

---

# Especificação de Requisitos de *Software*

AlfaGebra

Versão Desenvolvimento

Preparado por Osmir Custódio Mariano e  
Jhonatan Sousa Santiago

Universidade Federal do Tocantins

November, 2017

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>4</b>
1.1	Objetivos deste documento . . . . .	4
1.2	Público Alvo . . . . .	4
1.3	Escopo do produto . . . . .	4
1.3.1	Nome do produto e de seus componentes principais . . . . .	4
1.4	Descrição do produto . . . . .	4
1.5	Referências . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Descrição Geral</b>	<b>6</b>
2.1	Perspectiva do Produto . . . . .	6
2.2	Função do Produto . . . . .	6
2.3	Características de Classes de Usuário . . . . .	6
2.4	Ambiente Operacional . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Requisitos específicos</b>	<b>8</b>
3.1	Identificação dos requisitos . . . . .	8
3.2	Prioridades dos requisitos . . . . .	8
3.3	Descrição dos requisitos . . . . .	8
3.3.1	Requisitos Funcionais . . . . .	8
3.3.2	Requisitos não funcionais . . . . .	13
3.3.3	Requisitos de licença . . . . .	13

## Histórico de Revisões

Nome	Data	Descrição das alterações	Versão
Osmir Mariano e Jhonatan Santiago	01/08/2017	Levantamento de Requisitos	V1.0

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivos deste documento

Este documento tem por objetivo apresentar todas as informações técnicas e funcionais sobre o sistema de cálculos de Álgebra Linear, AlfaGebra. O *software* visa auxiliar os acadêmicos dos cursos de Ciência da Computação, Matemática e Engenharias, mas inicialmente a proposta é somente para o curso de Ciência da Computação, depois será expandido para os demais cursos. Ao longo deste documento serão apresentadas informações pertinentes sobre a concepção do projeto, definições dos requisitos funcionais e não funcionais e interface homem-computador.

## 1.2 Público Alvo

O principal público alvo do sistema serão os acadêmicos dos curso de Ciência da Computação em específicos os da disciplina de Álgebra Linear. Ao qual será um sistema que apresentará recursos e conteúdo da área para que venha auxiliar no aprendizado dos mesmos.

## 1.3 Escopo do produto

O AlfaGebra é um *software* matemático para resolução de problemas de Álgebra Linear, apresenta como objetivo auxiliar no aprendizado dos acadêmicos. O sistema por ser para o ensino e aprendizagem apresentará como requisitos uma parte voltada para os aspectos teóricos, exercícios resolvidos e opção para que o usuários forneça expressões e assim o sistema irá descrever todo o passo a passo da resolução do problema.

### 1.3.1 Nome do produto e de seus componentes principais

- **Produto:** AlfaGebra.
- **Componentes principais:** Apresentação de conteúdos teóricos, exercícios resolvidos e opção para inserção de expressões para que assim o sistema possa realizar o cálculo.

## 1.4 Descrição do produto

O *software* AlfaGebra, será desenvolvido com as seguintes características: métodos de ensino através de conteúdos teóricos, exercícios resolvidos e uma opção para inserção de

expressões e assim o sistema tratar e mostrar o resultado com descrição de como chegou no resultado.

## **1.5 Referências**

Pressman, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7ª Edição.”Ed: McGraw Hill (2011).

SOMMERVILLE, I.Engenharia de Software. 8. ed. [S.l.]: Pearson Addison, 2007.

## 2 Descrição Geral

AlfaGebra apresenta como objetivo auxiliar os alunos da Universidade Federal do Tocantins em específico o curso de Ciência da Computação na disciplina de Álgebra Linear. Inicialmente, no aprendizado, em virtude dessa disciplina apresentar índices de evasões e reprovações elevadas. A Universidade Federal do Tocantins atualmente conta com aproximadamente de 280 (duzentos e oitenta) alunos por semestre que cursam a disciplina de Álgebra Linear nos cursos da área de exata. Com o objetivo de minimizar esses índices, o sistema propõe disponibilizar um *software* em versão para *desktop* para o sistema operacional Windows.

### 2.1 Perspectiva do Produto

Espera que com a utilização do AlfaGebra possa melhorá os altos índices de evasões da disciplina em cada semestre e também contribuir para o ensino e aprendizagem dos acadêmicos, tornando as aulas mais dinâmicas, ao invés do modelo tradicional de quadro, giz e professor.

### 2.2 Função do Produto

O AlfaGebra deve auxiliar os acadêmicos das áreas de exatas no aprendizado dos conteúdos da disciplina de álgebra linear: sistema de equações lineares, espaço vetorial e transformações lineares, deste modo, tentando minimizar os índices de reprovações e evasões da disciplina.

### 2.3 Características de Classes de Usuário

A principal características dos usuários são os acadêmicos que apresentam dificuldades em absorver os conteúdos da disciplina de Álgebra Linear e que se sentem desmotivados ao estudar com abordagem da metodologia tradicional.

### 2.4 Ambiente Operacional

Para o desenvolvimento da plataforma será utilizada como arquitetura de desenvolvimento corporativa a Plataforma Java Standard Edition (Java SE), juntamente com a biblioteca JavaFX para a criação de interfaces gráficas agradáveis e o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) será adotada o Netbeans para a codificação. E para o

versionamento de código será adotada o Git e para armazenamento do repositório será utilizado a plataforma Bitbucket.

## 3 Requisitos específicos

### 3.1 Identificação dos requisitos

Por convenção e para facilitar a identificação dos requisitos, a referência é feita de acordo com o esquema abaixo:

**Identificador = [Siglas da Subseção primeira letra | Numeração em ordem crescente]**

### 3.2 Prioridades dos requisitos

Para estabelecer a prioridade dos requisitos, foram adotadas as denominações: essencial, importante e desejável. Na tabela 1 segue a descrição do significado de cada uma dessas denominações.

Tabela 3.1: Descrição das prioridades dos requisitos

Prioridade	Descrição
Essencial	Estes são requisitos sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Esses requisitos são essenciais e tem que, ser implementados impreterivelmente.
Importante	Estes são requisitos sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Esses requisitos devem ser implementados, mas se não forem, poderá ser utilizado.
Desejável	Estes são os requisitos que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, ou seja, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele.

### 3.3 Descrição dos requisitos

#### 3.3.1 Requisitos Funcionais

##### [RF01] Versão Desktop

O sistema deve ser desenvolvido em versão para Desktop. Sendo composto por três módulos: Sistemas de Equações Lineares; Espaço Vetorial; e Transformações Lineares.



**Prioridade**

Essencial

**[RF02] Cálculo matriz linha reduzida**

O sistema deve permitir que o usuário entre com expressões matemáticas para realizar o cálculo da matriz linha reduzida à forma escada. Usando para resolução das três operações elementares. Permutação da  $i$ -ésima e  $j$ -ésima linhas ( $L_i \rightarrow L_j$ ); multiplicação da  $i$ -ésima linha por um escalar não nulo  $k$  ( $L_i \rightarrow k \cdot L_i$ ); e substituição de  $i$ -ésima linha pela  $i$ -ésima linha mais  $k$  vezes a  $j$ -ésima linha ( $L_i \rightarrow L_i + K \cdot L_j$ ).

**Prioridade**

Essencial

**[RF03] Demonstrar se satisfaz ou não a forma escada**

O sistema deve mostrar para o usuário, quando não satisfeito a matriz linha reduzida à forma escada, as operações que não abrangem, bem como também, mostrar que é forma escada e seus respectivos resultados.

**Prioridade**

Importante

**[RF04] Cálculo método de Gauss**

O sistema deve ser capaz de realizar cálculos utilizando o método de Gauss.

**Prioridade**

Essencial

**[RF05] Entrada de expressões**

O sistema deve possuir um campo para entrada de expressões para que o usuário entre e assim o sistema realize o cálculo.

**Prioridade**

Essencial

**[RF06] Classificação de sistema**

O sistema deve ser capaz de classificar um sistema em: uma única solução; qualquer número real terá solução; e não existe solução.

**Prioridade**

Importante

**[RF07] Apresentação gráfica**

O sistema para cálculos de classificação de sistema, deve mostrar além do resultado um gráfico de tal situação do cálculo.

**Prioridade**

Importante

**[RF08] Apresentação passo a passo**

O sistema deve mostrar o resultado e todo o passo a passo que gerou o resultado.

**Prioridade**

Importante

**[RF09] Identificação de espaço vetorial**

O sistema deverá identificar a partir de expressões fornecidas pelo o usuário se é ou não espaço vetorial.

**Prioridade**

Importante

**[RF10] Identificação de subespaço vetorial**

O sistema deverá identificar a partir de expressões fornecidas pelo o usuário se é ou não subespaço vetorial.

**Prioridade**

Importante

**[RF11] Combinação linear**

Através do sistema deverá ser possível identificar se um vetor é combinação linear de outros vetor.

**Prioridade**

Importante

**[RF12] Determinação de subespaço gerado**

O sistema deverá realizar o cálculo para determinar o subespaço gerado de um determinado vetor.

**Prioridade**

Importante

**[RF13] Dependência Linear**

O sistema deverá verificar e classificar se um determinado conjunto são linearmente dependente e linearmente independente.

**Prioridade**

Importante

**[RF14] Base de um espaço vetorial**

No sistema deverá ser possível realizar o cálculo de base de um espaço vetorial.

**Prioridade**

Importante

**[RF15] Cálculo da matriz de mudança de base**

A partir do sistema deverá ser possível realizar o cálculo da matriz de mudança de base.

**Prioridade**

Importante

**[RF16] Matriz de uma transformação linear**

O sistema deve ser capaz de representar a matriz de uma transformação linear

**Prioridade**

Essencial

**[RF17] Núcleo de uma transformação linear**

O sistema deve ser capaz de representar o núcleo de uma transformação linear

**Prioridade**

Essencial

**[RF18] Imagem de uma transformação linear**

O sistema deve ser capaz de representar a imagem de uma transformação linear

**Prioridade**

Essencial

**[RF19] Operações com transformações lineares**

O sistema deve fazer cálculos com operações de transformações lineares, operações do tipo adição, multiplicação por escalar, etc.

**Prioridade**

Essencial

**[RF20] Calcular Dilatações ou Contrações**

O sistema deve realizar dilatações ou contrações em transformações lineares

**Prioridade**

Essencial

**[RF21] Calcular Reflexões**

O sistema deve ser capaz de realizar operações de reflexões

**Prioridade**

Essencial

**[RF22] Calcular Rotações**

O sistema deve ser capaz de realizar operações de rotações

**Prioridade**

Essencial

**[RF23] Calcular Cisalhamentos**

O sistema deve realizar operações cisalhamentos

## **Prioridade**

Essencial

### **3.3.2 Requisitos não funcionais**

#### **Usabilidade**

[RNF24] O sistema será desenvolvido para que o usuário utilize com facilidade e praticidade, através de uma interface agradável, textos bem visíveis e uma fácil navegação através de abas para separar e organizar as sessões (módulos).

#### **Desempenho**

[RNF25] O sistema apresentará um tempo limite para processamento dos cálculos. Para tal é necessário que a máquina do usuário tenha pelo menos as configurações de 2GB de memória RAM, 1 processador de dois núcleos. Sendo que de acordo com as configurações que vai ser estabelecido o tempo de processamento dos cálculos.

#### **Disponibilidade**

[RNF26] O sistema estará a todo tempo disponível para o usuário, desde que o mesmo o tenha instalado em seu ambiente de estudo (Computador).

#### **Acessibilidade**

[RNF27] A interface do sistema com o usuário final deve ser adequada a adaptações e personalizações que permitam sua utilização por usuários com necessidades especiais. Essas opções devem ser compatíveis com software especializados que possam vir a ser acoplado, bem como seguir orientações específicas de acessibilidade de interface.

#### **Compatibilidade**

[RNF28] O sistema, por se tratar de um software para desktop, deverá rodar nos sistemas operacionais Windows e Linux. Para o Linux a variante utilizada é o Ubuntu a partir da versão 14.10, para o Windows utiliza-se versões a partir do XP (XP, Vista, 7, 8 e 10). O comportamento deve ser o mesmo, tanto no que se refere às funcionalidades quanto à instalação.

### **3.3.3 Requisitos de licença**

[RL29] O sistema de ensino e aprendizagem em álgebra linear deverá ser distribuído sob a licença GNU *General Public License* (Licença Pública Geral), devendo ser asseguradas às liberdades de uso, acesso ao código fonte e distribuição.