar a opção para o usuário selecionar o tipo de pesquisa da variável, se é população ou amostra.		
RF004 – Selecionar o tipo de variável	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: ()Altíssima ()Alta (X)Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve dar a opção ao usuário de selecionar o tipo de variável pesquisada: Variável Qualitativa, Quantitativa Discreta ou Quantitativa Contínua.		
RF005 – Selecionar a medida separatriz	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: ()Altíssima (X)Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve dar a opção ao usuário de escolher a medida separatriz; Quartil, Quintil, Decil ou Percentil.		
RF006 – Ordenar os elementos do Rol	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve ordenar os dados de maneira correta, em ordem crescente para quantitativas e em ordem alfabética ou cronológica para variável qualitativa.		
RF007 – Calcular o intervalo de classe	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média

		()Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Intervalo de classe da variável quantitativa contínua, usando as formulas a seguir:</p> $At = (X_{máx} - X_{mín}) + 1$ $k = \sqrt{\sum f_i (\pm 1)}$ $Ic = \frac{At}{k}$ <p>Nas quais: At = Amplitude; X_{máx} = Elemento de maior valor; X_{mín} = Elemento de menor valor; k = Número de classes; Σf_i = Número de elementos pesquisados; Ic = Intervalo de classes.</p>		
RF008 – Calcular a frequência Simples	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular a frequência simples. Na variável Quantitativa Contínua cada classe tem um ponto mínimo e um ponto máximo, a frequência simples é a quantidade de vezes que um elemento aparece dentro de uma classe. Na variável Quantitativa Discreta e na Qualitativa, a frequência simples é o tanto de vezes que um elemento aparece.</p>		
RF009 – Calcular Frequência Relativa Percentual	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular a frequência relativa percentual. Que é o fi de cada elemento, ou classe, dividido pelo total de elementos e multiplicado por cem.</p>		
RF010 – Calcular Frequência Acumulada	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular a frequência acumulada. Que é a frequência simples do primeiro elemento somada ao do segundo até atingir o total de elementos.</p>		

RF011 – Calcular Frequência Acumulada Percentual	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve calcular a frequência acumulada percentual. Que é a frequência simples percentual do primeiro elemento somada ao do segundo até atingir o total de 100%.		
RF012 – Gerar tabela	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve gerar uma tabela que mostra a distribuição das frequências. A tabela deve conter os seguintes títulos de colunas: Classe, tamanho das classes, frequência simples, frequência acumulada, frequência relativa percentual e frequência acumulada percentual.		
RF013 – Gerar Gráfico	Categoria: ()Oculto; (X)Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve gerar um gráfico com a Frequência Relativa Percentual e a Variável Pesquisada.		
RF014 – Calcular o ponto médio (xi) de classe da Variável Quantitativa Contínua	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O ponto médio(xi) é calculado com base na formula a seguir: $x_i(k) = \frac{(X_{\max}(k) - X_{\min}(k))}{2}$ <p>Onde: $x_i(k)$ = Ponto médio da classe; $X_{\max}(k)$ = Valor máximo da classe; $X_{\min}(k)$ = Valor mínimo da classe.</p>		
RF015 – Calcular Média	Categoria: (X)Oculto; ()Evidente;	Prioridade: (X)Altíssima ()Alta ()Média ()Baixa
Descrição: O sistema deve calcular a média das Variáveis Quantitativas, usando a formula abaixo: $\acute{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$ <p>Onde: \acute{x} = Média;</p>		

x_i = Variável pesquisada; f_i = Frequência simples;		
RF016 – Calcular a Moda	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve encontrar a Moda. A moda é a variável pesquisada com maior frequência simples. Se todas as frequências forem iguais, a pesquisa é amodal. O número máximo de modas é definido pelo número de classes menos 1.		
RF017 – Calcular Mediana da Variável Discreta	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve encontrar a Mediana das Variáveis Quantitativas Discretas. A mediana é o elemento central da pesquisa. Se o total de elementos pesquisados for par, a mediana é o resultado da média aritmética dos dois elementos centrais.		
RF018 – Calcular Mediana da Variável Contínua	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve encontrar a Mediana das Variáveis Quantitativas Contínuas, utilizando a seguinte formula: $Md = I + \left[\left(\frac{\frac{\sum f_i}{2} - F_{ant}}{f_{classe}} \right) \cdot h \right]$ <p>Onde: Md = Mediana; I = Limite inferior da classe da mediana; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados; F_{ant} = Frequência acumulada da classe anterior à da mediana; f_{classe} = Frequência simples da classe da mediana; h = Intervalo de classe.</p>		
RF019 – Calcular o Desvio Padrão	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular o Desvio Padrão usando essas duas formulas:		

<p>Caso seja População:</p> $DP = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}}$ <p>Caso seja Amostra:</p> $= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i - 1}}$ <p>Onde: S = Desvio Padrão; \bar{x} = Média; x_i = Variável pesquisada; f_i = Frequência simples.</p>		
RF020 – Calcular o Coeficiente de Variação Percentual	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Coeficiente de Variação com a seguinte formula:</p> $CV = \left(\frac{DP}{\bar{x}} \right) \cdot 100$ <p>Onde: CV% = Coeficiente de variação percentual; DP = Desvio padrão; \bar{x} = Média.</p>		
RF021 – Calcular Quartil da Variável Discreta	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Quartil das Variáveis Quantitativas Discretas:</p> $Q_n = \frac{n}{4} \cdot \sum f_i$ <p>Onde: Q_n = Posição do quartil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados.</p>		
RF022 – Calcular Quintil da Variável Discreta	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Quintil das Variáveis Quantitativas Discretas:</p>		

$K_n = \frac{n}{5} \cdot \sum f_i$ <p>Onde: K_n = Posição do quintil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados.</p>		
RF023 – Calcular Decil da Variável Discreta	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Decil das Variáveis Quantitativas Discretas:</p> $D_n = \frac{n}{10} \cdot \sum f_i$ <p>Onde: D_n = Posição do decil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados.</p>		
RF024 – Calcular Percentil da Variável Discreta	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Quartil das Variáveis Quantitativas Discretas:</p> $P_n = \frac{n}{100} \cdot \sum f_i$ <p>Onde: P_n = Posição do percentil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados.</p>		
RF025 – Calcular Quartil da Variável Contínua	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p>Descrição: O sistema deve calcular o Quartil das Variáveis Quantitativas:</p> $Q = I + \left[\frac{\left(\frac{n}{4} \cdot \sum f_i \right) - F_{ant}}{f_{classe}} \right] \cdot h$ <p>Onde: Q = Quartil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados; F_{ant} = Frequência acumulada da classe anterior à do quartil; f_{classe} = Frequência simples da classe do quartil;</p>		

h = Intervalo de classe.		
RF026 – Calcular Quintil da Variável Contínua	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular o Quintil das Variáveis Quantitativas: $K = I + \left[\frac{\left(\frac{n}{5} \cdot \sum f_i \right) - F_{ant}}{f_{iclasse}} \right] \cdot h$ <p>Onde: K = Quintil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados; F_{ant} = Frequência acumulada da classe anterior à do quartil; $f_{iclasse}$ = Frequência simples da classe do quartil; h = Intervalo de classe.</p>		
RF027 – Calcular Decil da Variável Contínua	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular o Decil das Variáveis Quantitativas: $D = I + \left[\frac{\left(\frac{n}{10} \cdot \sum f_i \right) - F_{ant}}{f_{iclasse}} \right] \cdot h$ <p>Onde: D = Decil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados; F_{ant} = Frequência acumulada da classe anterior à do quartil; $f_{iclasse}$ = Frequência simples da classe do quartil; h = Intervalo de classe.</p>		
RF028 – Calcular Percentil da Variável Contínua	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto; <input type="checkbox"/> Evidente;	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular o Quartil das Variáveis Quantitativas: $P = I + \left[\frac{\left(\frac{n}{100} \cdot \sum f_i \right) - F_{ant}}{f_{iclasse}} \right] \cdot h$ <p>Onde: P = Percentil; n = Quartil que o usuário deseja encontrar; $\sum f_i$ = Número de elementos pesquisados; F_{ant} = Frequência acumulada da classe anterior à do quartil;</p>		

f_{classe} = Frequência simples da classe do quartil; h = Intervalo de classe.		
RF029 – Seleção das Distribuições de Probabilidade	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve mostrar ao usuário uma tela onde ele possa selecionar o tipo de Distribuição de Probabilidade.		
RF030 – Digitar dados da Distribuição Binomial	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve dar ao usuário a possibilidade de entrar com os dados necessários para que os cálculos da Distribuição Binomial sejam feitos. O usuário deve poder digitar os dados evento(K), o tamanho da amostra(N), o fracasso(Q) e o sucesso(P).		
RF031 – Calcular a Distribuição Binomial	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve Calcular a Probabilidade da Distribuição Binomial, utilizando a seguinte equação: $P_{x=k} = \left[\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \right] \cdot p^k \cdot q^{n-k}$ <p>Onde: $P_{x=k}$ = Probabilidade da distribuição binomial; n = Tamanho da amostra; k = evento; p = sucesso; q = fracasso.</p>		
RF032 – Digitar dados da Distribuição Normal	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve dar ao usuário a possibilidade de entrar com os dados necessários para que os cálculos da Distribuição Normal sejam feitos. O usuário deve poder entrar com os dados, a média(\bar{x}), o Desvio Padrão(DP) e as opções: menor que, entre e maior que.		
RF033 – Calcular a Distribuição Normal	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve Calcular a Probabilidade da Distribuição Normal, utilizando a seguinte equação:		

$Z = \frac{x - \acute{x}}{DP}$ <p>Onde: Z = Escore; x = Número a ser transformado; \acute{x} = Média; DP = Desvio padrão.</p>		
RF034 – Digitar dados da Distribuição Uniforme	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve dar ao usuário a possibilidade de entrar com os dados necessários para que os cálculos da Distribuição Uniforme sejam feitos. O usuário deve poder entrar com os elementos do intervalo, o ponto mínimo, o ponto médio e selecionar as opções: menor que, entre, maior que e de até.		
RF035 – Calcular a Média Distribuição Uniforme	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve Calcular a Média da Distribuição Uniforme, utilizando a seguinte equação: $E_x = \frac{b + a}{2}$ <p>Onde: E_x = Média da distribuição uniforme; a = Ponto mínimo; b = Ponto máximo.</p>		
RF036 – Calcular o Desvio Padrão da Distribuição Uniforme	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular o Desvio Padrão da Distribuição Uniforme, utilizando a seguinte equação: $V_x = \sqrt{\frac{(b - a)^2}{12}}$ <p>Onde: V_x = Desvio padrão da distribuição uniforme; a = Ponto mínimo; b = Ponto máximo.</p>		
RF037 – Calcular a Probabilidade da Distribuição Uniforme	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve Calcular a Probabilidade da Distribuição Uniforme, utilizando a seguinte equação:		

$f_x = \left(\frac{1}{b - a} \right) \cdot I$ <p>Onde: f_x = Função probabilidade da distribuição uniforme; a = Ponto mínimo; b = Ponto máximo; I = Intervalo informado pelo usuário.</p>		
RF038 – Digitar dados da Correlação e Regressão	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve conter uma tela onde o usuário pode digitar as informações necessárias para que seja possível a realização dos cálculos da Correlação Linear e da Regressão. Sendo um campo para a variável dependente(y) e um para a variável independente(x).		
RF039 – Calcular a Correlação Linear	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve Calcular o Coeficiente de Correlação Linear entre duas variáveis, utilizando a seguinte equação: $r = \frac{n \cdot \sum x_i \cdot y_i - (\sum x_i) \cdot (\sum y_i)}{\sqrt{[n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] \cdot [n \cdot \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$ <p>Onde: r = Coeficiente de correlação linear; x = Variável independente; y = Variável dependente; n = Quantidade de amostras.</p>		
RF040 – Calcular a Regressão Linear Simples	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve Calcular a Regressão Linear Simples entre duas variáveis, utilizando as seguintes equações: $y = a \cdot x + b$ $a = \frac{n \cdot \sum x_i \cdot y_i - (\sum x_i) \cdot (\sum y_i)}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$ $b = \bar{y} - a \cdot \bar{x}$ $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$ $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$		

<p>Onde: y = Variável dependente; x = Variável independente; a = coeficiente; b = coeficiente; \bar{y} = Média de y; \bar{x} = Média de x; n = Quantidade de amostras.</p>		
RF041 – Gerar gráfico de dispersão	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve gerar o gráfico de dispersão.		
RF042 – Projeção Futura	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve dar ao usuário a possibilidade de fazer projeções futuras. Na Correlação e Regressão, depois que o usuário digitou os dados e o sistema já mostrou o resultado, este deve dar ao usuário uma entrada de dados para que ele possa digitar um novo valor, seja dependente ou independente. O sistema pega esse valor faz novos cálculos e atualiza o gráfico.		
RF043 – Calcular moda de King	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular a moda de King das Variáveis Quantitativas Contínuas usando a seguinte formula: $Mo = I + \left(\frac{f_{ipost}}{f_{ipost} + f_{iant}} \right) \cdot h$ <p>Onde: Mo = Moda de King; I = Limite inferior da classe modal; f_{ipost} = Frequência simples da classe posterior ao da classe modal; f_{iant} = Frequência simples da classe anterior ao da classe modal; h = Intervalo de classe.</p>		
RF043 – Calcular moda de Pearson	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
Descrição: O sistema deve calcular a moda de Pearson das Variáveis Quantitativas Contínuas usando a seguinte formula: $Mo = 3.Md - 2.\bar{x}$		

Onde:

Mo = Moda de Pearson;

Md = Mediana;

\bar{x} = Média ponderada.

RF044 – Calcular moda de Czuber

Categoria:

(X) Oculto

() Evidente

Prioridade:

(X) Altíssima

() Alta

() Média

() Baixa

Descrição: O sistema deve calcular a moda de Czuber das Variáveis Quantitativas Contínuas usando a seguinte formula:

$$Mo = I + \left[\frac{(f_{imo} - f_{iant})}{(f_{imo} - f_{iant}) + (f_{imo} - f_{ipost})} \right] \cdot h$$

Onde:

Mo = Moda de Czuber;

I = Limite inferior da classe modal;

f_{imo} = Frequência simples da classe modal;

f_{ipost} = Frequência simples da classe posterior ao da classe modal;

f_{iant} = Frequência simples da classe anterior ao da classe modal;

h = Intervalo de classe.

2.1.3 Requisitos Não Funcionais

Nome	Restrição	Obrigatoriedade	Permanência
RNF001 – Gráficos das Variáveis Quantitativas Contínuas	Os gráficos das variáveis Quantitativas Contínuas e Discretas devem ser do tipo colunas.	() Desejável (x) Obrigatório	(x) Permanente () Transitório
RNF002 – Gráficos das Variáveis Qualitativas	Os gráficos das variáveis Qualitativas Discretas devem ser do tipo de setores (pizza).	(x) Desejável () Obrigatório	(x) Permanente () Transitório
RNF003 – Linguagem de Programação	O Sistema de Estatística deve ser desenvolvido em linguagem JavaScript.	() Desejável (X) Obrigatório	(x) Permanente () Transitório

RNF004 – Responsividade	O Sistema de Estatística deve adaptar-se a todos os tamanhos de tela.	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF005 – Preenchimento dos Campos do Sistema	O sistema deve separar os dados com ponto e vírgula.	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF006 – Alerta de Erros	Um alerta deve aparecer na tela do sistema sempre que o usuário informar dados inválidos ou incompletos.	() Desejável (X) Obrigatório	(X) Permanente () Transitório
RNF007 – Cor do Coeficiente de Variação	Mostrar o resultado do coeficiente de variação na cor verde, se for menor que 3% e vermelho se maior que 3%.	(X) Desejável () Obrigatório	(X) Permanente () Transitório

2.2.1 Casos de Uso

Índice de casos de uso

UC001 – Selecionar Cálculo

UC002 – Preencher dados Estatística Descritiva

UC003 – Gerar tabela descritiva

UC004 – Gerar medidas da Estatística Descritiva

UC005 – Gerar gráfico da Estatística Descritiva

UC006 – Selecionar Tipo de Distribuição de Probabilidade

UC007 – Preencher dados da Distribuição de Probabilidade

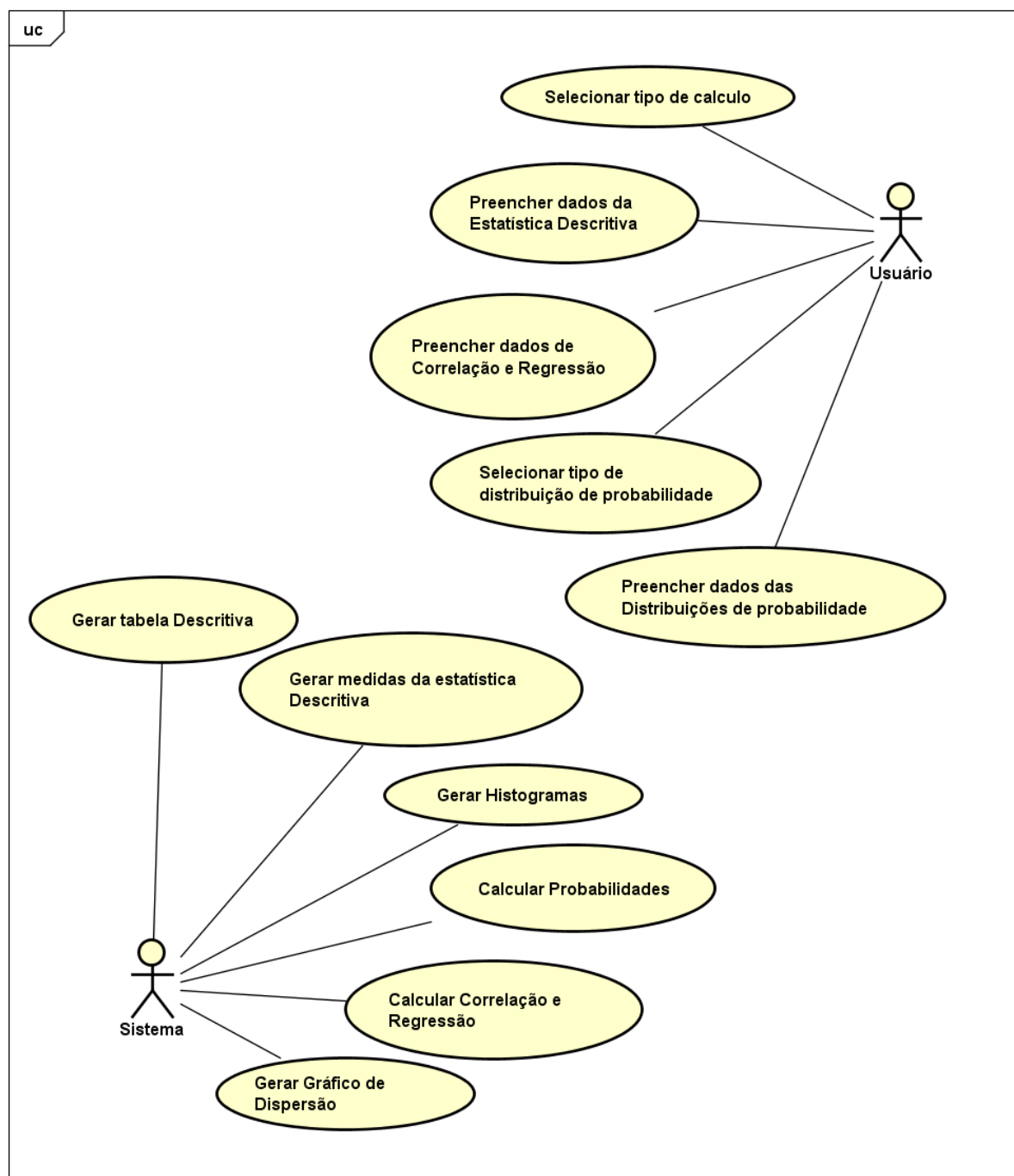
UC008 – Calcular Probabilidades

UC009 – Preencher dados da Correlação e Regressão

UC010 – Calcular Correlação e Regressão

UC011 – Gerar Gráfico de Dispersão

Diagrama de casos de uso:



Especificação dos casos de uso.

Caso de Uso – Selecionar tipo de calculo	
ID	UC 001
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo permitir ao usuário selecionar o tipo de cálculo.

Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Não possui
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona se o tipo de cálculo é descritivo, probabilidade ou correlação e regressão. 2. O sistema redireciona o usuário para a página respectiva da seleção feita anteriormente. 3. O sistema encerra a operação.

Caso de Uso – Preencher dados da Estatística Descritiva	
ID	UC 002
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo permitir que o usuário insira os dados necessários para os cálculos descritivos.
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Selecionar Descritiva no UC 001.
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário digita os dados da variável 2. O usuário seleciona se o processo estatístico será por amostra ou população 3. O usuário digita o nome da variável 4. O usuário seleciona o tipo da medida separatriz e seu valor 5. O sistema recebe e valida os dados digitados pelo usuário 6. O sistema encerra a operação

Caso de Uso – Gerar tabela descritiva	
ID	UC 003

Descrição	Este caso de uso tem por objetivo construir a tabela da estatística descritiva
Ator Primário	Sistema
Pré-condição	Selecionar Descritiva no UC 001
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário submete os dados ao sistema 2. O sistema ordena esses dados 3. O sistema calcula os valores necessários para criar a tabela 4. O sistema gera as tabelas estatísticas com os seguintes campos: variáveis, frequência simples, frequência relativa percentual, frequência acumulada e frequência acumulada percentual. 5. O sistema encerra a operação
Cenário Alternativo	<p>3.a - Caso o tipo de variável seja contínua, o primeiro campo da tabela deve informar a classe e no lugar das variáveis o sistema coloca o intervalo de classe.</p> <p>3.a1 O sistema retorna ao passo 4 do fluxo principal</p>

Caso de Uso – Gerar Medidas da Estatística Descritiva	
ID	UC 004
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo gerar as medidas de tendência central, desvio-padrão, o coeficiente de variação e medidas separatrizes
Ator Primário	Sistema
Pré-condição	A tabela já deve ter sido gerada UC 003
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema recebe e valida alguns dados da tabela.

	2. O sistema calcula os valores da média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação e medidas separatrizes. 3. O sistema informa na tela os valores calculados 4. O sistema encerra a operação
Cenário Alternativo	2.a Caso a variável seja qualitativa o sistema encerra o processo.

Caso de Uso – Gerar gráfico	
ID	UC 005
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo gerar os gráficos da estatística descritiva.
Ator Primário	Sistema
Pré-condição	Cálculos da tabela já efetuados
Cenário Principal	1. O sistema pega os dados necessários para a geração do gráfico. 2. O sistema gera o gráfico 3. O sistema mostra os gráficos na tela 4. O sistema encerra a operação

Caso de Uso – Selecionar tipo de distribuição	
ID	UC 006
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo permitir que o usuário selecione o tipo de Distribuição de Probabilidade.
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Selecionar Distribuição de Probabilidade no UC 001
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o sistema mostra a página de probabilidades

	<ol style="list-style-type: none"> 2. O usuário seleciona o tipo de probabilidade: binomial, normal ou uniforme 3. O sistema mostra ao usuário a tela de entrada de dados do tipo de distribuição de probabilidade selecionado no passo 2 deste fluxo.
--	--

Caso de Uso – Preencher dados da distribuição de probabilidade	
ID	UC 007
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo permitir que o usuário preencha os dados necessários para os cálculos da Distribuição de Probabilidade selecionada
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Selecionar Distribuição de Probabilidade no UC 001
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário insere os dados 2. O sistema recebe e valida os dados do usuário 3. O sistema encerra a operação
Cenário Alternativo	<p>2a – Caso a opção selecionada seja a Distribuição Normal deverá preencher os seguintes campos: “dados” e “opção”</p> <p>2a1 - O sistema retorna para o passo 2 do fluxo principal</p> <p>2b - Caso a opção selecionada seja a Distribuição Uniforme deverá preencher os seguintes campos: “números do intervalo” e “opção”</p> <p>2b1 - O sistema retorna para o passo 2 do fluxo principal</p> <p>2c - Caso a opção selecionada seja a Distribuição Binomial deverá preencher os seguintes campos: “n”, “k”, “p” e “q”</p> <p>2c1 - O sistema retorna para o passo 2 do fluxo principal</p>

Caso de Uso – Calcular Probabilidades	
ID	UC 008
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo calcular e mostrar a probabilidade de acordo com a Distribuição de Probabilidade selecionada.
Ator Primário	Sistema
Pré-condição	Selecionar o tipo Distribuição de Probabilidade no UC 006
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema recebe e valida os dados 2. O sistema verifica o tipo de Distribuição de Probabilidade selecionada 3. O sistema calcula os resultados 4. O sistema informa na tela os resultados obtidos 5. O sistema encerra a operação
Cenário Alternativo	<p>2a – Caso a opção selecionada seja a Distribuição Normal o sistema deverá calcular a probabilidade de ocorrer determinado evento</p> <p>2a1 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal</p> <p>2b - Caso a opção selecionada seja a Distribuição Uniforme o sistema deverá calcular a probabilidade de ocorrer determinado evento, a média o desvio padrão e o coeficiente de variação</p> <p>2b1 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal</p> <p>2c - Caso a opção selecionada seja a Distribuição Binomial o sistema deverá calcular a probabilidade de ocorrer determinado evento</p> <p>2c1 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal</p>

Caso de Uso – Preencher dados de Correlação e Regressão	
ID	UC 009
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo fornecer ao sistema as informações necessárias para cálculo de correlação e regressão
Ator Primário	Usuário
Pré-condição	Não possui
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case se inicia quando o usuário seleciona o módulo de correlação e regressão 2. O usuário insere os dados: variável independente(x) e variável dependente(y) 3. O sistema recebe e valida os dados 4. O sistema encerra a operação
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	<p>3a - Após a apresentação dos resultados o usuário pode inserir novos dados de “x” e/ou “y” para uma projeção futura.</p> <p>3a1 - O sistema apresenta os novos resultados</p> <p>3a2 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal</p>
Inclusão	
Extensão	

Caso de Uso – Calcular Correlação e Regressão	
ID	UC 0010
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo gerar a correlação e regressão entre as variáveis digitadas pelo usuário
Ator Primário	Sistema
Pré-condição	Selecionar Correlação e Regressão no UC 001

Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando sistema recebe e valida os dados informados pelo usuário 2. O sistema calcula o coeficiente de correlação linear, a equação da reta e a regressão linear 3. O sistema informa na tela os resultados obtidos 4. O sistema permite ao usuário fazer uma projeção futura 5. O sistema encerra a operação
Cenário Alternativo	<p>3a – Caso o usuário queira fazer uma projeção futura ele seleciona se o número que ele vai digitar é da variável independente ou dependente.</p> <p>3a1 – O usuário digita o valor.</p> <p>3a3 – O sistema refaz os cálculos</p> <p>3a1 – O sistema informa na tela o novo resultado obtido</p> <p>3a2 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal</p>

Caso de Uso – Gerar Gráfico de Dispersão	
ID	UC 011
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo gerar o gráfico de dispersão.
Ator Primário	Sistema
Pré-condição	UC010
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema pega os resultados dos cálculos de correlação e regressão 2. O sistema insere os dados no gráfico 3. O sistema mostra o gráfico na tela 4. O sistema encerra a operação
Pós-condição	Não possui
Cenário Alternativo	3a – Caso o usuário faça uma projeção futura o gráfico é atualizado

2.2.2 Matrizes de Rastreabilidade

Requisitos Funcionais e Requisitos não Funcionais

	RNF001	RNF002	RNF003	RNF004	RNF005	RNF006	RNF007
RF002					X	X	
RF013	X	X					
RF030					X	X	
RF032					X	X	
RF034					X	X	
RF038					X	X	
RF042							X

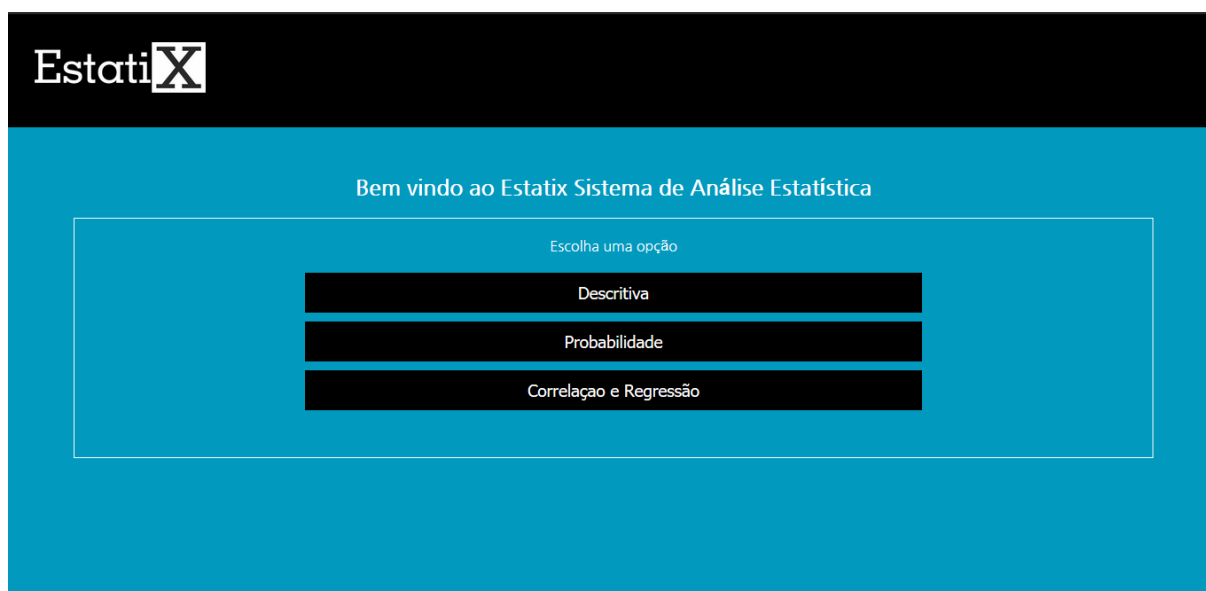
Requisitos Funcionais e Casos de Uso

	UC001	UC002	UC003	UC004	UC005	UC006	UC007	UC008	UC009	UC010	UC011
RF001	X										
RF002		X									
RF003		X									
RF004		X									
RF005		X									
RF006		X									
RF007		X	X		X						
RF008		X	X		X						
RF009		X	X								
RF010		X	X								
RF011		X	X								
RF012		X	X								
RF013					X						
RF014		X		X	X						
RF015				X							
RF016				X							
RF017				X							
RF018				X							
RF019				X							
RF020				X							
RF021				X							
RF022				X							
RF023				X							
RF024				X							
RF025				X							
RF026				X							

RF027				X							
RF028				X							
RF029						X					
RF030							X				
RF031								X			
RF032							X				
RF033								X			
RF034							X				
RF035								X			
RF036								X			
RF037								X			
RF038									X		
RF039										X	
RF040										X	
RF041											X
RF042										X	X
RF043				X							
RF044				X							
RF045				X							

3 Prototipagem das telas

3.1 Tela inicial



3.2 Entrada de dados

3.2.1 Estatística Descritiva

EstatiX

Estatística Descritiva

Primeira etapa - Coleta de dados

Você pode digitar um elemento e a quantidade de vezes que ele aparece, digitar todos os elementos um a um ou fazer upload do arquivo CSV

Elemento	Frequência	Inserir
----------	------------	---------

Digite aqui, use ponto e vírgula para separar os elementos

Upload Arquivo

Escolha o tipo de pesquisa:

Selecione...

Escolha o tipo de variável:

Selecione...

Digite o nome da variável

Digite o nome da fi

Confirmar Limpar Voltar

3.2.2 Distribuição de Probabilidade

EstatiX

Distribuição de Probabilidade

Tipo de distribuição

Selecione o tipo de distribuição

Voltar

Distribuição de Probabilidade

Tipo de distribuição

Normal

Selecione

Digite os dados. Use ponto e vírgula para separar

Média

Digite o Desvio Padrão

Voltar

Confirmar

Limpar

Distribuição de Probabilidade

Tipo de distribuição

Uniforme

Digite os números do intervalo. Use ponto e vírgula para separar os dados

Digite o ponto mínimo

Digite o ponto máximo

Selecione

Voltar

Confirmar

Limpar

Distribuição de Probabilidade

Tipo de distribuição

Binomial

K: Use ponto e vírgula para separar os dados

N: Digite o tamanho da amostra

P: Digite o sucesso

Q: Digite o fracasso

Voltar

Confirmar

Limpar

3.2.3 Correlação e Regressão

EstatiX

Correlação e Regressão

X:

Y:

Upload Arquivo
Confirmar
Voltar
Limpar

3.3.1 Resultados

3.3.2 Estatística Descritiva

EstatiX

Ordenação e Tabulação

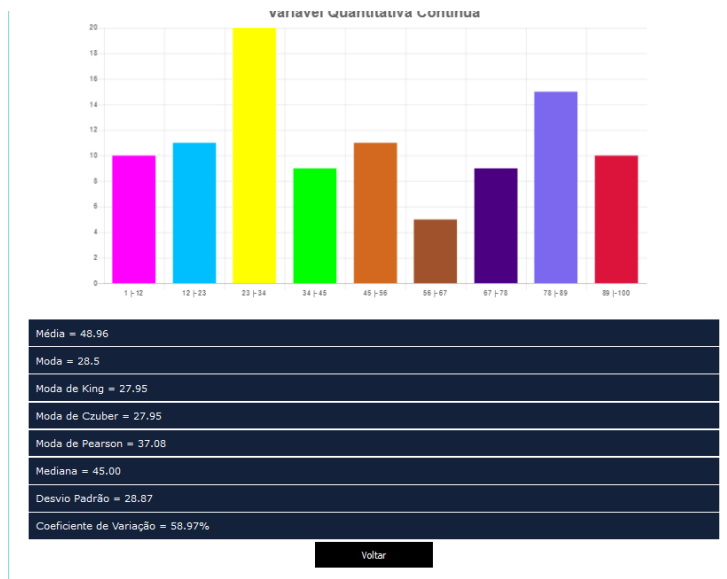
Os elementos já foram ordenados e estão visíveis abaixo junto com a tabela

Rol:
1,2,4,5,8,9,9,10,10,11,13,14,14,14,15,16,16,17,19,20,21,23,24,24,25,25,25,26,26,28,28,28,29,29,30,32,32,32,33,33,33,35,37,38,39,39,40,42,43,44,46,

< >

Classes	Int.Classe	fi	Fac	fr	Frac	Ponto médio
1	1 - 12	10	10	10%	10%	6,5
2	12 - 23	11	21	11%	21%	17,5
3	23 - 34	20	41	20%	41%	28,5
4	34 - 45	9	50	9%	50%	39,5
5	45 - 56	11	61	11%	61%	50,5
6	56 - 67	5	66	5%	66%	61,5
7	67 - 78	9	75	9%	75%	72,5
8	78 - 89	15	90	15%	90%	83,5
9	89 - 100	10	100	10%	100%	94,5
		100		100%		

Variável Quantitativa Contínua



3.3.4 Distribuição de probabilidade

Probabilidade de 8 = 2.68%
Probabilidade de 9 = 0.10%
Total = 2.78%

3.3.5 Correlação e Regressão

EstatiX

Correlação e Regressão

X: 3,5;5;10;10;20;20;20;30;40;50;60;70;70;80;100;100;100;120;120;140;150;180;180;200;200

Y: 2,5;7;8;8;10;12;17;14;11;21;22;28;34;27;40;41;41;36;44;44;53;40;55;61;50

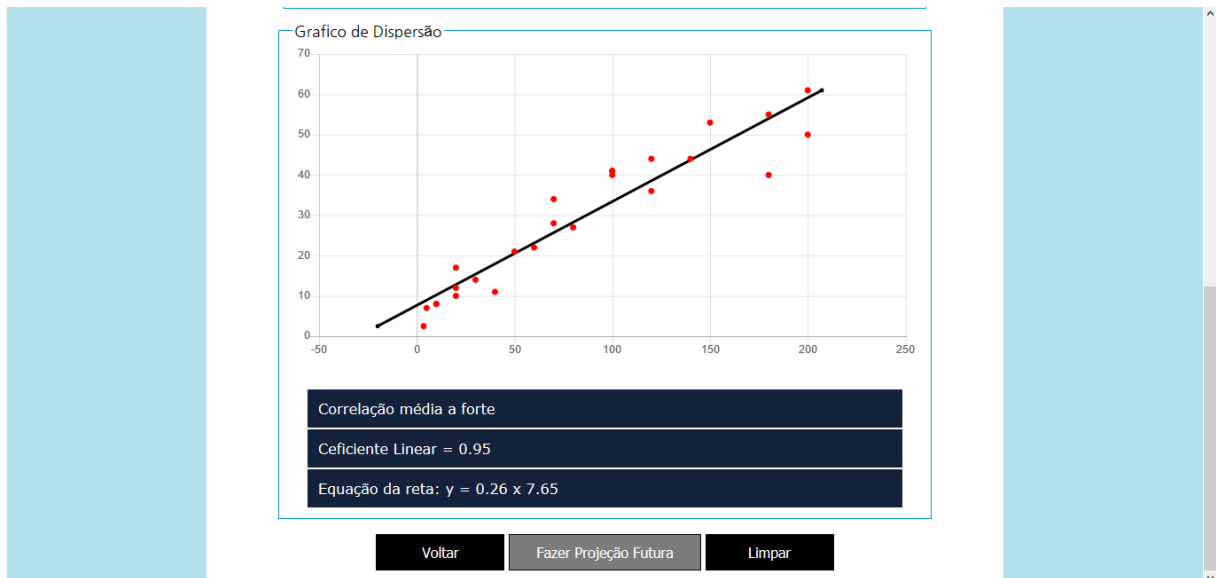
Selecione o tipo da variável

☐ Independente
☐ Dependente

Valor Futuro

Confirmar

Gráfico de Dispersão



4 Ferramentas e Recursos utilizados

- Bizagi Modeler: BPMN
- Astah UML: Casos de Uso
- HTML5, CSS3, Bootstrap Grid-System: Prototipagem
- Javascript: Funcionalidades do Sistema

Considerações finais

Foi de grande valia poder participar deste projeto interdisciplinar, serviu para aprender e ter uma experiência de como é realmente o desenvolvimento de um software, não só para a própria utilização, mas também poder fazer a implementação de acordo com as características esperadas pelo cliente.

Referências

FERNANDES, M. Estatística e Probabilidade. **Ebah**, 2013. Disponível em: <<https://www.ebah.com.br/content/ABAAAATRcAK/estatistica-probabilidade>>. Acesso em: 11 out. 2018.