

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**Rafael Manfrinatti Bittar**

**Análise de Requisitos para um novo ambiente de Assistência Estudantil no Portal da Universidade Federal de Alfenas**

**Alfenas, Brasil**

**2024**

**Rafael Manfrinatti Bittar**

**Análise de Requisitos para um novo ambiente de Assistência Estudantil no Portal da Universidade Federal de Alfenas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Alfenas.

**Alfenas, Brasil**

**2024**

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Unidade Educacional Santa Clara

Bittar, Rafael Manfrinatti.

Análise de Requisitos para um novo ambiente de Assistência Estudantil no Portal da Universidade Federal de Alfenas / Rafael Manfrinatti Bittar. - Alfenas, MG, 2024.

44 f. : il. -

Orientador(a): Mariane Moreira de Souza.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2024.

Bibliografia.

1. Análise de Requisitos. 2. Engenharia de Requisitos. 3. Sistema acadêmico. I. Souza, Mariane Moreira de, orient. II. Título.

Ficha gerada automaticamente com dados fornecidos pelo autor.

**Rafael Manfrinatti Bittar**

**Análise de Requisitos para um novo ambiente de Assistência Estudantil no Portal da Universidade Federal de Alfenas**

O(A) Presidente da banca examinadora abaixo assina a aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Alfenas.

Aprovada em:

Prof. Dr.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Universidade

Prof. Dr.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Universidade

Prof. Dr.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Universidade

## **RESUMO**

A Análise de Requisitos (AR) é uma das bases da Engenharia de Requisitos (ER), e consiste em atribuir especificações aos requisitos adquiridos a partir de outras técnicas da ER. Fundamentando-se nisso, o objetivo deste trabalho foi documentar o processo da AR em cima de um projeto proposto pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE), projeto que consiste em criar um novo ambiente para o Sistema Acadêmico utilizado por este órgão da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Foram propostas melhorias e inserções para o sistema já utilizado pela PRACE, o que gerou diversos requisitos, possibilitando e impulsionando o desenvolvimento deste trabalho. Após extensa análise, conclui-se a importância de uma ER feita com cautela para o desenvolvimento de projetos de diversas áreas de atuação. A revisão bibliográfica apontou aspectos desse processo que muitas vezes são deixados de lado, mas que (quando feitos de forma correta) se mostram atrelados a pontos positivos no resultado final.

Palavras-chave: Análise de Requisitos, Engenharia de Requisitos, Sistema Acadêmico.

## **ABSTRACT**

Requirements Analysis (RA) is one of the foundations of Requirements Engineering (RE), and involves assigning specifications to the requirements acquired from other RE techniques. Based on this, the objective of this work was to document the RA process for a project proposed by the Pro-rectory of Community and Student Affairs (PRACE), a project that involves creating a new environment for the academic system used by this department of the Federal University of Alfenas (UNIFAL-MG). Improvements and additions were proposed for the system already used by PRACE, which generated several requirements, enabling and driving the development of this work. After extensive analysis, the importance of a carefully conducted RE for the development of projects in various fields was concluded. The literature review highlighted aspects of this process that are often overlooked, but which (when done correctly) are linked to positive points in the final result.

Keywords: Requirements Analysis, Requirements Engineering, academic system.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1 <b>Justificativa</b> .....	8
1.2 <b>Objetivos</b> .....	9
1.2.1 <b>Objetivos específicos</b> .....	9
<b>2 Referencial teórico</b> .....	10
2.1 <b>Persona</b> .....	12
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
3.1 <b>Descrição da metodologia</b> .....	14
3.2 <b>Etapas do desenvolvimento</b> .....	14
3.2.1 <b>Análise inicial do sistema utilizado e sugestões de melhorias</b> .....	15
3.2.2 <b>Questionário da entrevista</b> .....	17
3.2.3 <b>Atores do sistema</b> .....	18
3.2.4 <b>Requisitos funcionais</b> .....	19
3.2.5 <b>Requisitos não-funcionais</b> .....	21
3.2.6 <b>Casos de Uso</b> .....	22
3.2.7 <b>Protótipo</b> .....	30
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	36
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	38
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	40
<b>APÊNDICES</b> .....	43
APÊNDICE A - Documento de requisitos para projeto do sistema da Assistência Estudantil.....	43
APÊNDICE B - MODELO RELACIONAL.....	47
APÊNDICE C - DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	48
APÊNDICE D - DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA.....	49

## 1 INTRODUÇÃO

A Engenharia de Requisitos (ER) é uma técnica fundamental no desenvolvimento de *software*, visando a identificação, análise, documentação e gerenciamento dos requisitos de um sistema (Pressman, 2016). Requisitos bem definidos e compreendidos são essenciais para o sucesso de um projeto de desenvolvimento, pois servem como base para o *design*, implementação e teste do sistema.

No contexto de desenvolvimento de *software*, a Análise de Requisitos (AR) destaca-se como um componente crítico do processo, desempenhando um papel essencial na criação de sistemas de *software* eficazes e alinhados às necessidades reais dos usuários (Araujo, Anjos e Silva, 2015).

O sistema de apoio à Assistência Estudantil da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) conta com algumas opções de visualização e análise de dados dos discentes cadastrados no Sistema Acadêmico. Porém, devido ao grande número de estudantes matriculados, surge a necessidade de melhorias no sistema atual, visando aumentar o alcance e o poder de visualização das particularidades de cada caso dentro da universidade. A assistência estudantil, regida pelo Decreto nº 7234 de 19 de julho de 2010, tem como objetivo primordial o enfrentamento das desigualdades sociais e regionais, promovendo a democratização da entrada e permanência de alunos na educação. O Artigo 4º do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) destaca:

As ações de assistência estudantil devem considerar a necessidade de viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras (BRASIL, 2010).

Considerando o que foi citado, a Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE), órgão responsável por tratar questões referentes aos estudantes e suas relações com a Universidade, buscou ajuda do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da UNIFAL-MG para que fosse desenvolvido um novo setor no site da Assistência Estudantil, pois o sistema vigente não atende as necessidades atuais, como

o aumento na demanda e na quantidade de dados, o tempo necessário para a execução de diversas tarefas e a segurança de dados sensíveis. Este sistema deve ser capaz de apresentar de forma detalhada, dados de discentes pertencentes ao sistema do Busca Ativa (programa da PRACE para análise de alunos que apresentam dificuldades em um ou mais campos do desenvolvimento acadêmico). De acordo com as diretrizes da PRACE, um discente é inserido no Busca Ativa em duas situações: quando busca ajuda de forma direta ou quando se encontra em situação de risco (isso se dá quando a taxa de reprovação deste em disciplinas da graduação ultrapassa 40%).

O ambiente desenvolvido deve ser capaz de atender todas as funcionalidades solicitadas pela PRACE, com intuito de facilitar o trabalho no auxílio de discentes em situações de risco, sendo estes assistidos ou não pela mesma. Adicionalmente, é imprescindível assegurar a consistência e efetividade dos resultados almejados, o que reitera o comprometimento com a política de assistência estudantil, por meio da introdução de métodos inovadores e da informatização.

Com a necessidade de uma solução, este trabalho tem o intuito de realizar de forma detalhada uma AR, que permita um futuro desenvolvimento de um portal que solucione os problemas encontrados pela PRACE com o sistema utilizado atualmente.

## **1.1 Justificativa**

A AR na criação de uma nova versão de *software* para auxiliar na Assistência Estudantil é fundamental para compreender as necessidades da PRACE, auxiliando na melhoria do trabalho ofertado pelos mesmos, além de possibilitar melhorias no tratamento dos dados de alunos em situação de risco, já que o sistema atual não atende mais a demanda recebida.

Uma AR realizada de forma completa permite o entendimento do problema enfrentado para que possa facilitar o desenvolvimento de uma ferramenta que atenda o *stakeholder* (atores externos que implicam que o sistema realize atividades voltadas para proteger seus interesses e suprir suas necessidades).

## **1.2 Objetivos**

O objetivo deste trabalho é realizar a AR, usando como base o Sistema Acadêmico, na área da Assistência Estudantil, de um novo ambiente que seja responsável por apresentar dados descritivos, acadêmicos e técnicos de estudantes integrantes do sistema do Busca Ativa pertencente à PRACE, para melhor visualização e análise do desenvolvimento estudantil dentro da UNIFAL-MG.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

1. Realizar uma análise inicial do sistema atual utilizado pela PRACE, de modo a aprofundar o conhecimento sobre as dificuldades existentes na manipulação da ferramenta, que atualmente possui, por exemplo, dados sendo fornecidos através de uma planilha digital que posteriormente deve ser verificada manualmente;
2. Apresentar possíveis melhorias, considerando as dificuldades levantadas, visando solucionar os problemas apontados.
3. Levantar requisitos, visando a formalização das melhorias a serem aplicadas no desenvolvimento de uma nova versão do sistema.
4. Analisar requisitos, por meio da criação de diagramas de casos de uso (mostra a interação entre os casos de uso do sistema, apontando quando um caso de uso termina e outro começa, e como os atores estão inseridos neste contexto) e de sequência (mostram a sequência de atividades que compõem uma ação de um caso de uso, descrevendo as interações dos atores e como elas são interpretadas no sistema), além de descrever casos de uso que apontem as interações entre os usuários e o sistema a ser desenvolvido, bem como as requisições feitas sobre o desenvolvimento do projeto;
5. Desenvolver protótipos de interfaces do sistema, com base nos novos requisitos levantados e analisados. Protótipos são desenhos interativos onde são mostradas as características para guiar o desenvolvimento prático.

## 2 Referencial teórico

A AR, como uma fase inicial do ciclo de vida do desenvolvimento de *software*, é o ponto de partida onde as expectativas, funcionalidades e restrições do sistema são identificadas e documentadas (Lessa e Junior, 2009). Este processo vai além de simplesmente compreender as especificações técnicas, sendo um meio de estabelecer uma comunicação eficaz entre as partes interessadas, sejam elas clientes, usuários finais ou desenvolvedores. Dessa forma, ela não apenas molda o desenvolvimento de *software*, mas também gera uma base de apoio para estruturá-lo.

Fazer um bom levantamento e uma especificação de requisitos é algo primordial para quem trabalha com desenvolvimento de sistemas. Esse levantamento pode não garantir que o *software* contemple todas as reais necessidades dos usuários, mas tende a antecipar o surgimento dos erros de entendimento e inconsistências, aprimorando o processo de desenvolvimento de produtos de *software* (Machado, 2016).

A compreensão clara e precisa dessa etapa é crucial para evitar equívocos que possam acarretar em custos excessivos, retrabalho e, em última instância, no fracasso do projeto (Alexa e Avasilcai, 2018). Portanto, é necessária a abordagem da técnica, explorando como ela influencia diretamente na qualidade, eficiência e sucesso de um projeto de desenvolvimento de *software*.

Com a compreensão da AR, os profissionais desta área podem adotar abordagens mais eficientes e orientadas a resultados, contribuindo não apenas para o sucesso de projetos específicos, mas também para o avanço contínuo da indústria de *software* como um todo. Segundo Alflen e Prado (2020), algumas das técnicas de AR mais utilizadas são, em ordem:

- Entrevista: técnica mais comum, envolve discussão individual entre representante da equipe e *stakeholder* do novo sistema;
- Questionário: aplicado inicialmente para coletar requisitos de diferentes *stakeholders* que podem estar em lugares diferentes;
- Prototipação: versão incompleta ou inicial do *software* (pode ser utilizada para encaminhar o desenvolvimento ou apenas como base para visualização primária);

- Caso de uso: representação de um cenário de uso que demonstra a interação de um ator com o sistema e a sua possível resposta.

Cruz e Rodrigues (2016) utilizam técnicas de AR para levantar dados sobre a utilização de dispositivos móveis por discentes e docentes com diferentes graus de formação/escolaridade. A partir dessa análise combinada ao uso de técnicas da estatística, tornou-se possível uma extração de informações relevantes para a pesquisa em questão. Foram feitas diversas entrevistas seguidas de análises, resultando em uma melhora nas entrevistas subsequentes.

Em 2011, Souza e Santander apontaram a importância da ER no desenvolvimento de *software*, enfatizando como esse processo é muitas vezes ignorado ou feito de forma desorganizada e incompleta, ocasionando em projetos que muitas vezes não atingem as requisições do cliente e menos ainda seu total potencial.

Uma técnica que acaba sendo mais amplamente utilizada por envolver aspectos menos teóricos e mais práticos e visuais, é a prototipação. Essa técnica permite uma melhor visualização dos componentes de um *software* e pode vir a ser usada como guia para o desenvolvimento.

Um protótipo é uma representação limitada de um *design*, a qual pode ser um esboço em papel de uma tela ou conjunto de telas, uma “fotografia” eletrônica, uma simulação em vídeo de uma tarefa, uma maquete tridimensional, de papel ou cartolina, ou um simples conjunto de telas vinculadas por *hyperlinks*. (ROSEMBERG et al, 2009).

De acordo com Santos (2016), o processo de criação de um protótipo proporciona uma melhor visualização do funcionamento de um *software* e as possíveis utilizações que ele permitirá, também facilita a percepção de como serão feitas as ligações entre funcionalidades e elementos de interface (botões, *links*, menus, entre outros).

Como evidência da amplitude do alcance da ER, Alves (2019) realizou um processo minucioso de coleta e AR de uma empresa de médio porte, pertencente à

indústria gráfica. Diversas técnicas da ER foram utilizadas para chegar ao ponto de obter melhorias concretas na empresa em que o trabalho foi realizado.

## **2.1 Persona**

De acordo com Blomkvist (2002), uma persona é um modelo de usuário que tem como foco os objetivos individuais deste quando interagindo com um artefato. O conceito também é caracterizado por descrever de forma hipotética as interações do usuário com o sistema, simulando situações que devem ser consideradas no desenvolvimento. Blomkvist também aponta que o conceito de persona foi teorizado e aplicado com o intuito de aproximar o desenvolvimento focado em satisfação do usuário e de suas reais necessidades, buscando conhecer melhor quem estará usando seu sistema e como utilizar essas informações de forma a aprimorar as diferentes faces de um projeto.

Considerando os motivos supracitados, foram desenvolvidos dois modelos de persona que representam os dois atores envolvidos no sistema: discentes e responsáveis da PRACE. Ambos estão detalhados abaixo.

### **Persona 1: responsável da PRACE utilizando o Busca Ativa**

**Nome:** Cláudia

**Idade:** 42 anos

**Função:** Profissional de auxílio psicopedagógico contratada pela PRACE

**Breve história:** Cláudia é responsável pela análise de dados de discentes ingressados no Busca Ativa e sempre procura novas soluções para melhorar os resultados obtidos pelo projeto. Ela já trabalha há anos com isso e tem uma vasta experiência na comunicação com discentes que precisam de diferentes níveis de ajuda.

**Dificuldades:** O sistema utilizado atualmente por Cláudia para realizar a análise de dados dos discentes do Busca Ativa é extremamente arcaico e trabalhoso, além de deixar diversas informações não relacionadas e confusas. Esses desafios acarretam problemas quando existe uma necessidade de oferecer ajuda a discentes que

necessitam, podendo não validar diversas informações relevantes para a análise ou até mesmo excluir discentes que deveriam ser incluídos no auxílio.

**Objetivos:** Cláudia vê no sistema uma possibilidade de melhorar drasticamente o auxílio psicossocial que os discentes virão a receber no futuro. Além da maior facilidade de acesso aos dados para a realização da análise de qualquer situação que o discente possa se encontrar. Ela também espera que a possibilidade de comparação de dados entre discentes , turmas e cursos permita uma melhor visualização de onde os problemas de cada discente estão surgindo, buscando padrões e similaridades entre os diferentes estudantes analisados.

## **Persona 2: discente da UNIFAL-MG utilizando o Busca Ativa**

**Nome:** Pedro

**Idade:** 20 anos

**Função:** Discente do curso de Ciência da Computação turma 2018/1

**Breve história:** Pedro é um aluno que possui um coeficiente acadêmico acima da média e por isso não se encontra atualmente no sistema do Busca Ativa. Pedro nunca entrou em contato com a PRACE para tratar dos problemas que enfrenta no ambiente acadêmico.

**Dificuldades:** Pedro sente que contatar os setores que ele procura é difícil e trabalhoso, além de se sentir envergonhado e com receio de ir atrás de qualquer tipo de ajuda pessoalmente.

**Objetivos:** O objetivo de Pedro é utilizar o sistema para conseguir interagir com os responsáveis da PRACE e obter a ajuda necessária. Entrando no sistema ele tem todas as opções de ajuda disponíveis e pode escolher a que mais se encaixa com o problema. Pedro também deve preencher os formulários para fornecer a maior quantidade possível de informações para quem for entrar em contato com ele.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Descrição da metodologia

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a metodologia, ou o método científico, quando aplicada, investiga, descreve e avalia abordagens e técnicas de pesquisa que facilitam a aquisição e análise de dados, com o objetivo de abordar e resolver problemas e/ou questões de pesquisa.

De acordo com as descrições oferecidas por Prodanov e Freitas (2013), conclui-se que a metodologia adotada é de pesquisa-ação qualitativa aplicada e descritiva, se caracterizando por tratar um problema coletivo no qual os envolvidos com o objeto de pesquisa atuam diretamente com o pesquisador, visando gerar artefatos de aplicação prática para lidar com problemas específicos. Essa metodologia foi escolhida por naturalmente se encaixar na questão apresentada para o impulso do projeto que apresentou problemas que requeriam um trabalho em conjunto do pesquisador com os envolvidos na pesquisa, e compreende a busca de requisitos para um novo ambiente no Sistema Acadêmico utilizado pela PRACE para análise de dados dos discentes e suas condições de vida, como por exemplo, dificuldades psicossociais, financeiras, pessoais, além da frequência, comprometimento e evasão, de modo a verificar as possíveis causas que levam os discentes da universidade a situações de risco. Também compreende a teorização desse ambiente *web* e as funcionalidades a serem implementadas nessa aplicação.

### 3.2 Etapas do desenvolvimento

- **Análise inicial do estado atual do sistema:** para a análise inicial, foram feitas diversas entrevistas, tanto com responsáveis da PRACE quanto com o responsável do NTI, procurando entender melhor o sistema e formalizar os problemas relatados, bem como as melhorias propostas.
- **Levantamento de requisitos:** foram coletados requisitos funcionais ([seção 3.2.4](#)) e não-funcionais ([seção 3.2.5](#)) em relação ao projeto. Essa pesquisa gerou as informações necessárias para calcular a viabilidade e os detalhes deste projeto.

- **Criação de documentação inicial:** após a coleta de requisitos, foi criado um documento ([Apêndice A](#)) para formalizar o processo, com base nos resultados obtidos.
- **Criação de diagramas e rascunho do sistema:** foram criados diagramas de entidade-relacionamento ([Apêndice B](#)), de casos de uso ([Apêndice C](#)) e de sequência ([Apêndice D](#)) e rascunho inicial do que se imaginava ser uma possível interface do sistema. Os diagramas foram criados utilizando a ferramenta “PlantUML”;
- **Aprimoramento e organização do documento inicial:** com a ajuda do responsável do NTI, esse primeiro documento foi aperfeiçoado pensando em filtrar as opções que o sistema da UNIFAL-MG possibilitaria em um futuro desenvolvimento. Também foi feito um aperfeiçoamento na descrição dos requisitos solicitados para facilitar a compreensão;
- **Criação de tabelas de casos de uso:** as tabelas de caso de uso ([Seção 3.2.6](#)) foram criadas para visualizar o funcionamento do sistema e compreender melhor as interações entre seus atores. As tabelas são uma padronização utilizada para organizar os dados referentes aos casos de uso pensados para o sistema;
- **Criação de protótipos:** protótipos foram criados para fornecer uma visão mais detalhada das futuras interfaces do sistema, com as melhorias propostas ([Seção 3.2.7](#)).

### **3.2.1 Análise inicial do sistema utilizado e sugestões de melhorias**

A primeira parte do projeto consistiu em uma comunicação direta com os responsáveis da PRACE que utilizam o sistema atual e que viriam a usar o sistema documentado neste trabalho. Foram feitas diversas entrevistas e conversas para tornar possível uma compreensão das dificuldades apresentadas atualmente com o sistema vigente e o que se era esperado de um novo sistema a ser implementado.

O que se utiliza atualmente é uma planilha contendo os dados de todos os discentes . Esses dados precisam ser filtrados e editados manualmente. As dificuldades apontadas com uso desse sistema foram:

- O trabalho de análise de dados é primariamente manual, o que acarreta em grande aumento no tempo e na força de trabalho necessários para o processo de utilização do sistema;
- A tabela não possui todos os dados desejados para se obter uma análise completa;
- A utilização de filtros e métodos de ordenação não é tão intuitiva nem tão eficaz quanto desejado;
- Pelo fato da filtragem dos dados ser feita manualmente, podem ocorrer perdas ou falhas humanas na tratativa;
- Extrema falta de segurança dos dados, tanto no sistema de tabelas quanto no Sistema Acadêmico da PRACE como um todo, o que possibilita que funcionários de todos os níveis acessem qualquer tipo de informação inserida nele;
- Falta de interfaces mais dinâmicas e intuitivas, com análises de dados já criadas, contendo gráficos e tabelas com os dados dispostos de forma organizada que permitam filtragens e ordenações mais eficazes;
- Impossibilidade de se criar relatórios de forma rápida e com as informações organizadas coerentemente.

Com as dificuldades em mente, foram sugeridas possíveis alterações e melhorias que seriam implementadas em um novo sistema inserido no Sistema Acadêmico da PRACE. As sugestões foram:

- Criar um novo ambiente dentro do Sistema Acadêmico, onde cada funcionário só terá acesso a dados referentes ao seus setores;
- Esse novo ambiente terá campos para visualização de dados dos discentes , distinguindo discentes dentro ou fora de uma situação de risco acadêmico ou social;
- Todos os dados individuais ou coletivos (como dados de um curso ou de uma turma específicos) requeridos estarão presentes e serão feitas comparações entre eles para uma análise pré-pronta e de mais fácil interpretação pelos responsáveis da PRACE;
- Possibilidade de ordenação e filtragem dos dados apresentados;

- Possibilidade de agendamento de atendimentos dos discentes diretamente a partir do sistema;
- Possibilidade de envio automático de *e-mails* para os discentes ;
- Gerenciamento de preenchimentos dos formulários já existentes da PRACE por parte dos discentes ;
- Criação de relatórios individuais ou coletivos contendo dados variados dos discentes ;

### **3.2.2 Questionário da entrevista**

Durante o levantamento de requisitos foi feito um questionário para extrair de forma mais direta e detalhada as informações necessárias para o entendimento das necessidades e dos desejos referentes ao projeto deste documento. As respostas foram anotadas e, posteriormente, melhor interpretadas.

Abaixo estão as perguntas que compuseram o questionário utilizado:

1. Quais são as principais funcionalidades do sistema atual de controle de dados acadêmicos e sociais dos alunos?
2. Quais são os principais desafios ou problemas que vocês enfrentam ao usar o sistema atual?
3. Como o sistema atual impacta no fluxo de trabalho diário do setor?
4. Quais são as áreas do sistema atual que vocês consideram mais problemáticas ou desatualizadas?
5. Como é feita a entrada e a atualização de dados no sistema atual? Existem pontos de dificuldade nesse processo?
6. Quais são as principais informações que vocês precisam acompanhar regularmente?
7. Existem requisitos específicos de segurança que o sistema atual não atende adequadamente?
8. Quais são as expectativas de melhoria para o novo sistema? Quais funcionalidades ou características seriam consideradas essenciais?

9. Quais são os principais interessados (*stakeholders*) no sistema, além dos membros do setor?
10. Como vocês gostariam que a interface do novo sistema fosse projetada para melhor atender às necessidades do setor?

### 3.2.3 Atores do sistema

Cockburn (2007) define que os atores de um sistema são entidades (sistemas, pessoas, organizações, ou até uma combinação destes) capazes de gerar interações diretas ou indiretas com ele. O autor aponta diversos tipos de atores que podem estar relacionados com o sistema, três se destacam neste trabalho:

- Atores externos, que se encontram fora do sistema;
- *Stakeholders*, atores externos que implicam que o sistema realize atividades voltadas para proteger seus interesses e suprir suas necessidades;
- Ator primário, é um *stakeholder* responsável por solicitar que o sistema realize as suas atividades. O início dessa interação pode ser direto, indireto ou automatizado.

O sistema detalhado neste documento apresenta dois atores primários: o responsável da PRACE e o discente. Ambos terão visões diferentes deste.

ID	Descrição
ATOR01	Responsável da PRACE
ATOR02	Discente

Os responsáveis da PRACE serão capazes de usar o ambiente para obter dados relacionados aos discentes inseridos no sistema, podendo utilizar ferramentas fornecidas para melhor compreensão e detalhamento da estatística presente no âmbito de desenvolvimento acadêmico

Os discentes terão disponibilidade de usar o sistema para preenchimento de questionários e busca de contato para auxílio psicossocial.

### 3.2.4 Requisitos funcionais

Considerando as respostas obtidas a partir da entrevista e uma análise inicial do sistema vigente, bem como seus defeitos e impedimentos, foram levantados requisitos funcionais voltados para atribuir ao novo sistema as características necessárias para que este atenda as requisições dos *stakeholders* do projeto.

ID	Descrição	Prioridade
RF01	Apresentar os seguintes dados dos discentes (quando requisitado através de uma pesquisa): nome, número de matrícula, semestre e ano de ingresso na universidade, tipo de ajuda requerida, rendimento médio do discente, taxa de reprovação, curso, coeficientes acadêmico e de aprovação;	Essencial
RF02	Permitir filtragem de dados por qualquer tipo de dado apresentado em RF01;	Essencial
RF03	Permitir ordenação dos dados apresentados em RF01;	Essencial
RF04	Permitir a pesquisa de discentes que não estejam no sistema do Busca Ativa;	Essencial
RF05	Contatar discentes caracterizados como “em situação de risco” de forma automática através de <i>e-mail</i> ;	Essencial

<b>RF06</b>	Fornecer <i>e-mail</i> do discente quando requisitado para viabilizar o contato de forma direta por parte do(a) responsável da PRACE;	Essencial
<b>RF07</b>	<p>Gerar três tipos de relatórios: individual, por curso e por período. Estes devem apresentar, respectivamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados pessoais (nome, <i>e-mail</i>, número de matrícula, curso, semestre e ano de ingresso na universidade), índices educativos (taxa de reprovação, coeficiente acadêmico) e registros de preenchimento de outros formulários;</li> <li>• Relatório geral identificando o rendimento e as reprovações referentes ao curso como um todo, permitindo uma análise comparativa entre os discentes ;</li> <li>• Relatório geral que permite comparação entre cursos referente ao desempenho obtido em um determinado período.</li> </ul>	Essencial
<b>RF08</b>	Permitir ordenação dos dados dos relatórios apresentados em <b>RF07</b> ;	Essencial
<b>RF09</b>	Permitir filtragem dos dados dos relatórios apresentados em <b>RF07</b> ;	Essencial
<b>RF10</b>	Na página de visualização das respostas preenchidas por cada discente nos formulários, adicionar um botão para exibir em que momentos esse discente já foi atendido por algum profissional da PRACE;	Desejável
<b>RF11</b>	Inserir formulário do Busca Ativa no ambiente criado para o discente, permitindo que ele o preencha e que os dados de resposta sejam armazenados no banco de dados do Sistema Acadêmico automaticamente;	Essencial

<b>RF12</b>	O formulário apontado em <b>RF11</b> deve ser enviado automaticamente por <i>e-mail</i> para discentes caracterizados como “em situação de risco”;	Essencial
<b>RF13</b>	Permitir realização de agendamentos por parte do(a) responsável da PRACE;	Essencial
<b>RF14</b>	O agendamento apontado em <b>RF13</b> deve gerar um <i>e-mail</i> que será enviado automaticamente para o discente;	Essencial
<b>RF15</b>	O sistema deve permitir que o usuário da PRACE archive o cadastro do discente no Busca Ativa (por falta de resposta ou conclusão dos atendimentos)	Essencial

### 3.2.5 Requisitos não-funcionais

Alguns dos requisitos não-funcionais surgiram a partir de requisições feitas por *stakeholders* do projeto (isso se deu nos âmbitos de usabilidade e segurança, nos quais foram apontadas falhas do sistema atual e sugeridas possíveis melhorias), enquanto outros surgiram após uma análise do modo como é estruturado o Sistema Acadêmico da UNIFAL-MG.

<b>ID</b>	<b>Descrição</b>	<b>Prioridade</b>	<b>Classe</b>
<b>RNF01</b>	Interfaces pensadas para melhor interpretação por parte do usuário (criadas de forma a gerar uma interação intuitiva com o sistema);	Desejável	Usabilidade

<b>RNF02</b>	Ampliar a quantidade de tipos de cadastros para os funcionários da PRACE (psicólogos, assistentes, professores);	Essencial	Escalabilidade
<b>RNF03</b>	Limitar cada área do sistema aos profissionais encarregados;	Essencial	Segurança
<b>RNF04</b>	A página do agendamento apontado em <b>RF13</b> deve apresentar a interface de um calendário interativo para seleção da data;	Essencial	Usabilidade
<b>RNF05</b>	Necessidade de efetuar <i>login</i> com usuário e senha já cadastrados para obter acesso às funcionalidades do sistema;	Essencial	Segurança
<b>RNF06</b>	Desenvolvimento deve ser padronizado seguindo o modelo já utilizado em outras áreas do Sistema Acadêmico para facilitar sua manutenção posterior;	Desejável	Manutenibilidade

### 3.2.6 Casos de Uso

Utilizando os requisitos como base, foram definidos casos de uso para exemplificar possíveis interações que os usuários terão com o sistema. Cada caso de uso exemplifica um tipo de interação (do início ao fim).

<b>Identificador único do caso de uso</b>	UC1
<b>Descrição</b>	Responsável da PRACE analisa dados de discentes em situação de risco
<b>Ator principal</b>	Responsável da PRACE
<b>Atores secundários</b>	Discente

<b>Pré-condições</b>	Responsável da PRACE deve estar logado(a) no Sistema Acadêmico
<b>Gatilho</b>	X
<b>Requisitos relacionados</b>	RF01, RF02, RF03, RF04
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
<p>1 - Responsável da PRACE busca dados dos(as) discentes dentro do sistema, podendo aplicar filtros (ano/período de avaliação e situação de risco)</p> <p>4 - Responsável da PRACE analisa os dados e decide contatar discente através de <i>e-mail</i></p> <p>6 - Responsável da PRACE realiza o contato com o(a) discente através de e-mail</p>	<p>2 - Sistema apresenta os dados requisitados</p> <p>3 - Sistema apresenta nova interface, permitindo filtrar dados requeridos por curso e por campus</p> <p>5 - Sistema fornece o <i>e-mail</i> de contato do(a) discente cadastrado no sistema</p>
<b>Pós-condição</b>	Inicia-se o processo descrito no caso de uso UC3, podendo passar antes por UC2

<b>Identificador único do caso de uso</b>	UC2
<b>Descrição</b>	Cadastrar discente manualmente
<b>Ator principal</b>	Responsável da PRACE
<b>Atores secundários</b>	Discente

<b>Pré-condições</b>	Responsável da PRACE deve estar logado(a) no Sistema Acadêmico
<b>Gatilho</b>	Responsável da PRACE entrou na seção de busca de discentes
<b>Requisitos relacionados</b>	RF05, RF06
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
<p>2 - Responsável da PRACE seleciona botão para inserir discente</p> <p>4 - Responsável da PRACE preenche o campo de texto apresentado</p> <p>6 - Responsável da PRACE envia <i>e-mail</i> para discente cadastrado(a) no Busca Ativa</p>	<p>1 - Sistema apresenta um botão na tela que permite cadastro manual de discente no sistema do Busca Ativa</p> <p>3 - Sistema apresenta campo de texto para preencher com número de matrícula do(a) discente</p> <p>5 - Sistema armazena dados do(a) discente no Busca Ativa</p>
<b>Pós-condição</b>	Inicia-se o processo descrito no caso de uso UC3

<b>Identificador único do caso de uso</b>	UC3
<b>Descrição</b>	Discente responde formulário do Busca Ativa pelo sistema da PRACE
<b>Ator principal</b>	Discente
<b>Atores secundários</b>	Responsável da PRACE
<b>Pré-condições</b>	Discente recebeu <i>e-mail</i> com formulário do Busca Ativa
<b>Gatilho</b>	Discente respondeu no <i>e-mail</i> que gostaria de receber atendimento da PRACE
<b>Requisitos relacionados</b>	RF10, RF11, RF12
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1 - Discente preenche formulário do Busca Ativa pelo sistema após ser contatado	2 - Sistema armazena os dados e os disponibiliza para a PRACE 3 - Sistema notifica responsável da PRACE que o formulário foi preenchido

<b>Fluxo alternativo A1 - Discente recusa o auxílio da PRACE</b>	
<p>A1.1 - Discente seleciona a opção no <i>e-mail</i> de não receber atendimento da PRACE</p> <p>A1.4 - Responsável da PRACE verifica informações obtidas</p>	<p>A1.2 - Sistema recebe informação e notifica responsável da PRACE</p> <p>A1.3 - Sistema armazena que o(a) discente recusou atendimento</p>
<b>Pós-condição</b>	Passa a ocorrer o caso de uso UC4

<b>Identificador único do caso de uso</b>	UC4
<b>Descrição</b>	Responsável da PRACE realiza agendamento de atendimentos
<b>Ator principal</b>	Responsável da PRACE
<b>Atores secundários</b>	X
<b>Pré-condições</b>	Responsável da PRACE verificou que discente preencheu formulário do Busca Ativa logado(a) no Sistema Acadêmico
<b>Gatilho</b>	Responsável da PRACE entra na seção de agendamento no sistema

<b>Requisitos relacionados</b>	RF13, RF14
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
<p>1 - Responsável da PRACE busca pelo(a) discente que será atendido(a)</p> <p>3 - Responsável da PRACE seleciona e confirma escolhas de datas de atendimentos</p>	<p>2 - Sistema apresenta calendário com os horários de agendamentos prévios já preenchidos, além das solicitações referentes ao(a) discente em questão</p> <p>4 - Sistema armazena datas escolhidas no relatório individual do(a) discente em questão</p> <p>5 - Sistema envia <i>e-mail</i> informando discente as datas agendadas</p>
<b>Pós-condição</b>	Ao final do semestre, passa a ocorrer o caso de uso UC5

<b>Identificador único do caso de uso</b>	UC5
<b>Descrição</b>	Ao final do semestre letivo sistema apresenta relatório dos discentes cadastrados na assistência estudantil para responsável da PRACE

<b>Ator principal</b>	Responsável da PRACE
<b>Atores secundários</b>	X
<b>Pré-condições</b>	Responsável da PRACE estar logado(a) no Sistema Acadêmico
<b>Gatilho</b>	Responsável da PRACE seleciona a opção de visualização do relatório através do sistema
<b>Requisitos relacionados</b>	RF07, RF08, RF09
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
<p>1 - Responsável da PRACE solicita a emissão do relatório</p> <p>3 - Responsável da PRACE escolhe o tipo de ordenação (por curso, por taxa de reprovação, por ano de ingresso) dos dados apresentados</p> <p>5 - Responsável da PRACE faz o <i>download</i> ou a impressão do documento</p>	<p>2 - Sistema apresenta o relatório requisitado (individual, por curso, por período)</p> <p>4 - Sistema apresenta os dados na ordenação selecionada</p>
<b>Pós-condição</b>	Responsável da PRACE retorna ao caso

	de uso UC1 para validar a efetividade do processo de atendimento realizado, quando necessário
--	---

<b>Identificador único do caso de uso</b>	UC6
<b>Descrição</b>	Responsável da PRACE arquiva os dados do discente selecionado
<b>Ator principal</b>	Responsável da PRACE
<b>Atores secundários</b>	X
<b>Pré-condições</b>	Responsável da PRACE estar logado(a) no Sistema Acadêmico
<b>Gatilho</b>	Discente não compareceu aos atendimentos agendados
<b>Requisitos relacionados</b>	RF15
<b>Fluxo principal</b>	
<b>Ações do ator</b>	<b>Ações do sistema</b>
1 - Responsável da PRACE seleciona o(a) discente dentro da seção de busca do sistema  3 - Responsável da PRACE seleciona o	2 - Sistema apresenta os dados do(a) discente selecionado(a)

botão para "Arquivar" os atendimentos do discente	4 - Sistema confirma arquivamento
<b>Pós-condição</b>	Não se aplica

### 3.2.7 Protótipo

Foi desenvolvido um protótipo pensando nas funcionalidades sugeridas e requisitadas. O protótipo foi desenvolvido utilizando a ferramenta “Figma”.

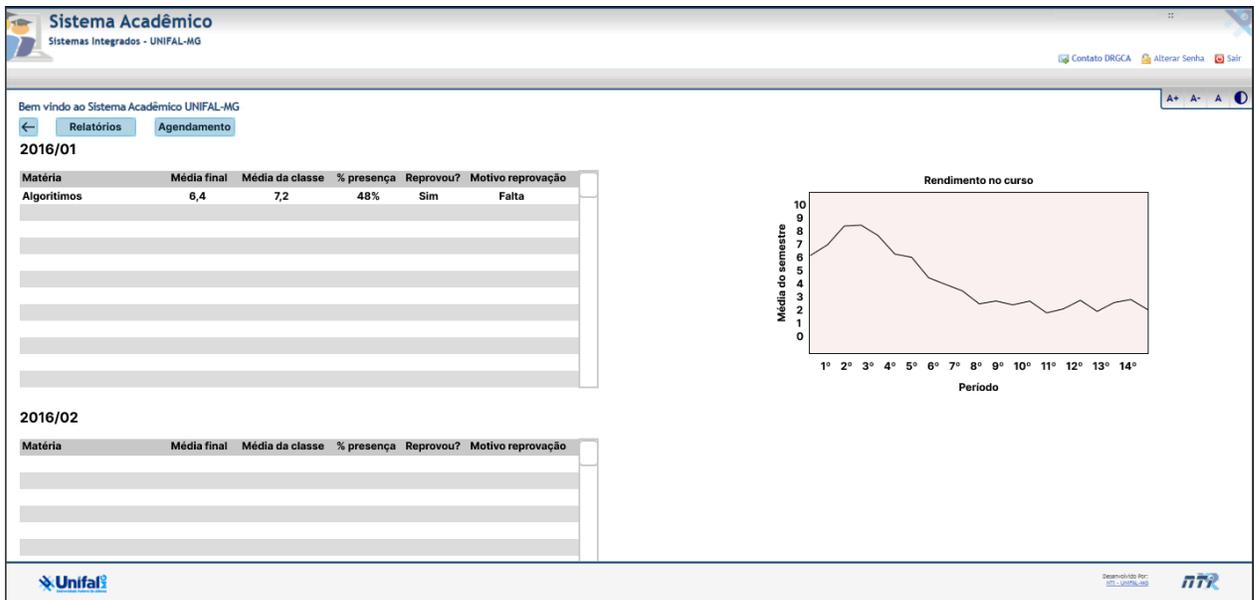
Abaixo é possível ver as telas do protótipo, porém sua utilização em vídeo foi anexada ao envio deste trabalho para melhor visualização.

Figura 1: Página inicial do protótipo com dados gerais dos alunos inseridos no sistema com opções de filtragem para a busca e permitindo ordenação dos dados apresentados.

The screenshot displays the 'Sistema Acadêmico' interface. At the top, it says 'Sistemas Integrados - UNIFAL-MG'. Below the header, there's a search form with the following fields: 'Nome', 'R.A.', 'Curso', 'Ingresso', and 'Tipo de ajuda'. Below these are four more fields: 'Rendimento médio (abaixo de)', 'Taxa de reprovação (acima de)', 'Coeficiente acadêmico (abaixo de)', and 'Coeficiente de Reprovação (abaixo de)'. A 'Buscar' button is located to the right of the second row of fields. Below the search form is a table with the following columns: 'Nome', 'R.A.', 'Curso', 'Ingresso', 'Tipo de ajuda', 'Rendimento médio', 'Taxa de reprovação', 'Coef. acadêmico', and 'Coef. de reprovação'. The first row of data is: 'Rafael Bittar', '2016.1.08.017', 'Ciência da Computação', '2016/01', 'Busca Ativa', '57%', '22%', '6.8', and '3.5'. The table has a vertical scrollbar on the right side. At the bottom of the page, there are logos for 'Unifal' and 'ntr'.

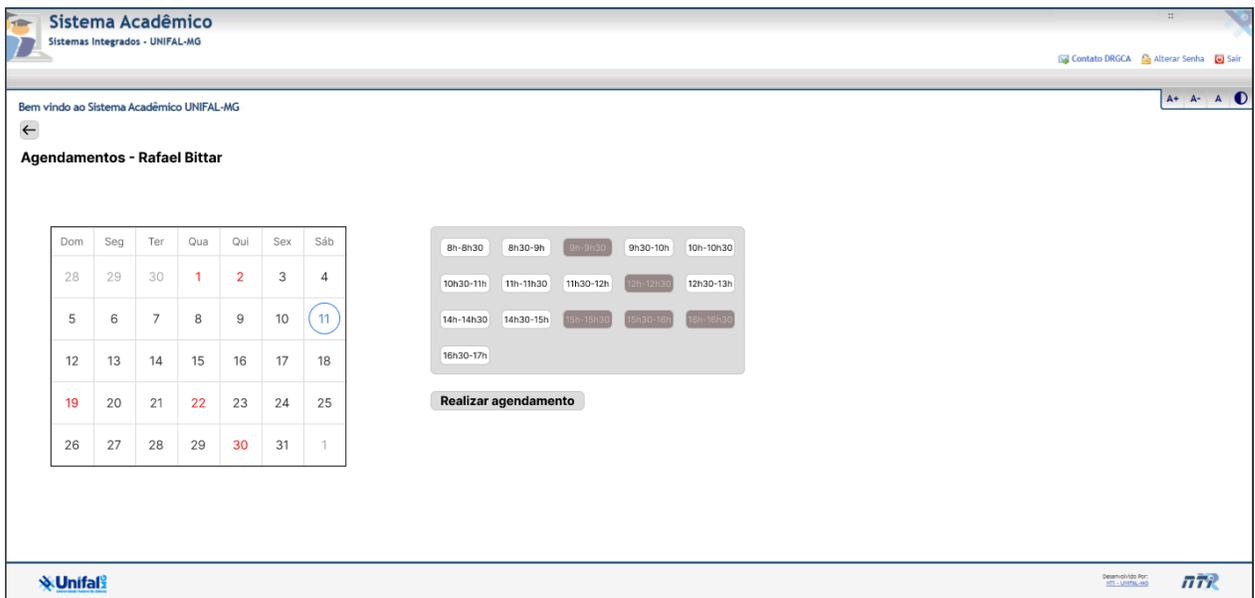
Fonte: protótipo desenvolvido com a ferramenta “Figma”

Figura 2: Página referente a um discente específico com informações dos períodos e as matérias cursadas nele



Fonte: protótipo desenvolvido com a ferramenta “Figma”

Figura 3: Página de agendamento de consultas com servidores da PRACE, contendo calendário interativo



Fonte: protótipo desenvolvido com a ferramenta “Figma”

Figura 4: Página de seleção de relatórios que o sistema fornece aos usuários

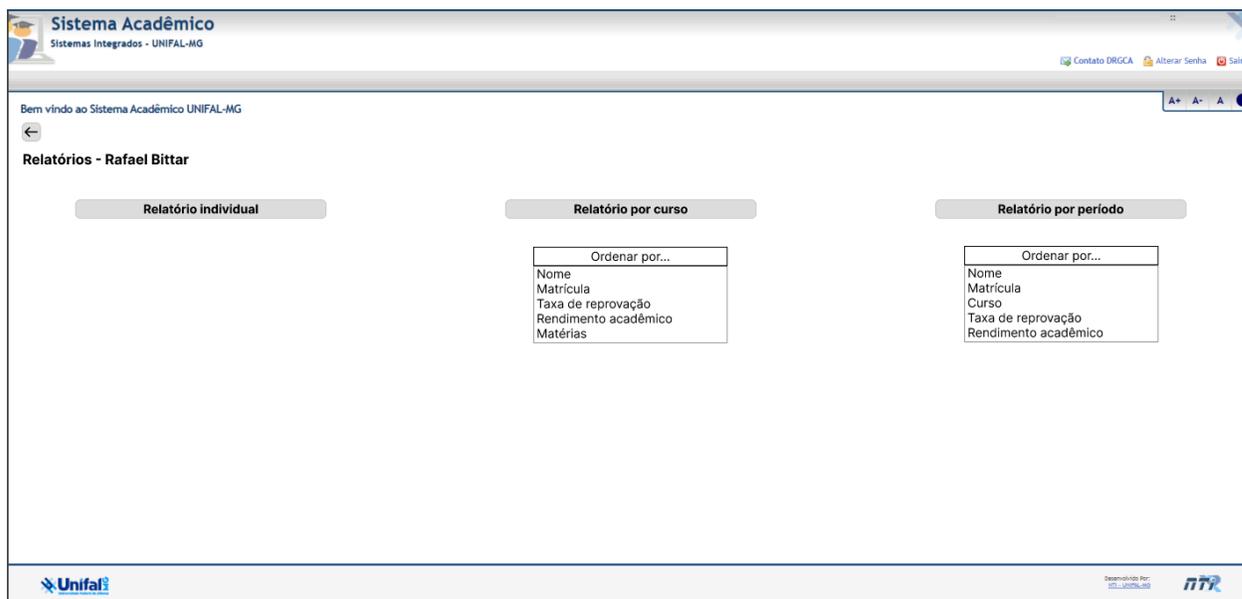
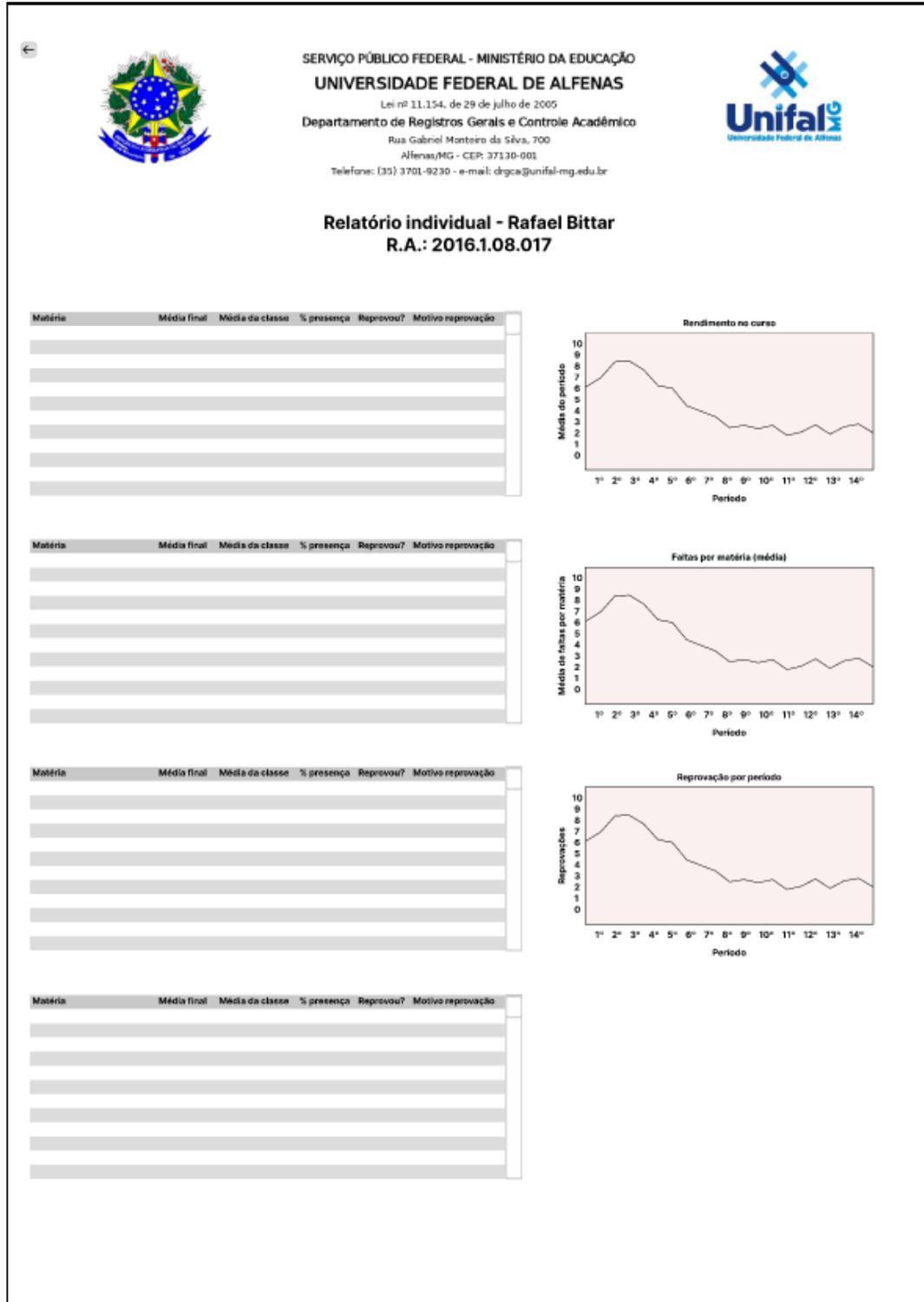
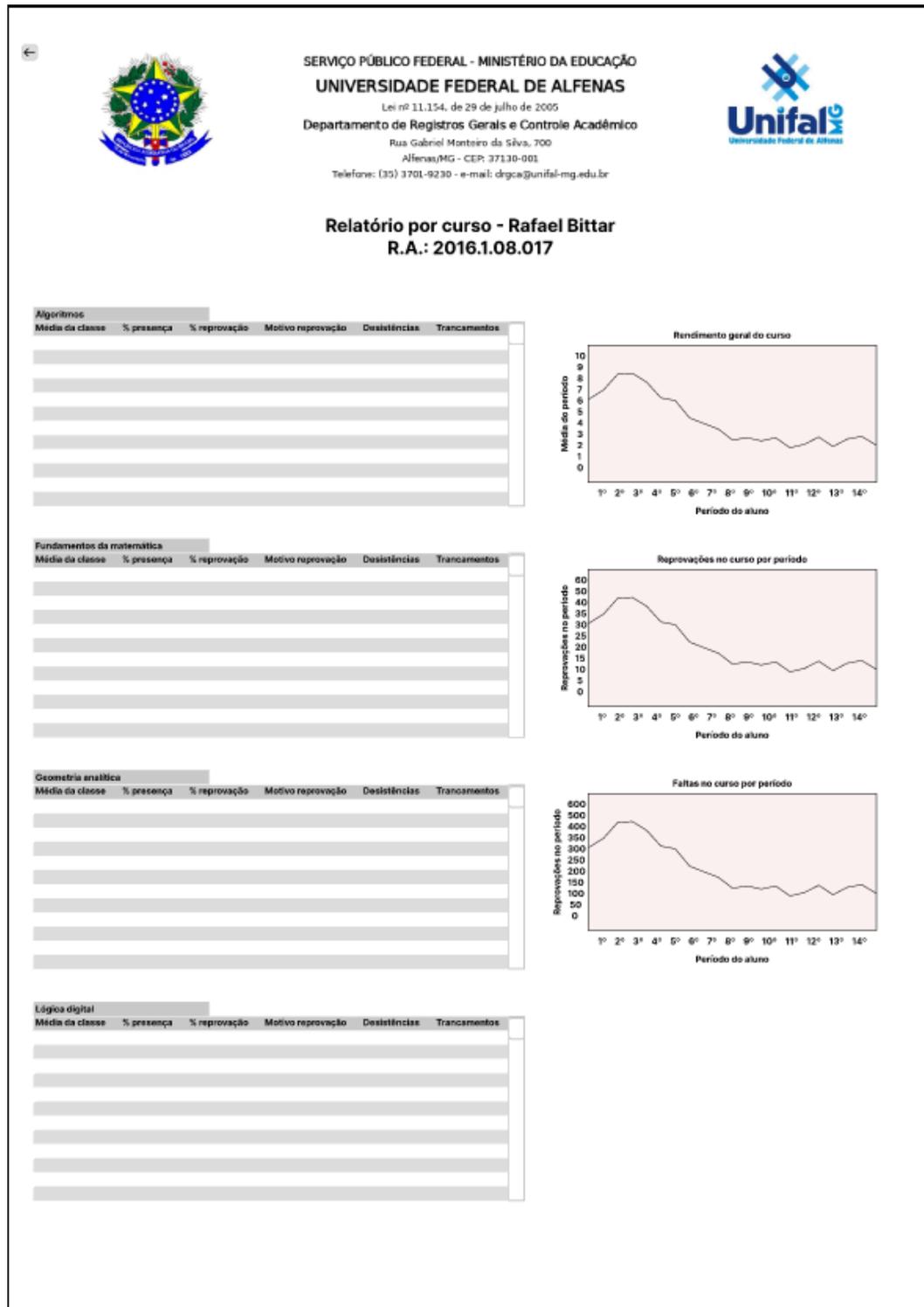


Figura 5: Relatório individual



Fonte: protótipo desenvolvido com a ferramenta “Figma”

Figura 6: Relatório por curso



Fonte: protótipo desenvolvido com a ferramenta “Figma”

Figura 7: Relatório por período

←



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**  
Lei nº 11.154, de 29 de julho de 2005  
Departamento de Registros Gerais e Controle Acadêmico  
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700  
Alfenas/MG - CEP: 37130-001  
Telefone: (35) 3701-9230 - e-mail: drgca@unifal-mg.edu.br



**Relatório por período - Rafael Bittar**  
**R.A.: 2016.1.08.017**

**Ciência da Computação**

Materia	Média classe	Reprovações(falta)	Reprovações(nota)	Aprovações	Desistências	Trancamentos	Ingressos Busca Ativa

**Fisioterapia**

Materia	Média classe	Reprovações(falta)	Reprovações(nota)	Aprovações	Desistências	Trancamentos	Ingressos Busca Ativa

**Biologia**

Materia	Média classe	Reprovações(falta)	Reprovações(nota)	Aprovações	Desistências	Trancamentos	Ingressos Busca Ativa

**Geografia**

Materia	Média classe	Reprovações(falta)	Reprovações(nota)	Aprovações	Desistências	Trancamentos	Ingressos Busca Ativa

Fonte: protótipo desenvolvido com a ferramenta “Figma”

## 4 DISCUSSÃO

Conforme análise feita neste trabalho, foi possível levantar questionamentos sobre a eficiência da AR no âmbito de desenvolvimento de *software*, bem como suas limitações e os resultados gerados.

Os resultados obtidos mostram como o detalhamento dos requisitos (quando feito de forma sistemática e com uma maior profundidade) ajuda na compreensão, tanto do projeto a ser desenvolvido, quanto do ambiente em que se vai trabalhar, também clareando as informações que os *stakeholders* apresentam. Um projeto pode inicialmente parecer simples, o que pode acarretar em descuidos e erros nas etapas de desenvolvimento, mas uma AR bem executada aponta visões mais aprofundadas e detalhadas sobre que o projeto pode apresentar em questões de dificuldade.

Como apontado anteriormente, a ER pode ser utilizada em diversas áreas, o que é evidenciado por Alves (2019) quando desenvolveu um projeto de AR que, assim como este, tinha como intuito trazer melhorias para um sistema já existente, a diferença sendo que o sistema estudado por ele era utilizado para planejamento e controle de produção.

No presente trabalho, nota-se que com a utilização de apenas duas técnicas da ER, questionário e entrevistas, foi possível levantar todos os requisitos necessários para a composição inicial do projeto. Este foi o primeiro passo para iniciar o processo de compreensão do sistema utilizado pela PRACE: o que gostaria que fosse mantido, o que deveria ser removido e quais as melhorias necessárias para um desenvolvimento que satisfizesse os *stakeholders*.

De acordo com Espindola, Majdenbaum e Audy (2004), a ER deve ser baseada em cima do que se chama “documento de requisitos” e seu processo de utilização é uma sequência de atividades organizadas visando a criação, a validação e a manutenção deste documento. Portanto, com os requisitos levantados iniciou-se o processo de validação, onde as necessidades passaram a ser mais detalhadas, pensando em alguns fatores:

- Possibilidade de implementação: muitas vezes os *stakeholders* acabam gerando requisições que podem não ser aplicáveis no *software* em questão, principalmente por se tratar de um sistema já existente (Sistema Acadêmico) onde seriam feitas implementações adicionais que deveriam se adequar aos padrões deste;
- Relevância dos requisitos: conforme o detalhamento progride, alguns requisitos acabam tendo um grau de importância maior do que outro, o que foi definido separando eles entre "Essencial" e "Desejável";
- Novos requisitos: alguns dos requisitos apontados acabaram ocasionando o surgimento de outros requisitos para que pudessem se tornar viáveis de implementar, principalmente os não-funcionais;
- Casos de uso: como cada requisito se encaixa no sistema como um todo e como será a interação entre os usuários e este mesmo sistema. Foram descritas no formato de casos de uso (outra técnica da ER) o que se considerou como as situações de maior relevância, onde são definidos atores do sistema e teoriza-se uma possível relação que eles virão a ter com o sistema em si.

É importante ressaltar quem são os principais *stakeholders* deste projeto: servidores públicos pertencentes ao órgão de assistência estudantil de uma Universidade Federal, e os discentes atendidos por estes. Os requisitos foram obtidos a partir de entrevistas com pessoas sem nenhum grau de especialização em áreas da tecnologia ou amplo conhecimento em tais, portanto o trabalho da AR possibilitou que pessoas sem conhecimentos específicos da área gerassem todo o conteúdo necessário para desencadear um processo técnico detalhado. Esse conceito é o que faz a ER ser considerada um sistema sociotecnológico, definido por Moretto, Galdo e Kern (2010) como um sistema de alta complexidade que envolve uma colaboração entre pessoas e objetos artificiais, abordando o foco tecnológico como um complemento ao aspecto social dessa etapa de desenvolvimento.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como intuito apresentar uma forma de abordar o início do desenvolvimento de um *software* através da utilização de técnicas da ER, consistindo principalmente no uso da AR para compreender os problemas enfrentados pelos *stakeholders* do projeto e as possíveis soluções a serem implementadas. Esse processo foi embasado na criação de um questionário para entrevista com os usuários da instituição, coleta de requisitos, detalhamento desses requisitos, criação de tabelas de caso de uso, diagramas UML e protótipos do sistema. Também fez parte do foco do trabalho mostrar a importância das técnicas citadas para um desenvolvimento mais completo e com foco no que o cliente procura.

Durante a teorização do projeto foram definidos quatro objetivos específicos que foram atingidos durante o desenvolvimento, estes foram:

- Realizar uma análise inicial do sistema utilizado pelos usuários da instituição: o primeiro passo tomado para viabilizar este projeto foi entrar em contato com o cliente e visualizar todas as características do sistema utilizado por ele, permitindo melhor compreensão da situação a ser enfrentada;
- Apresentar possíveis melhorias: com o conhecimento do sistema vigente adquirido, se tornou possível propor melhorias a serem implementadas em um novo sistema, melhorias que seriam responsáveis por solucionar os problemas enfrentados;
- Levantar e analisar requisitos: os primeiros passos foram tomados de forma mais informal, apenas um contato inicial para todos os envolvidos compreenderem o ideal do projeto, porém surgiu a necessidade de maior detalhamento das características tanto do sistema atual, quanto do sistema a ser desenvolvido. Com isso, o processo de levantamento e AR foi iniciado, gerando a maior parte dos dados encontrados neste documento.
- Desenvolvimento de protótipos: já com grande entendimento dos problemas e das necessidades do cliente, foram desenvolvidos protótipos para gerar uma

visualização do que o novo sistema deveria possuir, suas funcionalidades, características de interface, dados apresentados, entre outras características.

Com os resultados apresentados e tomando como base as pesquisas referenciadas neste trabalho, conclui-se que o processo de AR favorece (tanto para o cliente, quanto para o setor de desenvolvimento) a percepção das características referentes a um projeto, desde sua idealização, até sua finalização. Técnicas da AR evidenciam problemas que poderiam passar despercebidos em outros tipos de desenvolvimento, também apontam melhorias em setores de usabilidade, segurança e confiabilidade.

Também tornou-se visível a viabilidade do desenvolvimento prático de um sistema como o documentado no presente trabalho, o que indica que em pesquisas futuras, será possível utilizar este documento como uma base para facilitar o desenvolvimento do projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXA, L., & Avasilcai, S. (2018). **The requirement elicitation process of designing a collaborative environment – the CRE@TIVE.BIZ case**. MATEC Web of Conferences, 184 , 1-4. Recuperado de <https://doi.org/10.1051/matecconf/201818404010> doi: 10.1051/matecconf/201818404010

ALFLEN, Naiara Crislaine; PRADO, Edmir Parada Vasques. **Técnicas de elicitação de requisitos no desenvolvimento de *software*: uma revisão sistemática da literatura**. AtoZ novas práticas em informação e conhecimento, [s. /], ed. 10, p. 39-49, 2021.

ALVES, R.P. **Análise de Requisitos de Um Sistema de Planeamento e Controlo da Produção**. 2019. 110. (Order No. 30625496) - Universidade do Minho (Portugal), Portugal, 2019.

ARAÚJO, R., Anjos, E., & Silva, D. R. (2015). **Trends in the use of design thinking for embedded systems**. In **15th International Conference on Computational Science and Its Applications** (p. 82–86). IEEE. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/iccsa.2015.25> doi: 10.1109/iccsa.2015.25

BLOMKVIST, S. **Persona – an overview**. The User as a personality. Using Personas as a tool for design, 2 set. 2002.

BRASIL **Decreto 1.234 de 19 de julho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm). Acesso em 02 de jul de 2016.

COCKBURN, Alistair. **Escrevendo casos de uso eficazes: Um guia prático para desenvolvedores de software**. [S. l.]: Bookman, 2007.

CRUZ, João Roberto Ursino da; RODRIGUES, Wellington Barbosa. **Objetos de Aprendizagem Móveis – Uma análise de requisitos funcionais para auxiliar os desenvolvedores**. , [S. l.], 2016.

ESPINDOLA, Rodrigo Santos de; MAJDENBAUM, Azriel; AUDY, Jorge Luiz Nicolas. **Uma Análise Crítica dos Desafios para Engenharia de Requisitos em Manutenção de Software**. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - Faculdade de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

LESSA, Rafael Orivaldo; LESSA JUNIOR, Edson Orivaldo. **Modelos de Processos de Engenharia de Software**. Link para o PDF: [http://xps-project.googlecode.com/svn-history/r43/trunk/outros/02\\_Artigo.pdf](http://xps-project.googlecode.com/svn-history/r43/trunk/outros/02_Artigo.pdf), 2009.

MACHADO, FELIPE. **Análise e Gestão de Requisitos de Software – Onde nascem os sistemas**. 3a. ed. [s.l.] Editora Érica Ltda., 2016.

MORETTO, Luís Augusto Machado; GALDO, Alessandra Maria Ruiz; KERN, Vinícius Medina. **UMA ANÁLISE SISTÊMICA SOCIOTECNOLÓGICA DA ENGENHARIA DE REQUISITOS**. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, Brasil, p. 26-40, 2010.

PRESSMAN, Roger *et al.* **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 8. ed. [S. l.]: AMGH, 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano e FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico I**, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSEMBERG, Carlos *et al.* **Prototipação de software e design participativo: uma experiência do atlântico**. , [s. l.], 2009.

SANTOS, RICARDO TIBURCIO DOS. **PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EDUCATIVO: UM ESTUDO DA PROTOTIPAÇÃO DE UM SOFTWARE PARA O ENSINO DE FUNÇÃO**. , [s. l.], 2016.

SOUZA, Cristiano Ferreira de; SANTANDER , Victor F. A. **Uma Proposta de Elicitação e Análise de Requisitos no Contexto de Médias e Pequenas Empresas de Desenvolvimento de Software**. , [s. l.], 2016.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A - Documento de requisitos para projeto do sistema da Assistência Estudantil

### Documento de requisitos projeto sistema da Assistência Estudantil da PRACE

Rafael Manfrinatti Bittar - RA: 2016.1.08.017

#### 1 Introdução

##### 1.1 Propósito do documento

Este documento tem o intuito de apresentar e definir os requisitos atribuídos ao atual projeto de alterações no sistema da Assistência Estudantil pertencente à PRACE.

##### 1.2 Escopo

O produto deste projeto tem a função de permitir uma melhor visualização do desempenho dos alunos inseridos no Busca Ativa (que possuem taxa de reprovação acima de 40% ou que buscaram ajuda diretamente com a PRACE) da Unifal-MG, bem como algumas de suas características pessoais e acadêmicas, sendo capaz também de comparar esses dados entre alunos para avaliar o rendimento geral de áreas específicas, funcionalidades com o intuito de facilitar o trabalho da PRACE no auxílio de discentes em situações de risco, sendo estes assistidos ou não pela PRACE. Todo o contato deverá ser padronizado por e-mail.

##### 1.3 Visão do restante do documento

Na seção 2, o documento apresenta uma relação de requisitos funcionais e não-funcionais relativos ao projeto em questão. A seção 3 descreve os casos de uso referentes ao sistema a ser desenvolvido.

#### 2 Requisitos relativos ao projeto

##### 2.1 Requisitos funcionais

- Dentro do sistema da PRACE é possível realizar buscas filtradas para recuperar os dados dos alunos em situação de risco (nome, número de matrícula, semestre e ano de ingresso na universidade e tipo de ajuda requerida), visto isso, algumas alterações devem ser feitas:
  - Um novo filtro deve ser inserido, para permitir que o tipo de ajuda requerida pelo aluno seja um critério possível, possibilitando a filtragem por: assistência prioritária, assistência do núcleo de atenção à mulher ou assistência psicopedagógica (este incluindo também acessibilidade e inclusão, terapia floral, apoio psicológico e apoio pedagógico);

- Após a busca, alguns dados dos alunos já são exibidos na tela (nome, número de matrícula, semestre e ano de ingresso na universidade e tipo de ajuda requerida). Devem ser adicionados outros dados, como rendimento médio do aluno, taxa de reprovação, curso que o aluno cursa, coeficientes acadêmico e de aprovação;
  - Possibilidades de ordenação dos dados resultantes da pesquisa para melhor visualização e entendimento do que está sendo apresentado. Sugestões iniciais foram: separação por curso que os alunos estão matriculados; ano de ingresso na faculdade; ano de previsão de conclusão do curso; taxa de rendimento acadêmico;
  - Após a busca inicial, deve ser possível buscar também por alunos fora de situação de risco para que, quando necessário, possam ser contatados e incluídos manualmente no sistema.
- O sistema deverá ser capaz de contatar automaticamente um estudante caracterizado como em situação de risco relativa ao seu rendimento pessoal (sempre através de e-mail), o sistema permitirá que usuário defina o tipo de contato, oferecendo a opção automatizada ou o e-mail do(a) aluno(a) para que o usuário o faça manualmente.
  - O sistema também permite que seja gerado um relatório que apresenta nome, número de matrícula, semestre e ano de ingresso na universidade e tipo de ajuda requerida das pessoas que já foram ou são atendidas pela PRACE, incluindo também estudantes que já realizaram o preenchimento de formulários no sistema. As alterações requisitadas em relação ao relatório, foram:
    - Possibilidades de ordenação dos dados apresentados no relatório para melhor visualização e entendimento do que está sendo apresentado. Sugestões iniciais foram: separação por curso que os alunos estão matriculados; ano de ingresso na faculdade; ano de previsão de conclusão do curso; taxa de rendimento acadêmico;
    - Ampliar os dados apresentados, incluindo: rendimento do aluno, coeficientes acadêmico e de aprovação e curso que o aluno se encontra matriculado.
  - Alguns requisitos foram ditos como "extras" que possivelmente não se apliquem no projeto em questão:
    - Na página de visualização das respostas preenchidas por cada aluno nos formulários, adicionar um botão para exibir em que momentos esse aluno já foi atendido por algum profissional da PRACE;
    - No sistema, quando um novo funcionário é cadastrado, apenas 2 opções de tipos de profissionais estão presentes, foi requisitado que novas opções sejam inseridas para evitar atribuições erradas;

- Separação de cada área do sistema, permitindo que apenas profissionais de um setor específico tenham acesso aos dados dos alunos ligado a tal setor, para evitar acesso indevido e invasão de privacidade.
- Já existe um formulário no formato Google Forms referente ao sistema do Busca Ativa, porém ele deve ser inserido no sistema da PRACE para que os dados possam ser automaticamente processados. Este formulário será enviado por e-mail para alunos pertencentes ao Busca Ativa (tanto os que tem baixo rendimento quanto os que forem inseridos manualmente).
- Ao final de cada semestre devem ser criados três tipos diferentes de relatórios:
  - **Relatório individual:** Cada aluno dentro do sistema do Busca Ativa terá seu relatório individual, mostrando seus dados pessoais (nome e-mail, número de matrícula), índices educativos (taxa de reprovação, coeficiente acadêmico) e preenchimento de outros formulários, também comparando estes com os obtidos em semestres anteriores;
  - **Relatório por curso:** Relatório geral identificando o rendimento e as reprovações referentes ao curso como um todo, permitindo uma análise comparativa entre os alunos;
  - **Relatório por período:** Relatório geral que permite comparação de alunos referente ao desempenho obtido em um determinado período.
- O agendamento dos atendimentos será realizado dentro do sistema. O usuário deverá informar o(a) aluno(a) a ser atendido, verificar as solicitações referentes a este e agendar os atendimentos dentro de uma interface de calendário fornecida pelo sistema.

A interface destacada deverá fornecer quais horários estão disponíveis para o responsável em questão e o sistema deverá armazenar as datas e horários informados e contatar o(a) aluno(a) do agendamento. O tempo de atendimento será definido no momento do agendamento pelo usuário.

## 2.2 Requisitos não-funcionais

- Implementar caixa de opções de filtro uma vez que o usuário já tenha realizado a busca ou emitido os relatórios citados anteriormente;
- Dentro da página de visualização de respostas do formulário preenchido pelo(a) aluno(a) avaliado(a), implementar botão para visualizar em que momentos ele(a) já foi atendido(a) pela PRACE;
- Implementar possibilidades de ordenação dos dados tanto para o relatório, quanto para a busca: separação por curso que os alunos estão matriculados, ano de ingresso na faculdade, ano de previsão de conclusão do curso;

### 3 Conceitos importantes

- **Coefficiente acadêmico**

Valor médio das notas de todas as matérias cursadas pelo(a) aluno(a).

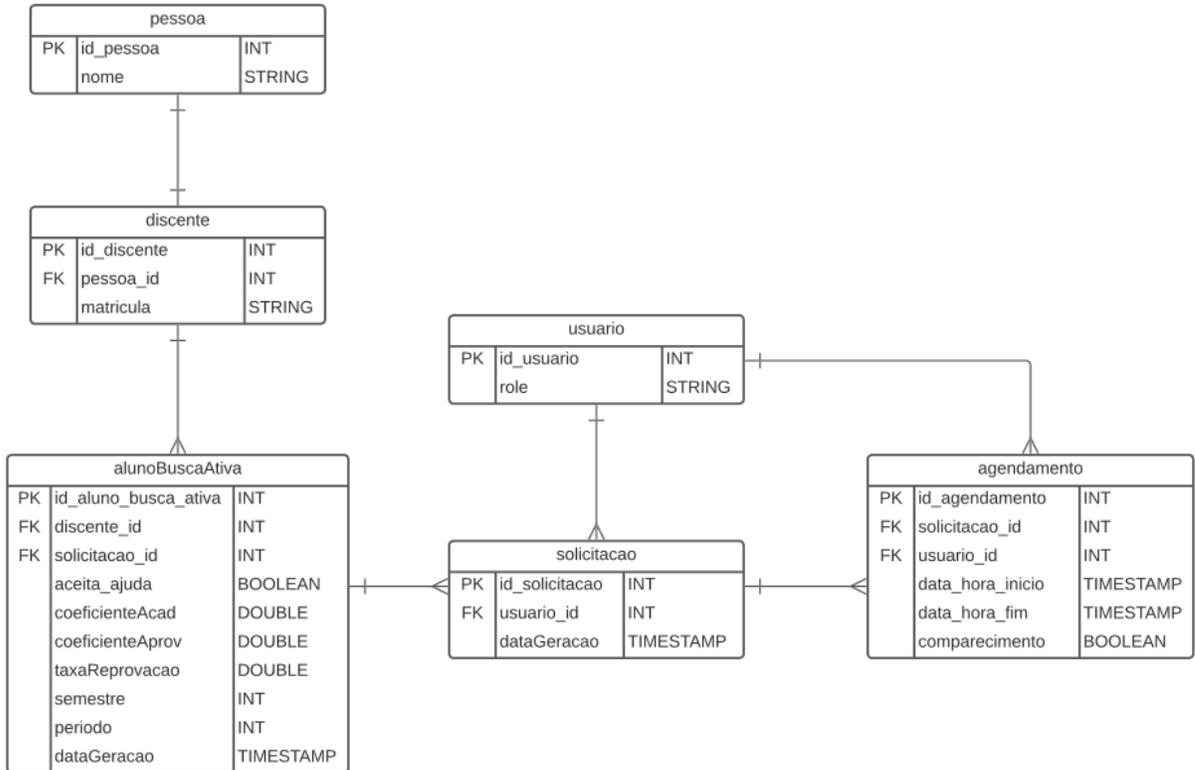
- **Coefficiente de aprovação**

Valor médio das notas de todas as matérias em que o(a) aluno(a) foi aprovado(a).

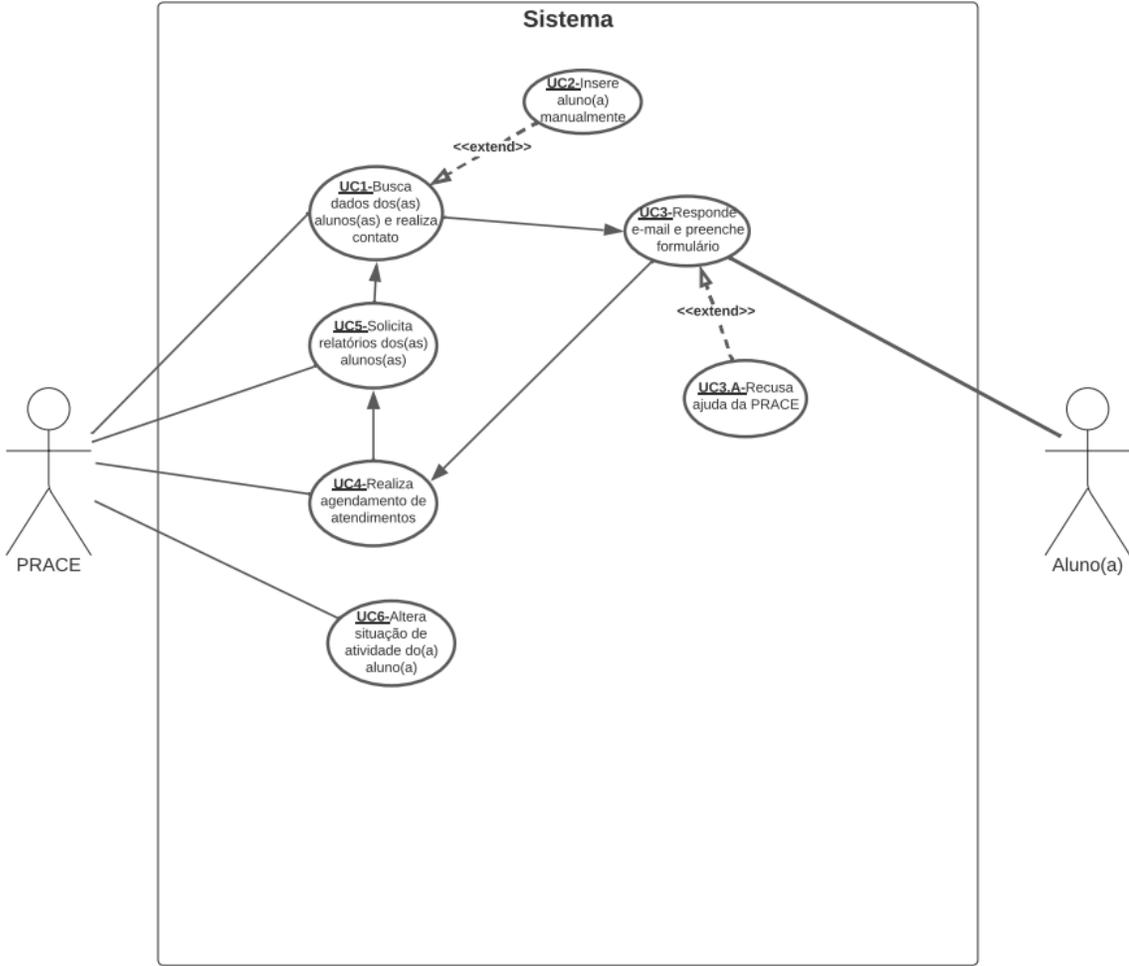
- **Estudante em situação de risco**

Estudante é caracterizado "em situação de risco" quando sua taxa de reprovação no período de um semestre é maior ou igual à 40%.

## APÊNDICE B - MODELO RELACIONAL

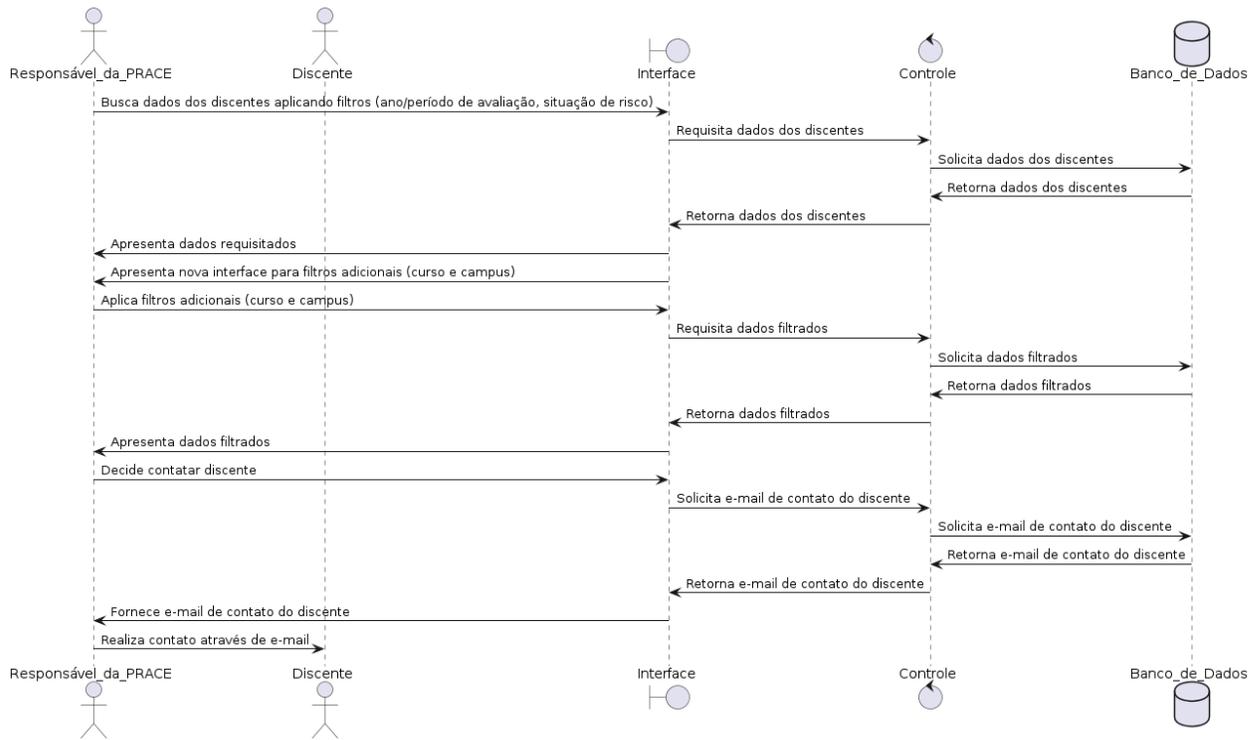


# APÊNDICE C - DIAGRAMA DE CASOS DE USO

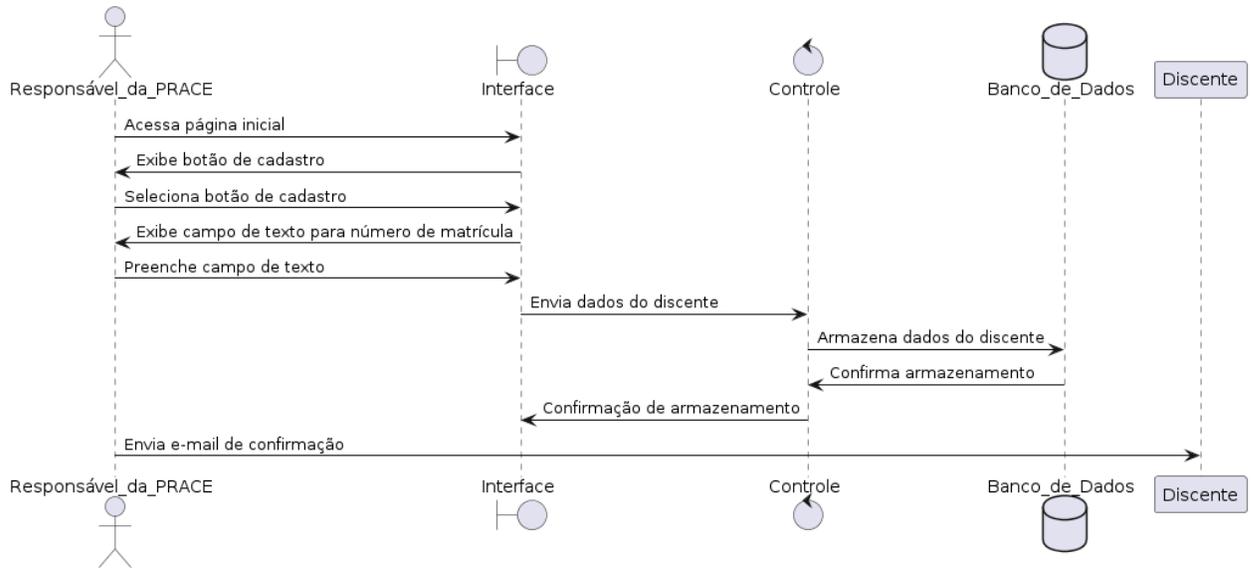


## APÊNDICE D - DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

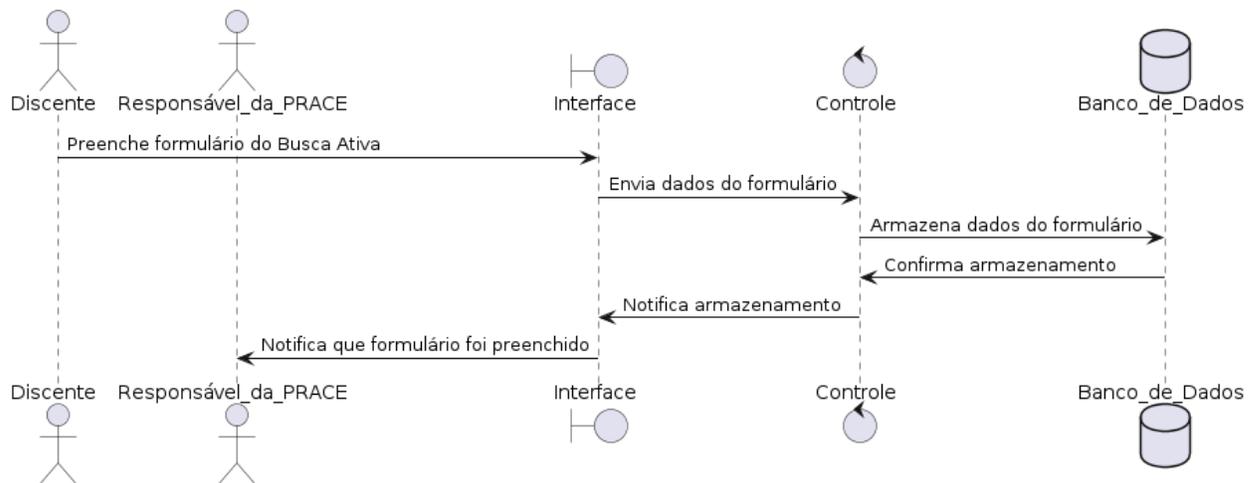
### Caso de uso 1 - Fluxo Principal



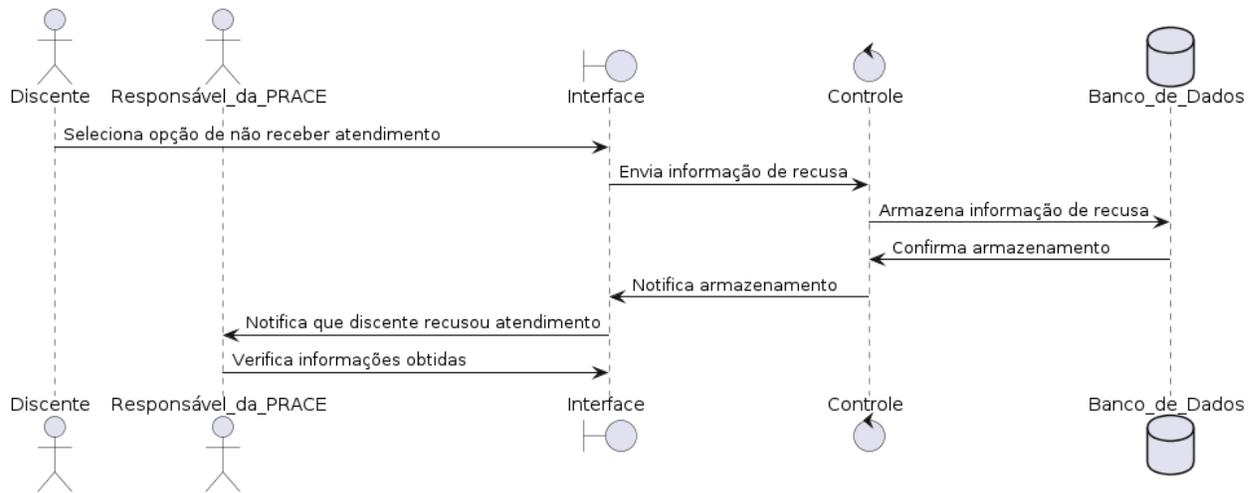
## Caso de uso 2 - Fluxo Principal



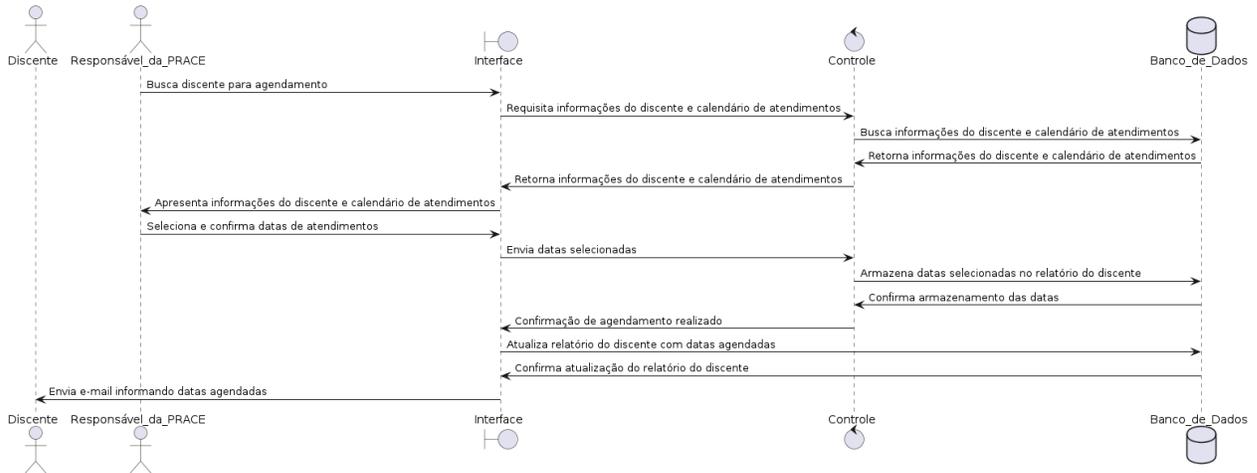
## Caso de uso 3 - Fluxo Principal



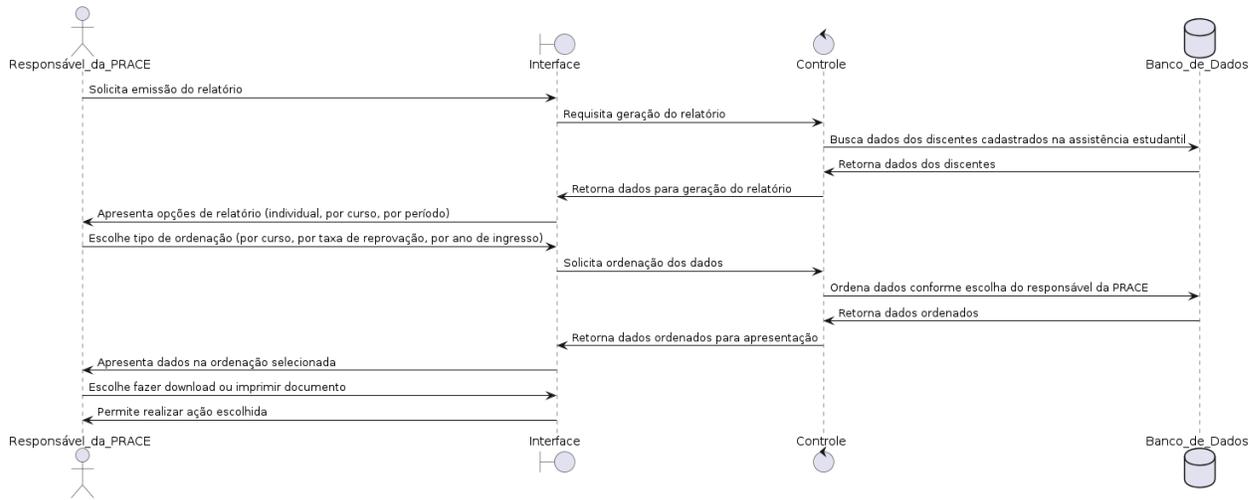
### Caso de uso 3 - Fluxo Alternativo A1



### Caso de uso 4 - Fluxo Principal



## Caso de uso 5 - Fluxo Principal



## Caso de uso 6 - Fluxo Principal

