CENTRO PAULA SOUZA

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA

“Dr. THOMAZ NOVELINO”

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Arthur Melo Matugi Masui

Toni marke marchezin junior

TRABALHO 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: Ely Prado

FRANCA/SP

2019

Fox Statistics

**Arthur Melo Matugi Masui[[1]](#footnote-1)**

**Toni marke Marchezin Junior[[2]](#footnote-2)**

**Resumo**

Por definição, estatística é o ramo da matemática que trata da coleta, da análise, da interpretação e da apresentação de massas de dados numéricos. Este projeto, através de um sistema web, tem por objetivo calcular e mostrar de maneira simples e acessível calcular a estatística descritiva, probabilística e correlação e regressão linear a partir da inserção de dados no sistema pelo usuário e a apresentação de formulas, resultados e gráficos.

**Palavras-chave:** Calculo, Dados, Estatística, Web.

***Abstract***

*By definition, statistics is the branch of mathematics that deals with the collection, analysis, interpretation, and presentation of masses of numerical data. This project, through a web system, aims to calculate and show in a simple and accessible way to calculate the descriptive statistics, probabilistic and correlation and linear regression from the data input by the user and the presentation of formulas, results and graphs.*

***Keywords:*** *Calculation, Data, Statistics, Web.*

1 Introdução

O propósito desse trabalho é apresentar um projeto de Sistema de Análise Estatística, trazendo soluções para pessoas envolvidas na programação, desenvolvedores e avaliadores do projeto.

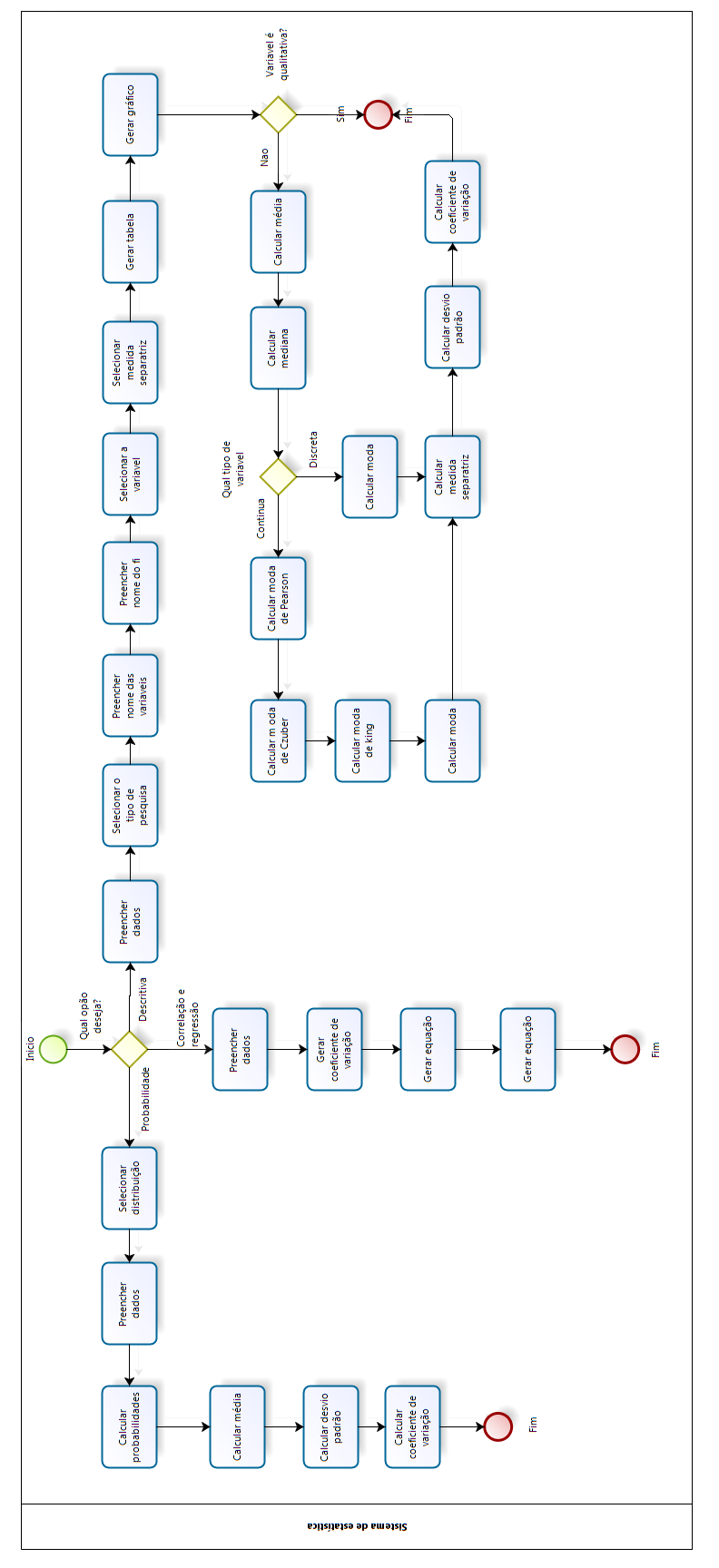
**2 Levantamento de Requisitos**

2.1 Elicitação de Requisitos

O levantamento de requisitos foi feito através das aulas de estatística do terceiro ciclo de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, com exercícios, exemplos e explicações sobre os cálculos, definições.

2.2 Especificação dos Requisitos

Pode se dizer que os requisitos de um sistema são suas funcionalidades, mas atualmente, devido à complexidade de um software, dizemos que requisitos vão muito além de apenas funções. Requisitos são propriedades, restrições, especificações e objetivos para se alcançar um bom funcionamento e o que é desejado pelo cliente.

3.2.1 BPMN

3.2.2 Requisitos Funcionais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 001 *– Informar o tipo de variável*** | Categoria:  ( ) Oculto  (X) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve identificar o tipo de variável selecionado pelo usuário, entre as opções: Qualitativa Ordinal, Qualitativa Nominal, Quantitativa Discreta ou Quantitativa Contínua. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 002 *– Informar o tipo de variável*** | Categoria:  ( ) Oculto  (X) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve ordenar os dados de entrada fornecidos pelo usuário de forma crescente para as variáveis Qualitativa Ordinal, Quantitativa Discreta e Quantitativa Contínua. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 003 *– Calcular o intervalo de classe*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o Intervalo de Classe da Variável Quantitativa Contínua, através das seguintes equações:  AA = Amplitude;  Xmáx = Variável de maior valor;  Xmín = Variável de menor valor;  k = Número de classes;  Σfi = Número de elementos pesquisados;  h = Intervalo de classes. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 004 *– Calcular a frequência simples*** | Categoria:  ( ) Oculto  (X) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a frequência simples (absoluta) (fi), que é o número de vezes que cada classe aparece. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 005 *– Calcular a frequência relativa percentual*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a frequência relativa percentual, através da seguinte equação:  Onde:  fr% = Frequência relativa percentual;  fi = Frequência simples (absoluta);  Σfi = Número de elementos pesquisados. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 006 *–*** ***Calcular a frequência (absoluta) acumulada*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a frequência (absoluta) acumulada de cada classe, através da seguinte equação:  Onde:  FAC (k) = Frequência (absoluta)  acumulada da classe;  fi = Frequência simples (absoluta); | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 007 *–*** ***Calcular a frequência (absoluta) acumulada percentual*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a frequência (absoluta) acumulada percentual de cada classe, através da seguinte equação:  Onde:  FAC%(k) = Frequência (absoluta)  acumulada da classe;  fr% = Frequência relativa percentual; | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 008 *–* Gerar a tabela de frequências** | Categoria:  ( ) Oculto  (X) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve gerar e preencher uma tabela com a distribuição das frequências, nela deve conter, respectivamente, os seguintes títulos de colunas: Classe (k), “Nome da Variável”, “Título da Variável” (Frequência Simples (Absoluta)) (fi), Frequência Relativa Percentual (fr %), Frequência (Absoluta) Acumulada (FAC), e Frequência (Absoluta) Acumulada Percentual (FAC%). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 009 *–*** ***Gerar a tabela de frequências*** | Categoria:  ( ) Oculto  (X) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve gerar e preencher uma tabela com a distribuição das frequências calculadas anteriormente, nela deve conter, respectivamente, os seguintes títulos de colunas: Classe (k), “Nome da Variável”, “Título da Variável” (Frequência Simples (Absoluta)) (fi), Frequência Relativa Percentual (fr%), Frequência (Absoluta) Acumulada (FAC), e, Frequência (Absoluta) Acumulada Percentual (FAC%). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 010 *–*** ***Gerar histograma*** | Categoria:  ( ) Oculto  (X) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve gerar um histograma contendo a Frequência Relativa Percentual versus a Variável Pesquisada. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 011 *–*** ***Calcular a média das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a média ponderada das Variáveis Quantitativas Discretas, através da seguinte equação:  Onde:  = Média ponderada;  xi = Variável pesquisada;  fi = Frequência simples (absoluta); | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 012 *–*** ***Calcular o ponto médio das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o ponto médio das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  PM(k) = Ponto médio da classe;  Xmáx(k) = Valor máximo da classe;  Xmín(k) = Valor mínimo da classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 013 *–*** ***Calcular a média das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a média ponderada das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  = Média ponderada;  PM = Ponto médio da classe;  xi = Variável pesquisada;  fi = Frequência simples (absoluta). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 014 *–*** ***Calcular a moda das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve identificar a moda das variáveis quantitativas discretas. A variável pesquisada de maior frequência simples (absoluta) é a moda, caso todas as frequências sejam iguais, a pesquisa é amodal. A pesquisa pode ter de inúmeras modas, sendo o número máximo de modas definido pelo número de classes menos um (1). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 015 *–*** ***Calcular a mediana das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve identificar a mediana das variáveis quantitativas discretas. A mediana é a variável que aparece como elemento central na pesquisa. Caso o número de elementos pesquisados for par, deve-se pegar os dois elementos centrais e realizar uma média aritmética dos dois. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 016 *–*** ***Calcular a mediana das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve identificar a mediana das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  Md = Mediana;  I = Limite inferior da classe da mediana;  ∑fi = Número de elementos pesquisados;  Fant = Frequência acumulada da classe anterior à da mediana;  ficlasse = Frequência simples da classe da mediana;  h = Intervalo de classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 017 *–*** ***Calcular a moda das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve identificar a moda das variáveis quantitativas contínuas como sendo o ponto médio das classes de maior frequência simples (absoluta). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 018 *–*** ***Calcular a moda de Pearson das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a moda de Pearson das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  Mo = Moda de Pearson;  Md = Mediana;  = Média ponderada. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 019 *–*** ***Calcular a moda de King das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a moda de King para as variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  Mo = Moda de King;  I = Limite inferior da classe modal;  fipost = Frequência simples da classe posterior ao da classe modal;  fiant = Frequência simples da classe anterior ao da classe modal;  h = Intervalo de classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 020 *–*** ***Calcular a moda de Czuber das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a moda de Czuber para as variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  Mo = Moda de Czuber;  I = Limite inferior da classe modal;  fimo = Frequência simples da classe modal;  fipost = Frequência simples da classe posterior ao da classe modal;  fiant = Frequência simples da classe anterior ao da classe modal;  h = Intervalo de classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 021 *–*** ***Calcular o desvio padrão*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o desvio padrão, através das seguintes equações:  Caso seja População:  Caso seja Amostra:  Onde:  S = Desvio Padrão;  = Média ponderada;  xi = Variável pesquisada;  fi = Frequência simples (absoluta). | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 022 *–*** ***Calcular o coeficiente de variação percentual*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o coeficiente de variação, através da equação:  Onde:  CV% = Coeficiente de variação percentual;  S = Desvio padrão;  = Média ponderada. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 023 *–*** ***Calcular quartil das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o quartil das variáveis quantitativas discretas, através da seguinte equação:  Onde:  Qn = Posição do quartil;  n = Quartil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 024 *–*** ***Calcular quintil das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o quintil das variáveis quantitativas discretas, através da seguinte equação:  Onde:  Kn = Posição do quintil;  n = Quintil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 025 *–*** ***Calcular decil das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o Decil das Variáveis Quantitativas Discretas, através da equação:  Onde:  Dn = Posição do decil;  n = Decil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 026 *–*** ***Calcular percentil das variáveis discretas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o percentil das variáveis quantitativas discretas, utilizando a seguinte equação:  Onde:  Pn = Posição do percentil;  n = Percentil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 027 *–*** ***Calcular quartil das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o quartil das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  Q = Quartil;  n = Quartil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados;  Fant = Frequência acumulada da classe anterior à do quartil;  ficlasse = Frequência simples da classe do quartil;  h = Intervalo de classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 028 *–*** ***Calcular quintil das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o quintil das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  K = Quintil;  n = Quintil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados;  Fant = Frequência acumulada da classe anterior à do quintil;  ficlasse = Frequência simples da classe do quintil;  h = Intervalo de classe | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 029 *–*** ***Calcular decil das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o decil das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  D = Decil;  n = Decil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados;  Fant = Frequência acumulada da classe anterior à do decil;  ficlasse = Frequência simples da classe do decil;  h = Intervalo de classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 030 *–*** ***Calcular percentil das variáveis contínuas*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o percentil das variáveis quantitativas contínuas, através da equação:  Onde:  P = Percentil;  n = Percentil que o usuário deseja encontrar;  ∑fi = Número de elementos pesquisados;  Fant = Frequência acumulada da classe anterior à do percentil;  ficlasse = Frequência simples da classe do percentil;  h = Intervalo de classe. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 031 *–* *Calcular a distribuição binomial*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a probabilidade da distribuição binomial, através da equação:  Onde:  Px = k = Probabilidade da distribuição binomial;  n = Tamanho da amostra;  k = evento;  p = sucesso;  q = fracasso. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 032 *–*** ***Calcular a distribuição normal*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a probabilidade da distribuição normal, através da equação:  Onde:  Z = Escore Z;  x = Número a ser transformado;  = Média;  DP = Desvio padrão. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 033 *–*** ***Calcular a média distribuição uniforme*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a média da distribuição uniforme, utilizando a seguinte equação:  Onde:  Ex = Média da distribuição uniforme;  a = Ponto mínimo;  b = Ponto máximo. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 034 *–* *Calcular o desvio padrão da distribuição uniforme*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o desvio Padrão da distribuição uniforme, através da equação:  Onde:  Vx = Desvio padrão da distribuição uniforme;  a = Ponto mínimo;  b = Ponto máximo. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 035 *–*** ***Calcular a probabilidade da distribuição uniforme*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a probabilidade da distribuição uniforme, através da equação:  Onde:  fx = Função probabilidade da distribuição uniforme;  a = Ponto mínimo;  b = Ponto máximo;  I = Intervalo informado pelo usuário. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 036 *–* *Calcular a correlação linear*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular o coeficiente de correlação linear entre duas variáveis, através da equação:  Onde:  r = Coeficiente de correlação linear;  x = Variável independente;  y = Variável dependente;  n = Quantidade de amostras. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RF 036 *–*** ***Calcular a regressão linear simples*** | Categoria:  (X) Oculto  ( ) Evidente | Prioridade:  (X) Altíssima  ( ) Alta  ( ) Média  ( ) Baixa |
| **Descrição**: O sistema deve calcular a regressão linear simples entre duas variáveis, através da equação:  Onde:  y = Variável dependente;  x = Variável independente;  a = coeficiente;  b = coeficiente;  = Média de y;  = Média de x;  n = Quantidade de amostras. | | |

3.2.3 Requisitos Não Funcionais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 001 *– Gráficos das variáveis quantitativas contínuas*** | Categoria: Segurança | Obrigatoriedade:  ( ) Desejável  (X ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| As variáveis quantitativas contínuas devem ter gráficos do tipo colunas, e as colunas devem unidas, sem espaços entre elas. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 002 *– Gráficos das variáveis quantitativas discretas*** | Categoria: Segurança | Obrigatoriedade:  ( ) Desejável  (X ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| As variáveis quantitativas discretas devem ter gráficos do tipo colunas, e as colunas devem ser separadas, com espaços entre elas. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 003 *– Gráficos das variáveis qualitativas*** | Categoria: Produto | Obrigatoriedade:  ( ) Desejável  (X ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| As variáveis quantitativas contínuas devem ter gráficos do tipo de setores (pizza). | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 004 *– Tabelas das variáveis quantitativas*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| Tabelas das variáveis quantitativas devem ter a coluna de “classes”, como a primeira coluna. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 005 *–*** ***Linguagem de programação*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| O Sistema de estatística deve ser desenvolvido na linguagem JavaScript. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 006 *–Framework*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| O Sistema de estatística deve ter a aparência desenvolvida na forma de Bootstrap. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 007 *–*** ***Responsividade*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| O Sistema de estatística deve ser responsivo, ou seja, adaptável a todos os tamanhos de tela. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 008 *–*** ***Perfil do usuário*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| O Sistema de estatística deve ser projetado para profissionais familiarizados com cálculos estatísticos e gestores de empresas que possuem interesse na área. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 009 *–*** ***Preenchimento dos campos do sistema*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| Os dados que forem preenchidos pelos campos do sistema devem ser separados por ponto e vírgula. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RNF 010 *–Alerta de Erros*** | Categoria: Desempenho | Obrigatoriedade:  ( X ) Desejável  ( ) Obrigatório | Permanência:  ( X ) Permanente  ( ) Transitório |
| Um alerta de erro por dados inválidos ou incompletos deve aparecer na tela do sistema sempre que o usuário informar dados incompatíveis. | | | |

Matrizes de Rastreabilidade entre Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais:

3.2.4 Regras de Negócio

|  |
| --- |
| RN 001 – Entrega de pedido |
| Descrição: As variáveis qualitativas não apresentarão medidas de tendência central. |

|  |
| --- |
| RN 002 – Sigilo dos dados |
| Descrição: Todos os dados do cliente devem ser protegidos de qualquer tipo de divulgação não autorizada pelo cliente. |

|  |
| --- |
| RN 003 – Divulgação dos resultados |
| Descrição: O cliente poderá apresentar os resultados obtidos no sistema em qualquer tipo de evento, desde que seja mencionado o sistema estatístico como fonte. |

|  |
| --- |
| RN 004 – Distribuição do sistema |
| Descrição: O sistema de estatística tem o seu uso restrito aos clientes, tendo o seu compartilhamento (de qualquer espécie) vetado. |

Matrizes de Rastreabilidade entre Requisitos Funcionais e Regras de Negócio

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **RN 001** | **RN 002** | **RN 003** | **RN 004** |
| **RF 001** | X |  |  |  |
| **RF 002** | X |  |  |  |
| **RF 003** |  |  |  |  |
| **RF 004** | X |  |  |  |
| **RF 005** |  |  |  |  |
| **RF 006** |  |  |  |  |
| **RF 007** |  |  |  |  |
| **RF 008** |  |  | X |  |
| **RF 009** | X |  | X |  |
| **RF 010** | X |  |  |  |
| **RF 011** | X |  |  |  |
| **RF 013** |  |  |  |  |
| **RF 014** | X |  |  |  |
| **RF 015** | X |  |  |  |
| **RF 016** |  |  |  |  |
| **RF 017** |  |  |  |  |
| **RF 018** |  |  |  |  |
| **RF 019** |  |  |  |  |
| **RF 020** | X |  |  |  |
| **RF 021** | X |  |  |  |
| **RF 022** | X |  |  |  |
| **RF 023** | X |  |  |  |
| **RF 024** |  |  |  |  |
| **RF 025** | X |  |  |  |
| **RF 026** | **X** |  |  |  |
| **RF 027** |  |  |  |  |
| **RF 028** |  |  |  |  |
| **RF 029** |  |  |  |  |
| **RF 030** |  | X |  |  |
| **RF 031** |  | X |  |  |
| **RF 032** |  |  |  |  |
| **RF 033** |  |  |  |  |
| **RF 034** |  |  |  |  |
| **RF 035** |  |  |  |  |
| **RF 036** |  |  |  |  |
| **RF 037** |  |  |  |  |

3.2.5 Casos de Uso

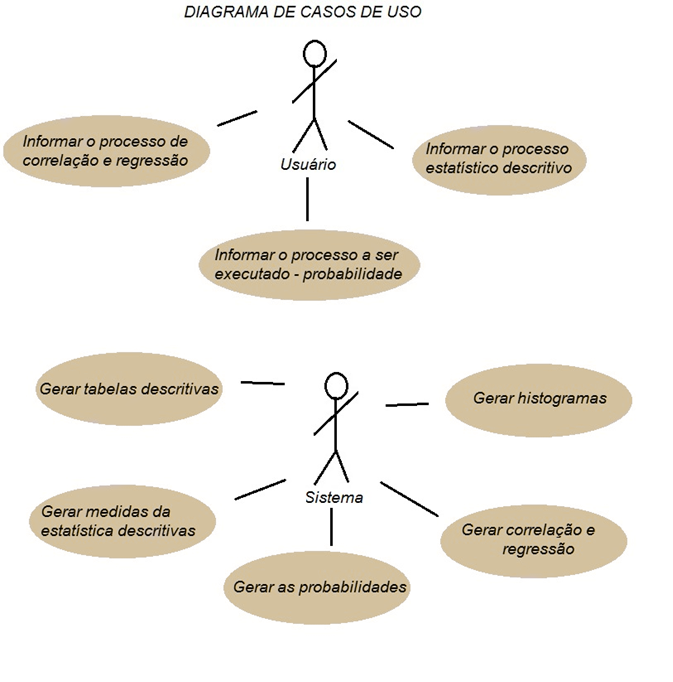
**Índice de casos de uso:**

* UC 001: Cadastrar Produtos
* UC 002: Cadastrar Clientes
* UC 003: Registrar Venda
* UC 004: Cancelar Venda

**Indicação dos atores do sistema:**

* Vendedor: é o usuário que representa o vendedor da loja
* Gerente: é o ator que faz todas as funcionalidades do sistema

**Diagrama de casos de uso:**



**Especificação dos casos de uso:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Informar Processo Estatístico Descritivo** | |
| **ID** | UC 001 |
| **Descrição** | Este caso de uso tem por objetivo fornecer ao sistema as informações necessárias para cálculo dos dados estatísticos descritivos |
| **Ator Primário** | Usuário |
| **Pré-condição** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o tipo de 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 digita o nome da frequência 5. O usuário seleciona o tipo da medida separatriz e seu valor 6. O usuário insere os dados da variável 7. O sistema recebe e valida os dados do cliente 8. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema  1a O sistema retorna ao passo 2 do fluxo principal |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Gerar Tabelas Descritivas** | |
| **ID** | UC 002 |
| **Descrição** | Este caso de uso tem por objetivo promover os cálculos para geração das tabelas estatísticas |
| **Ator Primário** | Sistema |
| **Pré-condição** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 1. O sistema ordena os dados de entrada fornecidos pelo usuário de forma crescente 2. O sistema calcula os valores que compõe a tabela 3. O sistema gera as tabelas estatísticas com os seguintes campos: variáveis, frequência simples, frequência relativa percentual, frequência acumulada e frequência acumulada percentual. 4. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema  3.a Caso o tipo de variável seja contínua, o primeiro campo da tabela deve informar a classe. |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Gerar Medidas da Estatística Descritiva** | |
| **ID** | UC 003 |
| **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** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 1. O use case inicia quando carrega as informações fornecidas pela tabela estatística 2. O sistema recebe e valida os dados informados pela tabela 3. O sistema calcula os valores da média, modas, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação e medidas separatrizes 4. O sistema informa na tela os valores calculados 5. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Gerar Histogramas** | |
| **ID** | UC 004 |
| **Descrição** | Este caso de uso tem por objetivo gerar histogramas |
| **Ator Primário** | Sistema |
| **Pré-condição** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 1. O use case inicia quando sistema recebe e valida os dados informados pela tabela 2. O sistema informa na tela os histogramas 3. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Informar o Processo Probabilístico** | |
| **ID** | UC 005 |
| **Descrição** | Este caso de uso tem por objetivo fornecer ao sistema os dados necessários para cálculo dos dados estatísticos probabilísticos |
| **Ator Primário** | Usuário |
| **Pré-condição** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 1. O use case se inicia quando o usuário seleciona o módulo probabilístico 2. O usuário seleciona o tipo de distribuição que deseja: Normal, Uniforme ou Binomial 3. O usuário insere os dados 4. O sistema recebe e valida os dados do usuário 5. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema  2a – Caso a opção selecionada seja a Distribuição Normal deverá preencher os seguintes campos: “dados” e “opção”  2a1 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Gerar as Probabilidades** | |
| **ID** | UC 006 |
| **Descrição** | Este caso de uso tem por objetivo gerar os valores das distribuições normal, uniforme e binomial |
| **Ator Primário** | Sistema |
| **Pré-condição** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 1. O use case inicia quando sistema recebe e valida os dados informados pelo usuário 2. O sistema calcula os resultados 3. O sistema informa na tela os resultados obtidos 4. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema  2a – Caso a opção selecionada seja a Distribuição Normal o sistema deverá calcular a probabilidade de ocorrer determinado evento  2a1 - O sistema retorna para o passo 3 do fluxo principal  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 |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Informar o Processo de Correlação e Regressão** | |
| **ID** | UC 007 |
| **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** | 1. O use case se inicia quando o usuário seleciona o módulo de correlação e regressão 2. O usuário insere os dados: “x” e “y” do histórico 3. O sistema recebe e valida os dados 4. O sistema encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema  3a - Após a apresentação dos resultados o usuário pode inserir novos dados de “x” e/ou “y” para uma projeção de dados |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Caso de Uso – Gerar Correlação e Regressão** | |
| **ID** | UC 008 |
| **Descrição** | Este caso de uso tem por objetivo gerar a correlação e regressão dos dados informados |
| **Ator Primário** | Sistema |
| **Pré-condição** | Não possui |
| **Cenário Principal** | 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 encerra a operação |
| **Pós-condição** | Não possui |
| **Cenário Alternativo** | \*a – Em qualquer momento o atendente pode sair do sistema  3a – Caso o usuário insira novos valores de “x” ou “y” o sistema insere na reta de regressão linear o novo ponto |
| **Inclusão** |  |
| **Extensão** |  |

1. Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: toni.marke@gmail.com . [↑](#footnote-ref-1)
2. Graduando em Análise e Desenvolvimento de sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: arthur.matugi@gmail.com . [↑](#footnote-ref-2)