

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Felipe Costa Mendes

**Sistema de acompanhamento de egressos UFU:
levantamento e análise de requisitos**

Uberlândia, Brasil

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Felipe Costa Mendes

**Sistema de acompanhamento de egressos UFU:
levantamento e análise de requisitos**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como requisito exigido parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Maria Adriana Vidigal de Lima

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Faculdade de Computação

Bacharelado em Ciência da Computação

Uberlândia, Brasil

2023

Felipe Costa Mendes

Sistema de acompanhamento de egressos UFU: levantamento e análise de requisitos

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como requisito exigido parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Trabalho aprovado. Uberlândia, Brasil, 22 de novembro de 2023:

Maria Adriana Vidigal de Lima
Orientadora

Luiz Gustavo Almeida Martins

Jean Carlos Domingos

Uberlândia, Brasil
2023

Dedico este trabalho à minha família, em especial minha mãe, meu pai, minha avó e minha madrinha, que sempre me apoiaram e me incentivaram a acreditar no meu potencial. Obrigado por estarem sempre ao meu lado. Amo muito todos vocês!

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha gratidão a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. Primeiramente, gostaria de agradecer a minha orientadora, Maria Adriana Vidigal de Lima, pela valiosa orientação e conhecimento compartilhado ao longo deste processo. Certamente sem o seu apoio e dedicação este projeto não teria sido possível.

Um agradecimento aos professores Vérica Marconi Freitas de Paula e Jean Carlos Domingos por disponibilizarem documentos e informações essenciais para o entendimento do problema e das expectativas da universidade. Agradeço também aos professores membros da banca examinadora, Jean Carlos Domingos e Luiz Gustavo Almeida Martins, pela avaliação cuidadosa do meu trabalho e pelos comentários valiosos, que contribuíram para o aprimoramento deste estudo.

Por fim, mas não menos importante, à minha família e amigos, em especial minha mãe, meu pai e minha querida avó, que me apoiaram incondicionalmente ao longo dessa jornada acadêmica. Serei eternamente grato pelo seu amor, carinho, compreensão e paciência. Obrigado por fazerem parte deste capítulo importante da minha vida.

*“Não é sobre quanto você bate, mas sobre o quanto você aguenta apanhar e continuar.” -
Rocky Balboa (personagem interpretado por Sylvester Stallone)*

Resumo

O presente trabalho aborda os princípios teóricos e práticos aplicados no processo de levantamento de requisitos para o desenvolvimento de uma aplicação focada no acompanhamento dos alunos após concluírem sua formação acadêmica. Para atingir os resultados desejados, foram conduzidas diversas reuniões junto à representantes da UFU, além da análise de documentos e sistemas similares de outras instituições de ensino, obtendo assim o conhecimento necessário para iniciar a etapa de concepção do sistema. Durante esse processo, foram identificados os atores e cenários de uso, que descrevem o comportamento das principais funcionalidades do *software*. A partir dessa definição, utilizou-se da notação BPMN para representar graficamente o fluxo de atividades de cada cenário, permitindo uma visão clara dos processos propostos. Com base nessas informações, foram aplicados os conceitos de engenharia de requisitos para elaborar a relação de requisitos funcionais e não-funcionais, além da estrutura do banco de dados da aplicação. Ao final desse estudo, obteve-se um conjunto de especificações detalhadas de cada requisito funcional, contendo os atores envolvidos, cenário associado, condições iniciais e finais, além dos fluxos de eventos principal e alternativo. Apesar de seu caráter mais teórico, este trabalho contribui para o desenvolvimento de uma aplicação de alta qualidade que atenda as expectativas e necessidades da universidade.

Palavras-chave: Acompanhamento, egresso, Instituição de Ensino Superior, requisito, BPMN.

Abstract

The following paper addresses the theoretical and practical principles applied in the requirements gathering process for the development of an application focused on monitoring students after completing their academic formation. To achieve the desired results, various meetings were conducted with representatives of UFU, in addition to the analysis of documents and similar systems from other educational institutions, thus obtaining the necessary knowledge to initiate the system design phase. During this process, actors and usage scenarios were identified, describing the behavior of the main software functionalities. Based on this definition, BPMN notation was used to graphically represent the activity flow of each scenario, providing a clear view of the proposed processes. With this information as a foundation, engineering requirements concepts were applied to develop the list of functional and non-functional requirements, as well as the application's database structure. At the end of this study, a set of detailed specifications for each functional requirement was obtained, including the involved actors, associated scenarios, initial and final conditions, as well as main and alternative event flows. Despite its more theoretical nature, this work contributes to the development of a high-quality application that meets the expectations and needs of the university.

Keywords: Monitoring, graduate, Higher Education Institution, requirement, BPMN.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Especificação estruturada de requisito. Fonte: Retirado de Sommerville (2011)	20
Figura 2 – Tipos de Atividades na notação BPMN. Fonte: Adaptado de OMG (2013)	22
Figura 3 – Tipos de Tarefa na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	23
Figura 4 – Tipos de <i>Gateway</i> na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	23
Figura 5 – Tipos de Eventos na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	24
Figura 6 – Objetos de Conexão na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	26
Figura 7 – Piscinas e Raias na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	27
Figura 8 – Objetos de Dados na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	27
Figura 9 – Coleção de Objetos de Dados na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	27
Figura 10 – Coleção de Objetos de Dados na notação BPMN. Adaptado de OMG (2013)	28
Figura 11 – Exemplo de modelagem de processo de <i>delivery</i> de pizza utilizando o BPMN	28
Figura 12 – Atores e cenários de uso do sistema. Fonte: Autoria própria	31
Figura 13 – Fluxograma do processo de login no sistema	35
Figura 14 – Fluxograma do processo de cadastro de egresso no sistema	36
Figura 15 – Fluxograma do processo de atualização de cadastro do egresso	36
Figura 16 – Fluxograma do processo de atualização automática de dados acadêmicos	37
Figura 17 – Fluxograma do processo de busca de egressos na base	37
Figura 18 – Fluxograma do processo de cadastro de comunicado	38
Figura 19 – Fluxograma do processo de cadastro de questionário	39
Figura 20 – Fluxograma do processo de responder questionário	39
Figura 21 – Fluxograma do processo de cadastro de depoimento	40
Figura 22 – Fluxograma do processo de visualização do <i>dashboard</i> de egressos	40
Figura 23 – Fluxograma do processo de visualização de dados abertos e depoimentos	40
Figura 24 – MER do banco de dados do sistema de egresso	41

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tipos de Desvios no BPMN. Fonte: Adaptado de OMG (2013)	25
Tabela 2 – Mapeamento de funcionalidades nos portais de egresso das IES. Fonte: Adaptado de Ranthum e Santos-Jr (2023)	30
Tabela 3 – Requisitos funcionais do sistema de egressos. Fonte: Autoria própria .	32
Tabela 4 – Requisitos não-funcionais do sistema de egressos. Fonte: Autoria pró- pria	34

Lista de quadros

Quadro 1 – Especificação estruturada do RF1 - Autenticação de acesso no portal	42
Quadro 2 – Especificação estruturada do RF2 - Verificação de vínculo	43
Quadro 3 – Especificação estruturada do RF3 - Coleta de dados acadêmicos . . .	44
Quadro 4 – Especificação estruturada do RF4 - Atualização de cursos concluídos	45
Quadro 5 – Especificação estruturada do RF5 - Atualização de dados cadastrais .	46
Quadro 6 – Especificação estruturada do RF6 - Inclusão manual de dados profis- sionais	47
Quadro 7 – Especificação estruturada do RF7 - Importação automática de dados profissionais	49
Quadro 8 – Especificação estruturada do RF8 - Busca de egressos cadastrados . .	50
Quadro 9 – Especificação estruturada do RF9 – Cadastro e envio de comunicados aos egressos	52
Quadro 10 – Especificação estruturada do RF10 - Criação de questionários	53
Quadro 11 – Especificação estruturada do RF11 - Responder questionários.	54
Quadro 12 – Especificação estruturada do RF12 - Emissão de relatório dos questi- onários	55
Quadro 13 – Especificação estruturada do RF13 - Cadastro de depoimentos	56
Quadro 14 – Especificação estruturada do RF14 - Visualização do <i>Dashboard</i> . . .	58
Quadro 15 – Especificação estruturada do RF15 - Divulgação de dados abertos . .	59

Lista de abreviaturas e siglas

API	<i>Application Programming Interface</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
CTIC	Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação
DFD	Documento de Formalização de Demanda
FACOM	Faculdade de Computação
FAGEN	Faculdade de Gestão e Negócio
IES	Instituição de Ensino Superior
MER	Modelo Entidade Relacionamento
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não-Funcional
SG	Sistema de Gestão Acadêmica
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	14
1.2	Motivação	15
1.3	Metodologia	15
1.4	Organização do Trabalho	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	Engenharia de Software	17
2.2	Engenharia de Requisitos	18
2.3	Notação BPMN	20
2.3.1	Objetos de Fluxo	21
2.3.2	Objetos de Conexão	25
2.3.3	Piscinas e Raias	26
2.3.4	Objetos de Dados	26
2.3.5	Artefatos	27
3	DESENVOLVIMENTO	29
3.1	Sistema de acompanhamento de egresso	29
3.2	Concepção do sistema	30
3.3	Levantamento de requisitos	32
3.4	Modelagem de processos	34
3.5	Especificação de requisitos	42
4	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICES	62
	APÊNDICE A – DOCUMENTO DE LEVANTAMENTO DE RE- QUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRES- SOS DA UFU	63

ANEXOS

72

ANEXO A – DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DA DEMANDA 73

1 Introdução

As significativas transformações que têm ocorrido nos diversos setores de pesquisa e no mercado de trabalho ao redor do mundo demandam profissionais cada vez mais qualificados e conectados com as tendências atuais. Para atender a essas exigências, é crucial que as formações acadêmicas ofertadas pelas instituições de ensino superior (IES) estejam em constante evolução, assegurando a preparação de profissionais que atendam as crescentes demandas requeridas pelo mercado e pela sociedade.

Neste cenário, as universidades não só desempenham o papel de entidades formadoras, como também assumem a responsabilidade de acompanhar o percurso profissional e acadêmico de seus graduados após a conclusão dos cursos. A adoção de estratégias para o acompanhamento do aluno egresso representa um diferencial competitivo no contexto estudantil, além de fornecer à IES os subsídios necessários para aprimorar a qualidade de ensino e pesquisa.

A construção de um sistema computacional integrado que possibilite a comunicação com o egresso é a alternativa mais comumente adotada por diversas IES no Brasil e no mundo. Contudo, a alta complexidade dos processos envolvidos exige que sua concepção seja estruturada e organizada de modo a garantir o desenvolvimento de um software de alta qualidade que atenda às expectativas da instituição. Esse mapeamento é realizado aplicando as práticas de engenharia de requisitos e modelagem de processos de negócio.

Com base nesse mapeamento, é possível especificar um conjunto de funcionalidades essenciais que garantem uma melhor eficiência no processo de acompanhamento dos ex-alunos. Nesse contexto, a proposta deste trabalho é especificar detalhadamente os requisitos do sistema, fluxos de processos envolvidos e estrutura do banco de dados, apresentando assim uma visão geral do escopo do projeto. A partir disso, obtém-se um documento formalizado que será utilizado como guia no processo de definição de arquitetura e desenvolvimento da ferramenta.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho consiste no levantamento dos requisitos necessários para o desenvolvimento de uma aplicação dedicada em acompanhar a carreira profissional dos alunos que concluíram com êxito sua formação acadêmica na UFU. Adicionalmente, os objetivos secundários incluem a compreensão do papel do egresso no aprimoramento contínuo da universidade e a análise dos processos de negócio envolvidos no seu acompanhamento. Também buscou-se entender os princípios e etapas da engenha-

ria de software e elaboração de requisitos, visando assegurar o desenvolvimento de um software de alta qualidade.

1.2 Motivação

A principal motivação para a realização deste trabalho surge da necessidade da UFU em cultivar um relacionamento contínuo com os graduados após sua passagem pela universidade. Acompanhar o trajeto profissional e acadêmico dos ex-alunos não apenas contribui para o aprimoramento da qualidade do ensino oferecido, mas também fortalece os vínculos entre a instituição e seus antigos estudantes.

Além disso, o processo de acompanhamento de egressos representa um importante critério na avaliação do MEC e do CAPES em relação ao ensino da universidade, seguindo a Portaria N° 92 promulgada em 31 de Janeiro de 2014¹. Dessa forma, torna-se imperativo que a ferramenta concebida para atender a essas necessidades seja meticulosamente estruturada, assegurando a plena satisfação das expectativas estabelecidas.

1.3 Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, foram adotadas metodologias de caráter aplicado e descritivo que buscam assegurar a precisão no levantamento de requisitos para a criação de uma aplicação voltada ao acompanhamento de egressos. Foram conduzidas reuniões estratégicas com representantes da universidade, juntamente com a análise de documentos pertinentes, visando obter um entendimento detalhado das necessidades e expectativas dos envolvidos em relação ao sistema proposto.

Simultaneamente, foram realizadas investigações sobre sistemas similares já em funcionamento em outras instituições de ensino superior, permitindo a identificação de boas práticas e a análise de elementos bem-sucedidos em contextos semelhantes. O conjunto dessas estratégias permitiu a especificação e elaboração detalhada dos processos de negócio e funcionalidades associadas, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento de uma ferramenta computacional alinhada às expectativas da universidade.

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho está estruturado em três capítulos além dessa introdução. No segundo capítulo é apresentada a base teórica relevante ao tema em discussão. São explorados os conceitos e procedimentos empregados nas áreas de engenharia de software e engenharia de requisitos. Adicionalmente, são abordados os princípios fundamentais da

¹ <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Port-92-2014-01-31.pdf>

notação BPMN, amplamente adotada como linguagem de modelagem de processos de negócios por diversas organizações ao redor do mundo.

O terceiro capítulo consolida os procedimentos realizados para o levantamento de requisitos do sistema de acompanhamento de egressos. Neste contexto, são detalhadas as funcionalidades essenciais do software, assim como é promovida uma compreensão aprofundada dos processos de negócio subjacentes ao sistema. Por fim, o quarto e último capítulo engloba as conclusões e as perspectivas para trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

Neste capítulo, é apresentada a base teórica dos conceitos empregados ao longo do desenvolvimento deste trabalho. São delineados os princípios fundamentais da engenharia de software, bem como os procedimentos utilizados na engenharia de requisitos. Além disso, são descritos os elementos da notação BPMN para a modelagem de processos de negócio.

2.1 Engenharia de Software

A Engenharia de Software é a área da computação que se concentra na especificação, desenvolvimento, validação e evolução de sistemas de software (SOMMERVILLE, 2011). Ela abrange todo o seu ciclo de vida, desde a concepção inicial até a entrega, manutenção e aposentadoria do sistema. Esse processo visa criar sistemas de software de alta qualidade, confiáveis, eficientes e que atendam às necessidades e expectativas dos usuários finais.

Um dos elementos fundamentais da Engenharia de Software é o Processo de Software. Trata-se de um conjunto de atividades organizadas e estruturadas que guiam o desenvolvimento, manutenção e evolução de sistemas de software. Em seu livro, Sommerville (2011) afirma que existem muitos processos de software diferentes, contudo todos devem seguir as etapas de especificação, projeto/implementação, validação e evolução do software.

A especificação de software, também conhecida como **engenharia de requisitos**, é o processo de compreensão e definição dos serviços requisitados no sistema e identificação de restrições relativas à operação e ao seu desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011). O processo de engenharia de requisitos tem como objetivo produzir um documento de requisitos acordado entre as partes envolvidas no projeto, de modo a especificar um sistema que satisfaça as suas expectativas (SOMMERVILLE, 2011). Nesta etapa do processo, os requisitos são geralmente apresentados em alto nível, descrevendo as funcionalidades que o sistema deve apresentar após seu desenvolvimento.

O estágio de **implementação e desenvolvimento do software** é o processo de conversão de uma especificação do sistema em um sistema executável (SOMMERVILLE, 2011). Ele envolve a criação de um projeto detalhado do sistema com base nos requisitos especificados. O objetivo é estruturar o software de tal forma que facilite sua implementação, teste e manutenção. Isso inclui a definição da arquitetura do sistema, a identificação dos componentes do software, o design das interfaces entre esses componentes e a definição

de algoritmos e banco de dados.

A **validação do software** tem a intenção de mostrar que um software se adequa às suas especificações ao mesmo tempo que satisfaz as especificações do cliente do sistema (SOMMERVILLE, 2011). Esse processo geralmente ocorre em três etapas, sendo elas os testes de desenvolvimento, sistema e aceitação. No primeiro estágio, cada componente é testado de forma independente pelo próprio desenvolvedor do sistema. Em seguida, é realizado um teste integrado de todos os componentes para identificar possíveis falhas na integração entre os módulos. Por fim, o sistema é testado com um conjunto de dados fornecidos pelo cliente, de modo a validar o comportamento do software em situações reais.

A **evolução do software** é o estágio final do Processo de Software, sendo responsável pela manutenção e evolução contínua do sistema após a entrega. Refere-se a todas as atividades que visam corrigir defeitos, atualizar o software, melhorar seu desempenho e adaptá-lo a novas necessidades. É considerada uma etapa crítica e de alto custo, porém necessária para garantir que o software permaneça competitivo em um ambiente em constante evolução.

2.2 Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos é um processo fundamental da Engenharia de Software. Ela é responsável por identificar, analisar e documentar de maneira sistemática as necessidades, restrições e expectativas dos envolvidos em relação a um sistema de software a ser desenvolvido ou modificado (SOMMERVILLE, 2011). Estes envolvidos, comumente chamados de *stakeholders*, podem ser definidos como qualquer indivíduo que se beneficie de forma direta ou indireta do sistema que está sendo desenvolvido.

Segundo Sommerville (2011), um requisito de sistema é uma descrição detalhada de uma funcionalidade ou característica específica que um sistema de software deve ter para atender às necessidades e expectativas dos seus usuários. São declarações precisas que descrevem o que o sistema deve fazer, como ele deve se comportar e quais são os critérios de desempenho e qualidade a serem atendidos.

Os requisitos de software são frequentemente classificados em requisitos funcionais e não funcionais. Os **requisitos funcionais (RF)** descrevem as funcionalidades específicas que o sistema de software deve executar. Eles definem as ações e/ou serviços que o sistema deve fornecer aos usuários, descrevendo o comportamento do software em cada situação. De maneira simplificada, o requisito funcional descreve “o que” o sistema deve fazer. Por exemplo, um sistema de cadastro de mercadorias deve permitir que o usuário gere um relatório de itens cadastrados na base. Esse tipo de requisito é baseado nas expectativas dos usuários em relação às funcionalidades do software.

Já os **requisitos não-funcionais (RNF)** estão associados a qualidades e características do sistema que não estão diretamente relacionadas a funcionalidades específicas. Basicamente, esse tipo de requisito descreve “como” o sistema desempenhará as funcionalidades solicitadas. Um exemplo de requisito não funcional é a definição de qual linguagem de programação será utilizada no desenvolvimento do software. Esse tipo de requisito geralmente aborda aspectos como desempenho, segurança, usabilidade, confiabilidade e outros atributos de qualidade.

[PRESSMAN e MAXIM \(2011\)](#) afirmam que as atividades de engenharia de requisitos são realizadas durante as etapas de comunicação com o cliente e modelagem do processo geral do software. No decorrer desse processo, os membros da equipe envolvidos conduzem um conjunto de sete atividades distintas: concepção, levantamento, elaboração, negociação, especificação, validação e gestão. Vale ressaltar que tais tarefas não são inteiramente dependentes umas das outras, de modo que algumas podem ocorrer em paralelo sem gerar impactos no desenvolvimento.

Na etapa de **concepção** do projeto, os envolvidos estabelecem os requisitos básicos do problema, definem restrições de projeto e abordam as principais características e funções que precisam estar presentes para que o sistema cumpra seus objetivos. Essas informações são refinadas e expandidas durante a etapa de **levantamento**, caracterizada pelo uso de reuniões entre os participantes para entender as metas de negócio que se espera alcançar com o sistema.

A **elaboração** expande ainda mais os requisitos em um modelo que identifica os aspectos funcionais e comportamentais do software. Essa atividade é guiada pela criação e refinamento de cenários do usuário obtidos durante o levantamento. À medida que os requisitos são identificados e o modelo de análise é criado, a equipe de software e outros envolvidos no projeto negociam a prioridade, a disponibilidade e o custo relativo de cada requisito. O objetivo dessa **negociação** é desenvolver um plano de projeto realista. Todos os requisitos precisam ser validados em relação às necessidades do cliente para garantir que o sistema correto será construído.

Durante a tarefa de **especificação**, os requisitos de usuário são reunidos e formalizados em um documento, podendo ser um documento escrito, um conjunto de modelos gráficos, um conjunto de cenários de uso, um protótipo ou qualquer combinação desses elementos. Em sistemas mais complexos, um documento escrito, combinando descrições em linguagem natural e modelos gráficos, pode ser a melhor abordagem, conforme apontado por [PRESSMAN e MAXIM \(2011\)](#). Uma especificação pode ser escrita de diferentes formas neste documento. Pode-se utilizar uma abordagem mais natural, onde cada requisito é descrito de forma simples e detalhada em frases. Também é possível utilizar uma linguagem mais estruturada, na qual a liberdade do escritor dos requisitos é limitada por um padrão de escrita previamente estabelecido, conforme apontado por [Sommerville](#)

(2011). A Figura 1 ilustra um exemplo de especificação estruturada de um requisito de sistema.

Bomba de insulina/Software de controle/SRS/3.3.2	
Função	Calcula doses de insulina: nível seguro de açúcar.
Descrição	Calcula a dose de insulina a ser fornecida quando o nível de açúcar está na zona de segurança entre três e sete unidades.
Entradas	Leitura atual de açúcar (r2), duas leituras anteriores (r0 e r1).
Fonte	Leitura atual da taxa de açúcar pelo sensor. Outras leituras da memória.
Saídas	CompDose — a dose de insulina a ser fornecida.
Destino	Loop principal de controle.
Ação	CompDose é zero se o nível de açúcar está estável ou em queda ou se o nível está aumentando, mas a taxa de aumento está diminuindo. Se o nível está aumentando e a taxa de aumento está aumentando, então CompDose é calculado dividindo-se a diferença entre o nível atual de açúcar e o nível anterior por quatro e arredondando-se o resultado. Se o resultado é arredondado para zero, então CompDose é definida como a dose mínima que pode ser fornecida.
Requisitos	Duas leituras anteriores, de modo que a taxa de variação do nível de açúcar pode ser calculada.
Pré-condição	O reservatório de insulina contém, no mínimo, o máximo de dose única permitida de insulina.
Pós-condições	r0 é substituída por r1 e r1 é substituída por r2.
Efeitos colaterais	Nenhum.

Figura 1: Especificação estruturada de requisito. Fonte: Retirado de [Sommerville \(2011\)](#)

Os artefatos produzidos durante a engenharia de requisitos têm sua qualidade avaliada ao longo da etapa de **validação**. A validação de requisitos examina a especificação para garantir que todos os requisitos de software tenham sido declarados de forma não ambígua, que as inconsistências, as omissões e os erros tenham sido detectados e corrigidos, e que os artefatos estejam de acordo com os padrões estabelecidos para o processo, o projeto e o produto. Por fim, a **gestão** de requisitos é um conjunto de atividades que ajuda a equipe de projeto a identificar, controlar e acompanhar as necessidades e suas mudanças à medida que o projeto prossegue ([PRESSMAN](#); [MAXIM, 2011](#)).

2.3 Notação BPMN

Existem diversas formas de modelar visualmente um processo de negócio, sendo uma delas o uso da notação BPMN (do inglês, *Business Process Model and Notation*). Lançado em 2006, o BPMN é uma linguagem gráfica padronizada empregada na modelagem de processos de negócios. Ela fornece uma representação visual destes procedimentos, facilitando a compreensão acerca do seu funcionamento para todas as partes interessadas, independentemente de seu nível de especialização técnica.

Por ser uma notação padronizada, ela possui um conjunto de símbolos e convenções específicas, de modo a garantir uma modelagem mais consistente do processo. Por esse motivo, uma das principais contribuições do BPMN é assegurar uma comunicação clara entre as equipes de TI e de negócios. De acordo com [OMG \(2013\)](#), [White \(2004\)](#) existem

cinco categorias de elementos dentro do BPMN: objetos de fluxo, objetos de conexão, piscinas e raias, objetos de dados e artefatos .

2.3.1 Objetos de Fluxo

A notação BPMN possui um conjunto de três objetos de fluxo: atividades, desvios e eventos. Uma **Atividade** representa qualquer ação a ser executada dentro de um processo de negócio, seja por um usuário ou por um sistema. É o componente básico do BPMN, sendo representada por um retângulo com os cantos arredondados. A Figura 2 ilustra a representação dos principais tipos de atividades, que são:

- **Atividade de Tarefa:** é usado para representar uma ação ou etapa específica executada durante do processo. As tarefas podem conter um marcador na parte central inferior do retângulo, que denota comportamentos específicos daquela atividade. Os marcadores de comportamento mais comuns são os de *loop* e de subprocesso.
- **Atividade de Subprocesso:** representa um conjunto de atividades, eventos e desvios modelados separadamente do processo principal. Podem ser expandidas ou recolhidas quando se deseja representar a lógica descrita ou simplesmente indicar a presença daquela atividade. Esse tipo de atividade possui seu próprio início e fim de processo.
- **Atividade de Subprocesso de Evento:** é utilizado para modelar eventos específicos dentro de um processo. Ele contém um conjunto de eventos e atividades que serão executados em resposta a um determinado evento. Por exemplo, pode ser usado para modelar ações que ocorrem em decorrência de um erro.
- **Atividade de Transação:** é um tipo especial de subprocesso que define um conjunto de atividades a serem executadas de modo que todas serão concluídas com sucesso ou então serão canceladas.
- **Atividade de Chamada:** é usada para referenciar um subprocesso ou tarefa externa que é definido globalmente e reutilizado no processo atual.

Apesar de ser considerado o tipo mais simples de atividade, as tarefas possuem vários tipos que auxiliam na representação do seu comportamento dentro do processo. Esses tipos são identificados com um marcador no canto superior esquerdo da tarefa. Os principais tipos de tarefas estão representadas na Figura 3 e são:

- **Tarefa de Envio:** é uma tarefa projetada para enviar uma mensagem a um participante externo relacionado ao processo, sendo concluída assim que a mensagem for enviada.

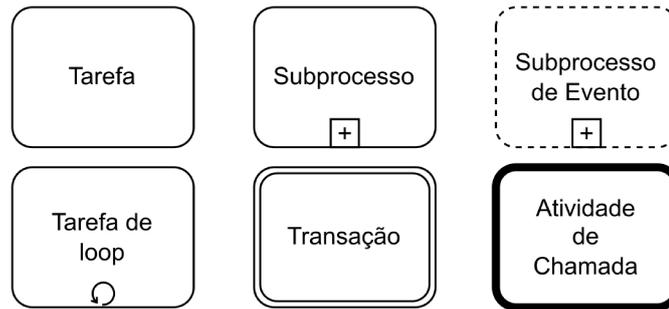


Figura 2: Tipos de Atividades na notação BPMN. Fonte: Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

- **Tarefa de Recebimento:** é uma tarefa projetada para receber uma mensagem de um participante externo do processo. Essa tarefa só é iniciada após o recebimento da mensagem.
- **Tarefa de Usuário:** representa uma tarefa que requer a intervenção de um usuário. Pode ser uma atividade que exige uma entrada ou decisão humana.
- **Tarefa Manual:** é uma tarefa a ser executada sem o apoio de qualquer mecanismo de execução de processos de negócios ou aplicativo. Um exemplo disso seria um técnico de telefonia instalando um telefone no endereço de um cliente.
- **Tarefa de Regra de Negócio:** representa uma tarefa que executa uma regra de negócio específica. É usado quando a lógica de negócios deve ser aplicada como parte do processo.
- **Tarefa de Invocação de Serviço:** representa uma tarefa que utiliza algum tipo de serviço externo para concluir a atividade, como um serviço Web ou um aplicativo automatizado, por exemplo.
- **Tarefa de Execução de *Script*:** é uma tarefa que executa um *script* ou código. É usado para realizar ações específicas, como cálculos, transformações de dados ou integrações com sistemas externos.

Os Desvios ou **Gateways** são utilizados como controladores de fluxo de sequência à medida que eles convergem ou divergem dentro do processo ([OMG, 2013](#)). São representados por um losango e, assim como as atividades, possuem diversos tipos, conforme ilustrado pela Figura 4. Entre os tipos de desvios mais comuns, estão:

- **Desvio Exclusivo ou Condicional:** é usado para modelar uma decisão exclusiva no processo, semelhante à operação lógica *XOR*. Desse modo, somente uma das ramificações é seguida, dependendo da condição que for avaliada como verdadeira. Este tipo de desvio também pode ser ilustrado como um losango simples, sem nenhuma marcação interior.



Figura 3: Tipos de Tarefa na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

- **Desvio Inclusivo:** é usado para modelar uma decisão onde várias sequências de eventos podem ser seguidas com base em condições específicas, similar à operação lógica *OR*. Diferentemente do *gateway* exclusivo, várias ramificações podem ser seguidas dependendo das condições que são avaliadas como verdadeiras.
- **Desvio Paralelo:** é utilizado para representar um ponto de divisão do fluxo, de modo que várias sequências de eventos podem ocorrer simultaneamente. Seu comportamento se assemelha à operação lógica *AND*.
- **Desvio Complexo:** é utilizado na modelagem de decisões muito complexas que não seriam devidamente representadas por outros tipos de *gateway*. Oferece ao usuário a possibilidade de definir uma lógica de processo personalizada dentro do fluxo.
- **Desvio Baseado em Evento:** é usado para modelar pontos de decisão baseados em eventos. Quando um evento ocorre, o *gateway* de evento direciona o fluxo com base no tipo de evento.



Figura 4: Tipos de *Gateway* na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

Segundo [White \(2004\)](#), um **Evento** é um acontecimento ocorrido durante o processo de negócio. Eles afetam o fluxo do processo e geralmente possuem uma causa (gatilho) ou um impacto (resultado). Os eventos são círculos com centros abertos para permitir que marcadores internos diferenciem diferentes gatilhos ou resultados. A Figura 5 ilustra os três tipos de Eventos com base em quando afetam o fluxo. São eles:

- **Evento de Início:** sinaliza o início de um processo ou de uma parte específica do processo.
- **Evento Intermediário:** representa qualquer evento que ocorre durante o andamento do processo. É usado para capturar situações que afetam o fluxo do processo, como a recepção de uma mensagem, a ocorrência de um prazo de tempo ou a ativação de uma condição específica.
- **Evento de Fim:** sinaliza o encerramento de um processo ou de uma parte específica do processo.



Figura 5: Tipos de Eventos na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

Os Eventos também podem ser classificados com base em seu comportamento dentro do processo de negócio. Eles podem ser utilizados em diferentes cenários, sejam eles lançamento de evento, captura de evento ou evento de não-interrupção. A Tabela 1 contém a representação de cada tipo de evento e o cenário em que podem ser aplicados. Os principais tipos de eventos são:

- **Evento de Mensagem:** é utilizada para representar a troca de mensagens entre processos ou participantes externos.
- **Evento Temporal:** é usado para representar um evento que será acionado após um certo instante ou período de tempo.
- **Evento de Erro:** usado para indicar a ocorrência de um erro ou exceção dentro do processo. Também pode ser usado para representar a tratativa de um erro.
- **Evento Escalável:** usado para simbolizar a mudança para um nível mais alto de responsabilidade dentro do processo.
- **Evento de Cancelamento:** utilizado dentro de um subprocesso de transação, esse tipo de evento sinaliza que a atividade deve ser cancelada.
- **Evento de Compensação:** é utilizado para representar o tratamento ou lançamento de ação de compensação, ou seja, quando ocorre um retrocesso no fluxo.
- **Evento Condicional:** representam eventos que são acionados a partir de uma condição específica dentro do processo. Podem ser utilizados para simbolizar o lançamento ou captura da condição.

- **Evento Conector:** é usado para conectar duas seções de um processo. Os eventos de conectores podem ser usados para criar situações de *loop* ou para evitar longas linhas de fluxo de sequência.
- **Evento de Sinal:** representa a troca de mensagens entre processos ou participantes externos. Ele pode ser usado para desencadear eventos em outra parte do processo.
- **Evento Terminal:** sinaliza que todas as atividades dentro de um processo devem ser encerradas imediatamente.
- **Evento Múltiplo:** indica que há múltiplos caminhos que podem acionar um sub-processo de evento, de modo que somente um deles é necessário para iniciá-lo.
- **Evento Múltiplo Paralelo:** semelhante ao evento múltiplo, porém todos os caminhos são necessários para iniciar o subprocesso de evento.

Tabela 1: Tipos de Desvios no BPMN. Fonte: Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

Evento	Captura		Lançamento		Não interrupção	
Mensagem						
Temporal						
Erro						
Escalável						
Cancelamento						
Compensação						
Condicional						
Conector						
Sinal						
Terminal						
Múltiplo						
Múltiplo Paralelo						

2.3.2 Objetos de Conexão

Os objetos de fluxo são conectados em um diagrama para criar a estrutura básica de um processo de negócios ([WHITE, 2004](#)). Existem três objetos de conexão que fornecem esta função. Esses conectores são apresentados na Figura 6 e se dividem em:

- **Fluxo de Sequência:** representado por uma seta de linha sólida, é usado para mostrar a ordem em que as atividades serão executadas em um processo.
- **Fluxo de Mensagem:** é usado para mostrar o fluxo de mensagens entre dois participantes em processo separados. É representado por uma seta tracejada.
- **Associação:** pode ser representada por uma linha ou seta pontilhada, sendo utilizada para associar dados, texto e outros artefatos a objetos de fluxo. As associações são usadas para mostrar as entradas e saídas das atividades.

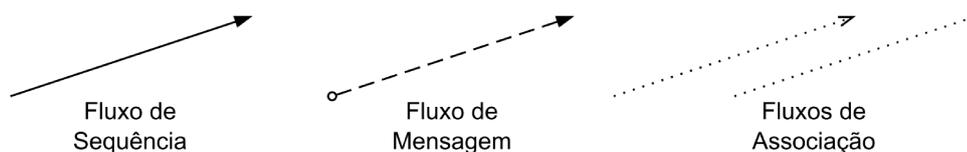


Figura 6: Objetos de Conexão na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

2.3.3 Piscinas e Raias

Segundo [White \(2004\)](#), as Piscinas e Raias formam a categoria de objetos do BPMN denominada *Swimlanes*. São mecanismos utilizados para organizar as atividades em grupos visuais separadas a fim de ilustrar diferentes responsabilidades. A Figura 7 ilustra a representação desses elementos.

- **Piscinas:** representam participantes externos ou entidades de alto nível que estão envolvidos no processo. É representada por uma área retangular que abrange todo o processo ou uma parte específica dele. Ela pode conter raias que dividem a responsabilidade dentro da piscina.
- **Raias:** são divisões dentro de uma piscina usadas para representar diferentes sub-participantes ou funções dentro da entidade maior. Cada raia é uma faixa dentro de uma piscina e é rotulada com o nome do papel desempenhado pelo participante. Ela ajuda a indicar o responsável por cada tarefa ou atividade dentro do processo.

2.3.4 Objetos de Dados

Os Objetos de Dados fornecem informações sobre o que uma atividade exige para que seja executada e/ou o tipo de dado que ela produz. Eles podem representar um objeto singular ou uma coleção de objetos ([OMG, 2013](#)). A Figura 8 representa os principais objetos de dados existente na notação BPMN.

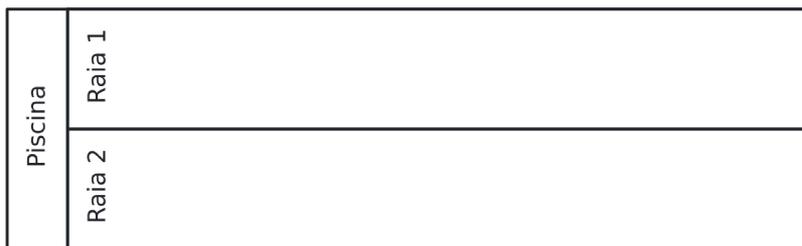


Figura 7: Piscinas e Raias na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

- **Objeto de Dados Simples:** representa a informação que irá transitar ao longo do processo, tal como documentos, correio eletrônico ou cartas.
- **Objeto de Dados de Entrada:** representa uma informação que será lido por uma atividade ou processo.
- **Objeto de Dados de Saída:** representa a informação gerada por uma atividade ou processo completo.
- **Repositório de Dados:** representa o local de onde o processo pode ler e gravar dados. Pode ser uma base de dados ou um sistema de arquivos.

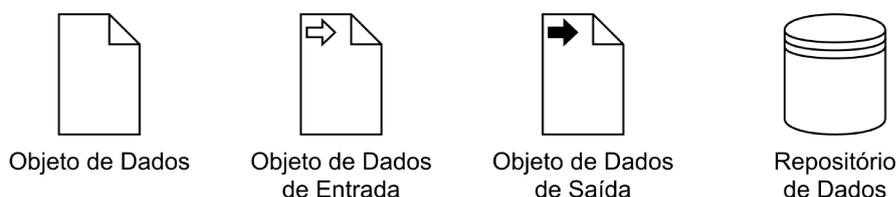


Figura 8: Objetos de Dados na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

Um Objeto de Dados também pode representar uma coleção de objetos. Ele segue o mesmo princípio de um objeto simples, com uma marcação na parte de baixo da folha, conforme ilustrado na Figura 9.



Figura 9: Coleção de Objetos de Dados na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

2.3.5 Artefatos

Os Artefatos são mecanismos do BPMN utilizados pelos modeladores de processo para organizar os fluxos de processos. É possível utilizar qualquer número de artefatos em

um diagrama, conforme o contexto dos processos de negócios que estão sendo modelados (WHITE, 2004). A versão atual do BPMN define apenas dois tipos de artefatos, conforme mostrado na Figura 10.

- **Grupos:** são agrupamentos de elementos gráficos que estão dentro da mesma categoria. Esse tipo de agrupamento não afeta a sequência dentro do grupo.
- **Anotações:** são mecanismos utilizados pelo modelador para fornecer informações textuais adicionais ao leitor de um diagrama BPMN.

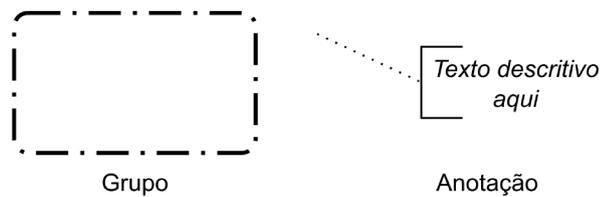


Figura 10: Coleção de Objetos de Dados na notação BPMN. Adaptado de [OMG \(2013\)](#)

De forma geral, a notação BPMN fornece uma ampla variedade de artifícios que possibilitam a modelagem detalhada de um processo de negócio. O resultado dessa modelagem permite que equipes de negócio e TI tenham uma visão clara e coesa a respeito do fluxo de atividades e responsabilidades dentro do modelo de negócios. Para exemplificar o seu uso, a Figura 11 apresenta a modelagem do processo de *delivery* de pizza por aplicativo utilizando o BPMN.

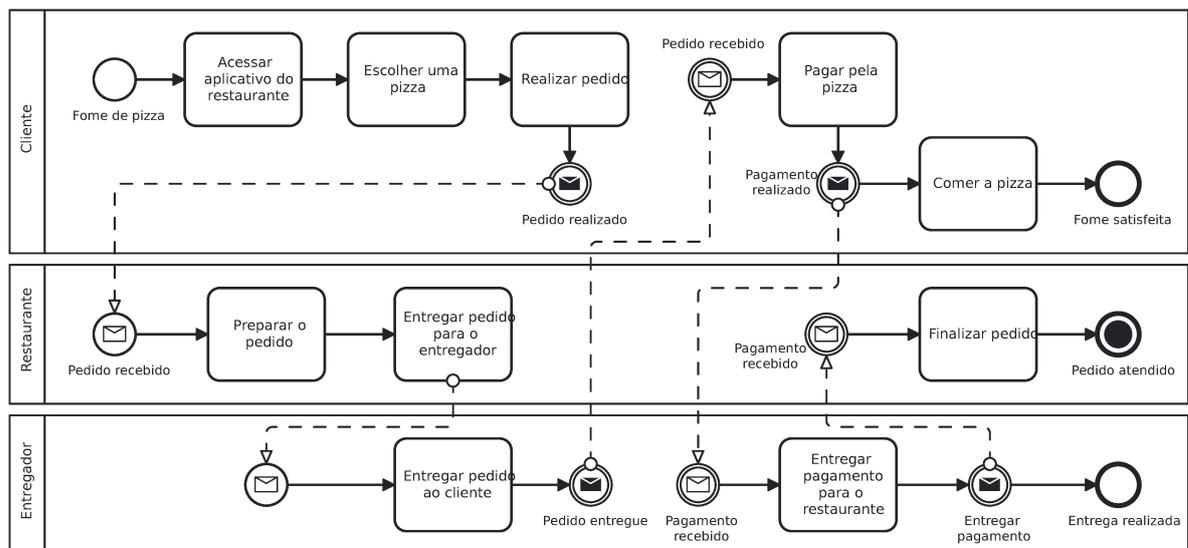


Figura 11: Exemplo de modelagem de processo de *delivery* de pizza utilizando o BPMN

3 Desenvolvimento

Neste capítulo, estão consolidados os procedimentos empregados no desenvolvimento deste trabalho. São expostos os resultados derivados da análise das funcionalidades presentes nos sistemas de egressos de outras IES. Além disso, é apresentada a discussão inicial referente à concepção do sistema e ao levantamento de requisitos, culminando na modelagem e especificação dos processos envolvidos no acompanhamento dos graduados.

3.1 Sistema de acompanhamento de egresso

As constantes mudanças no cenário global obrigam as IES a examinarem os resultados gerados por seus programas educacionais, a fim de determinar se os graduados em diferentes níveis de ensino estão satisfazendo as crescentes exigências profissionais do mercado de trabalho. Para tal, é importante para as IES acompanharem a trajetória de seus egressos no exercício profissional, visto que seu relacionamento não se encerra após o recebimento do diploma ([RANTHUM; SANTOS-JR, 2023](#)).

Antes de prosseguir com a discussão, é importante discorrer sobre a seguinte pergunta: o que é um egresso? O dicionário [Michaelis \(2015\)](#) define egresso como “aquele que se afastou, que não pertence mais à um determinado grupo ou comunidade”. É uma definição ampla, motivo pelo qual o termo pode ser aplicado em diversos contextos, como o sistema prisional, por exemplo. Para fins acadêmicos, no contexto educacional, o [INEP/MEC \(2017\)](#) caracteriza o egresso como sendo “todo discente que tenha frequentado um curso em instituição de ensino superior, tendo ou não concluído seus estudos”. No contexto deste trabalho serão considerados somente os egressos que concluíram a formação acadêmica e receberam titulação em uma determinada área de conhecimento.

A implantação de estratégias que busquem manter um relacionamento ativo com os ex-alunos é primordial para a IES na sua busca para aprimorar a capacitação de estudantes, pesquisadores e parceiros. Dessa forma, o egresso possui uma grande importância no processo de retransmitir à instituição as novas tendências de mercado, como o desenvolvimento de novas tecnologias, metodologias e processos de trabalho, entre outros. Esse conjunto de informações permite a universidade adequar sua grade curricular, incluindo ou substituindo componentes de acordo com as demandas profissionais atuais ([SIMON; PACHECO, 2017; SILVA; MINEIRO; FAVARETTO, 2022](#)).

Segundo [Teixeira, Maccari e Ruas \(2014\)](#), um acompanhamento eficaz dos ex-alunos representa um fator de competitividade para as IES, podendo contribuir positivamente na avaliação da CAPES - uma preocupação recorrente das instituições. Contudo,

esse processo possui alguns desafios, dentre eles a operacionalização dos dados, que muitas vezes estão desatualizados, e a falta de interesse dos ex-alunos nos processos avaliativos da IES. Para sanar tais questões, é essencial o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que não somente apoie o acompanhamento do egresso como também ofereça incentivos àqueles que buscam reestabelecer contato com a universidade.

3.2 Concepção do sistema

Estabelecido a importância de um sistema computacional para o acompanhamento do egresso após sua formação, iniciou-se a concepção e entendimento das necessidades do sistema. Durante essa etapa, primeiramente foi realizada uma análise dos sistemas de acompanhamento de egressos de outras IES, de modo a analisar as estratégias adotadas por essas instituições no cumprimento dessa atividade.

O presente processo foi conduzido utilizando os estudos realizados por [Leopoldo et al. \(2019\)](#) em sua dissertação de mestrado à UFSC e por [Ranthum e Santos-Jr \(2023\)](#) em sua publicação à Revista da Educação da UNIPAR. Ambos os autores apresentam uma visão geral das soluções utilizadas por essas instituições para manter um relacionamento ativo com seus ex-alunos. Algumas IES utilizam perfis em redes sociais, enquanto outras optaram por desenvolver seus próprios sistemas computacionais. A Tabela 2 apresenta o mapeamento das funcionalidades presentes nas plataformas de acompanhamento de egressos de algumas IES.

Tabela 2: Mapeamento de funcionalidades nos portais de egresso das IES. Fonte: Adaptado de [Ranthum e Santos-Jr \(2023\)](#)

IES	UnB	UFV	UFRGS	UFRJ	UFScar	UFPE	UFPR
Responsável pelo Portal	Assoc. Ex-Alunos	Assoc. Ex-Alunos	Assoc. Ex-Alunos	Deptos	Deptos	Deptos	SIGA
Funcionalidades							
Acesso	X	X	X	X	X	X	
Página Inicial	X	X	X	X	X	X	
Área do Egresso	X	X	X				
Lista de Egressos	X	X	X	X			
Contato	X	X		X	X	X	
Agenda	X		X				
Indicadores							X
Serviços	X	X					
Benefícios	X	X					
Notícias	X	X	X	X	X	X	

Em seguida, foram conduzidas diversas reuniões junto às áreas de negócio e TI da UFU. Participaram desses momentos a professora Dra. Vérica Marconi Freitas de Paula e o professor Dr. Jean Carlos Domingos, ambos docentes da Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN), além da orientadora deste trabalho, professora Dra. Maria Adriana Vidigal de Lima, da Faculdade de Computação (FACOM).

Durante essas discussões, foram fornecidos materiais para análise relacionados à documentação pré-existente das demandas para o acompanhamento de egressos. O primeiro deles foi o Documento de Formalização de Demanda (DFD), enviado ao Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (CTIC) em agosto de 2022 pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, representada pelo Professor Dr. Carlos Henrique de Carvalho. Este DFD formalizou a necessidade de um sistema de gestão de egressos para a UFU, com perspectivas específicas para Unidade Acadêmica, Curso e Programa de Pós-Graduação, incluindo requisitos detalhados de cada unidade acadêmica, as funcionalidades técnicas desejadas, categorias de usuários, entre outros.

Foram igualmente examinados os documentos de requisitos e formulários de cadastro providenciados pela professora Dra. Vérica, que descreviam as expectativas acerca do programa SEMPRE FAGEN¹, uma iniciativa da Faculdade de Gestão e Negócios para acompanhar seus egressos. Tais documentos foram de extrema importância para a elaboração do processo de negócios. Ao final dessa análise, foi possível obter o desenho ilustrado na Figura 12, que apresenta os atores do processo juntamente com os cenários de uso do sistema.

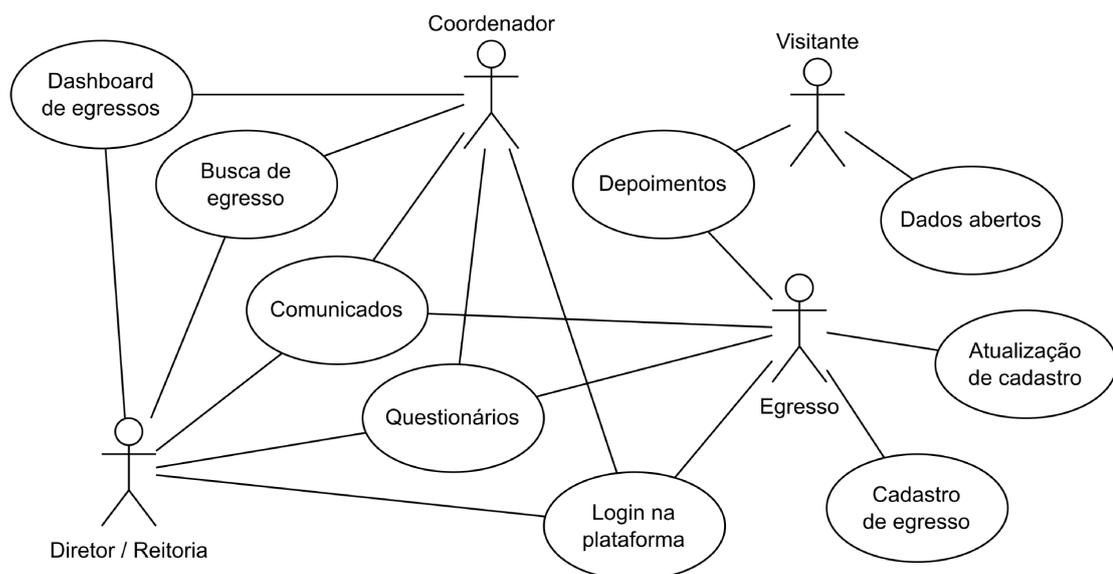


Figura 12: Atores e cenários de uso do sistema. Fonte: Autoria própria

O ator *Egresso* representa os ex-alunos da IES, enquanto o ator *Visitante* representa qualquer usuário com acesso a dados abertos, ou seja, que não requer autenticação na plataforma. Os atores *Coordenador* e *Diretor/Reitoria* representam a universidade, com o nível de acesso segregado com base nas funções desempenhadas. Isso implica que as ações executadas pelo coordenador afetarão somente o contexto dos cursos sobre sua responsabilidade, seja durante a consulta de egressos ou cadastro de questionários e comu-

¹ <https://semprefagen.com/>

nicados. Por outro lado, os diretores ou membros da pró-reitoria terão visão abrangente e superior de todo o sistema.

Os cenários de uso representam ações que os atores podem executar dentro do sistema. Alguns deles são comuns entre vários participantes, enquanto outros são específicos de um determinado ator. Vale ressaltar que um mesmo cenário pode representar ações distintas dependendo de qual parte atuante está associado a ele. Por exemplo, o ator *Egresso* poderá apenas responder à questionários dentro da plataforma, já os *Coordenadores* e *Diretores* serão capazes de cadastrar e submeter novos questionários, além de gerar relatórios contendo os seus resultados.

3.3 Levantamento de requisitos

A partir da definição do comportamento geral do sistema e da coleta de informações obtidas durante sua concepção, progrediu-se para a fase de levantamento de requisitos. Inicialmente, foram formulados os requisitos funcionais, relacionados às funcionalidades do software. Nessa documentação, incluem-se a identificação, o nome, a descrição do requisito e o cenário de uso associado. Os resultados dessa análise estão consolidados na Tabela 3.

Tabela 3: Requisitos funcionais do sistema de egressos. Fonte: Autoria própria

Identificador	Requisito	Descrição	Cenário
RF1	Autenticação de acesso no portal	O usuário terá a flexibilidade de acessar o sistema de Egressos através do seu Id UFU (usuário e senha da instituição) ou via autenticação pelo Portal Gov.br (CPF e senha).	Login na plataforma
RF2	Verificação de vínculo	O sistema deve verificar se o usuário já possuiu vínculo com a universidade.	Cadastro de egresso
RF3	Coleta de dados acadêmicos	O sistema deve obter os dados pessoais e acadêmicos do usuário por meio de integração com o sistema SG UFU.	Cadastro de egresso
RF4	Atualização de cursos concluídos	Atualizar de forma automática os dados dos cursos concluídos para todos os egressos cadastrados na base.	Atualização de cadastro
RF5	Atualização dos dados cadastrais	Permitir que o egresso atualize seus dados cadastrais e inclua novas informações, como cursos concluídos em outras instituições de ensino.	Atualização de cadastro
Continuação na próxima página			

Tabela 3 – continuação da página anterior

Identificador	Requisito	Descrição	Cenário
RF6	Inclusão manual de dados profissionais	Deve-se permitir ao egresso incluir manualmente seus dados profissionais.	Atualização de cadastro
RF7	Importação automática de dados profissionais	O sistema deve importar automaticamente os dados profissionais a partir de um link informado pelo egresso.	Atualização de cadastro
RF8	Busca de egressos cadastrados	O sistema deve oferecer ao usuário a capacidade de buscar os egressos cadastrados e suas respectivas informações.	Busca de egresso
RF9	Cadastro e envio de comunicados	O usuário poderá cadastrar e enviar comunicados para os egressos. Os comunicados podem ser gerais ou específicos para egressos de um determinado curso.	Comunicados
RF10	Criação de questionários para egressos	O usuário será capaz de criar e disponibilizar questionários direcionados aos egressos de uma determinada categoria, seja graduação, pós-graduação ou ambos.	Questionários
RF11	Responder questionários	O sistema deve possibilitar o egresso responder aos questionários submetidos à ele.	Questionários
RF12	Emissão de relatório dos questionários	O usuário deve conseguir gerar relatórios contendo os resultados dos questionários aplicados aos egressos.	Questionários
RF13	Cadastro de depoimento	O egresso poderá adicionar depoimentos referentes a suas experiências na universidade e sua contribuição no processo de inserção no mercado de trabalho.	Depoimentos
RF14	Visualização do <i>Dashboard</i>	O sistema deve dispor de um painel de controle (<i>dashboard</i>) que fornecerá uma visão geral abrangente de todos os egressos registrados no sistema, de acordo com o nível de permissão do usuário.	<i>Dashboard</i> de egressos

Continuação na próxima página

Tabela 3 – continuação da página anterior

Identificador	Requisito	Descrição	Cenário
RF15	Divulgação de dados aberto	Em sua página inicial, o sistema deve divulgar dados e eventos para o público, como depoimentos de ex-alunos, número de formados por curso, entre outras informações relevantes.	Divulgação de dados aberto

Em seguida, foram estabelecidos os requisitos não-funcionais, os quais estão associados à usabilidade, segurança e confiabilidade do sistema. A Tabela 4 contém a identificação, nome e descrição desses requisitos.

Tabela 4: Requisitos não-funcionais do sistema de egressos. Fonte: Autoria própria

Identificador	Requisito	Descrição
RNF1	Nível de acesso geral para diretores e reitoria	O usuário com acesso geral terá visão total dos egressos cadastrados de todos os cursos de graduação e pós-graduação.
RNF2	Nível de acesso restrito para coordenadores e secretários	O usuário com perfil de coordenador deve visualizar somente os egressos do(s) curso(s) sob sua responsabilidade.
RNF3	Linguagem de desenvolvimento do <i>back-end</i> do sistema	O <i>back-end</i> do sistema deve ser desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java.
RNF4	Linguagem de desenvolvimento do <i>front-end</i> do sistema	O <i>front-end</i> do sistema deve ser desenvolvido utilizando a linguagem de programação Angular.
RNF5	Sistema de banco de dados	O sistema deve utilizar um banco de dados <i>PostgreSQL</i> para armazenagem de informações.
RNF6	Segurança de dados	O sistema deve garantir a segurança dos dados pessoais do usuário, seguindo as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).
RNF7	Interoperabilidade com os demais sistemas da instituição	O sistema deve ser capaz de se comunicar com os demais sistemas da universidade por meio de API e/ou <i>webservices</i> .

3.4 Modelagem de processos

Além da elaboração dos requisitos funcionais e não-funcionais do sistema, foram criados modelos gráficos dos cenários de uso apresentados na Figura 12. Essa modelagem foi realizada utilizando a notação BPMN, que já foi analisada e apresentada no Capítulo 2 desse manuscrito. Cada fluxograma representa um cenário de uso específico.

A Figura 13 ilustra o processo de autenticação de acesso do usuário na plataforma, seja ele um egresso, coordenador, diretor ou pró-reitor da UFU. O sistema terá dois mecanismos de autenticação, proporcionando ao usuário escolher a opção mais conveniente. A autenticação via Id UFU baseia-se na identificação institucional do usuário, concedida pela própria universidade aos alunos e membros do corpo docente. Já a autenticação via Gov.br faz uso do cadastro do usuário no portal governamental, utilizando o CPF como chave de autenticação.

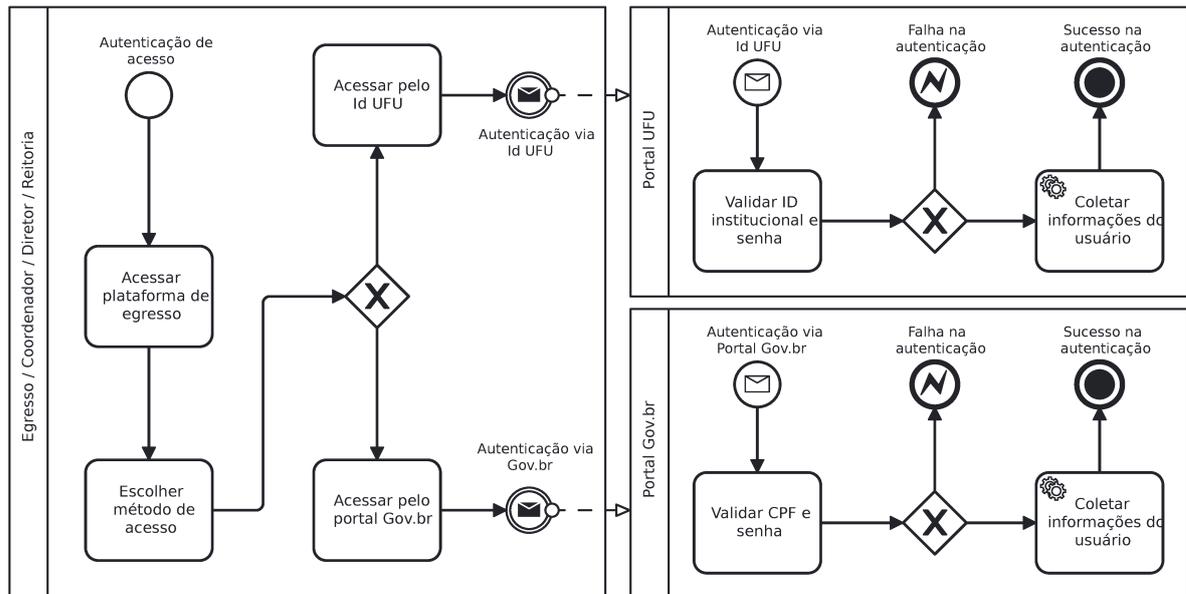


Figura 13: Fluxograma do processo de login no sistema

O cenário de cadastro do egresso no sistema é retratado na Figura 14. Esse processo é acionado após a confirmação bem-sucedida da autenticação do usuário. Ele consiste, inicialmente, em averiguar se o egresso já está cadastrado na base de dados ou se trata do seu primeiro acesso na plataforma. Caso seja confirmado que o usuário não está registrado, ocorre uma segunda verificação, desta vez na base do SG UFU, com o intuito de investigar e obter as informações acerca dos cursos concluídos pelo usuário na universidade. As informações adquiridas durante esse processo são então armazenadas na base do sistema juntamente com as informações providas do processo de autenticação, finalizando assim o cadastro do usuário como egresso. Seguindo as diretrizes especificadas durante a concepção do sistema, serão considerados como egressos somente aqueles que concluíram com êxito alguma formação na universidade.

Na Figura 15 é apresentada a modelagem dos processos disponibilizados aos egressos no cenário de atualização cadastral. Uma vez logado no portal, o usuário terá a oportunidade de atualizar seus dados pessoais, tais como nome, e-mail e telefone para contato. Além disso, poderá incluir dados de novas formações acadêmicas obtidas em outras IES ou incluir suas experiências profissionais, seja de forma manual ou por meio de importação

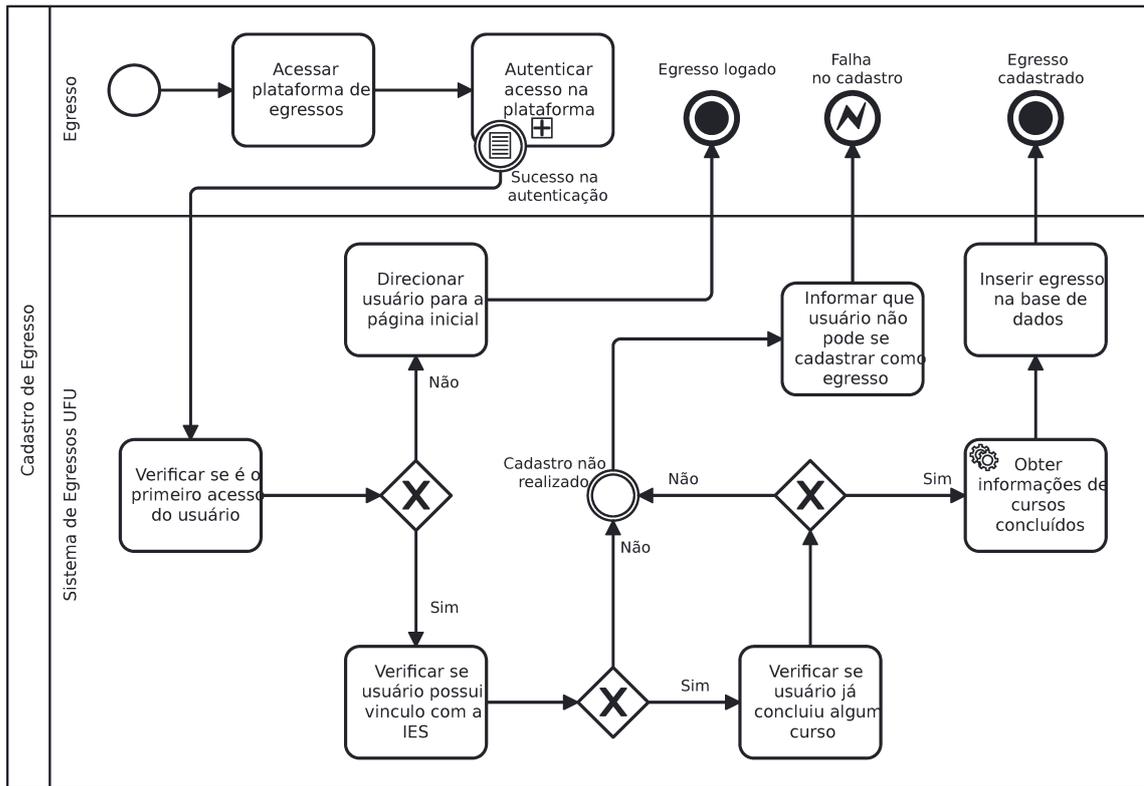


Figura 14: Fluxograma do processo de cadastro de egresso no sistema

direta do LinkedIn ou Lattes. Ao final de qualquer alteração, as novas informações serão registradas na base de dados para futuras consultas.

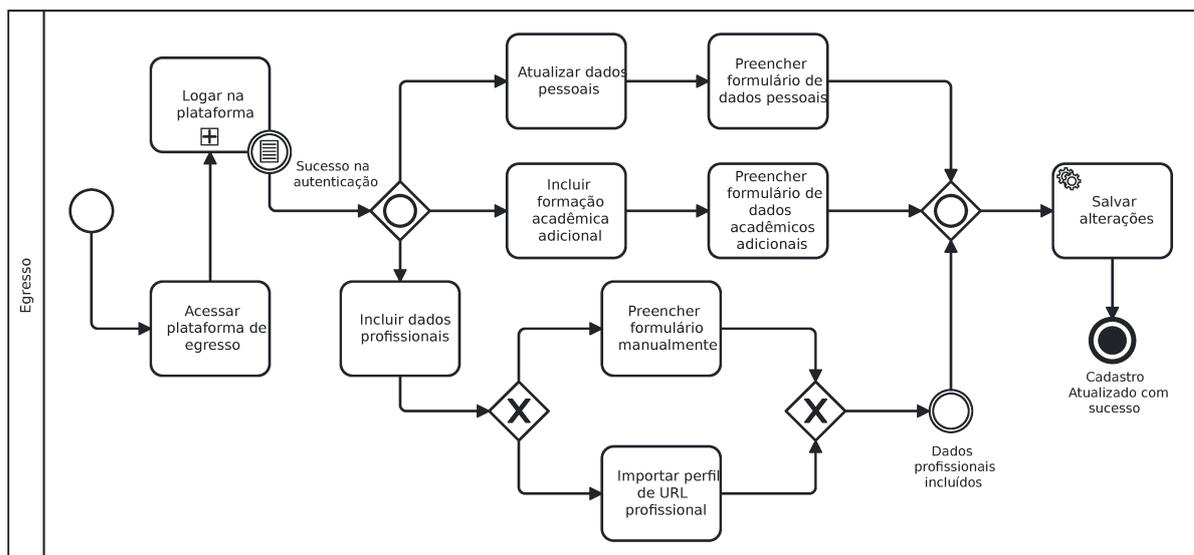


Figura 15: Fluxograma do processo de atualização de cadastro do egresso

Além do processo de atualização cadastral realizado pelo usuário, as informações sobre os cursos concluídos também serão atualizadas por meio de um processo automático, conforme representado na Figura 16. Neste procedimento automatizado, será averiguado

se o egresso, presente na base de dados, concluiu algum outro curso na UFU após seu cadastro inicial, garantindo, assim, a sincronização entre ambas as bases de dados. Esse processo pode ser realizado pelo próprio sistema ou mediante rotina de execução diária, seguindo as diretrizes estabelecidas pela infraestrutura da UFU.

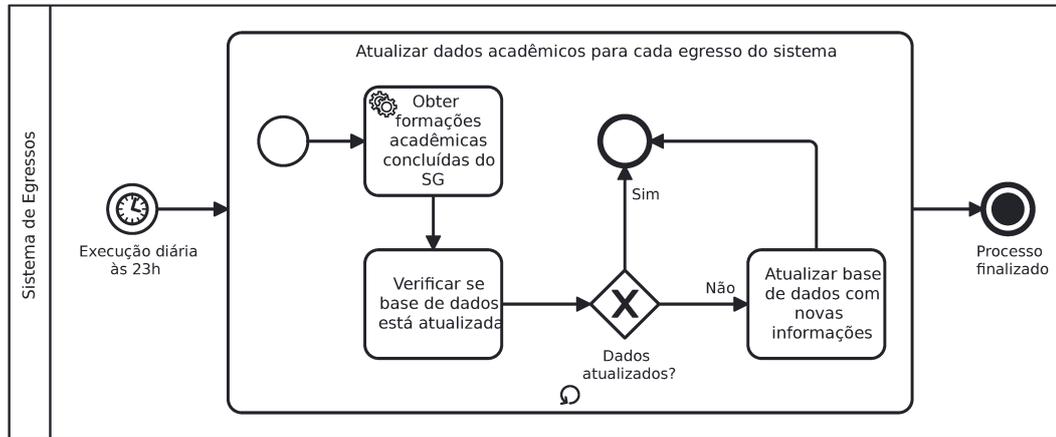


Figura 16: Fluxograma do processo de atualização automática de dados acadêmicos

O fluxograma retratado na Figura 17 descreve o processo de busca de egresso por parte do coordenador, diretor ou pró-reitor da UFU. Após efetuarem a autenticação no sistema, esses usuários terão a capacidade de aplicar filtros de busca durante a pesquisa por ex-alunos registrados na base de dados. Além disso, há a opção de exportar o resultado da pesquisa ou selecionar um egresso específico para visualizar detalhes de seu cadastro, incluindo informações de contato, acadêmicas e profissionais.

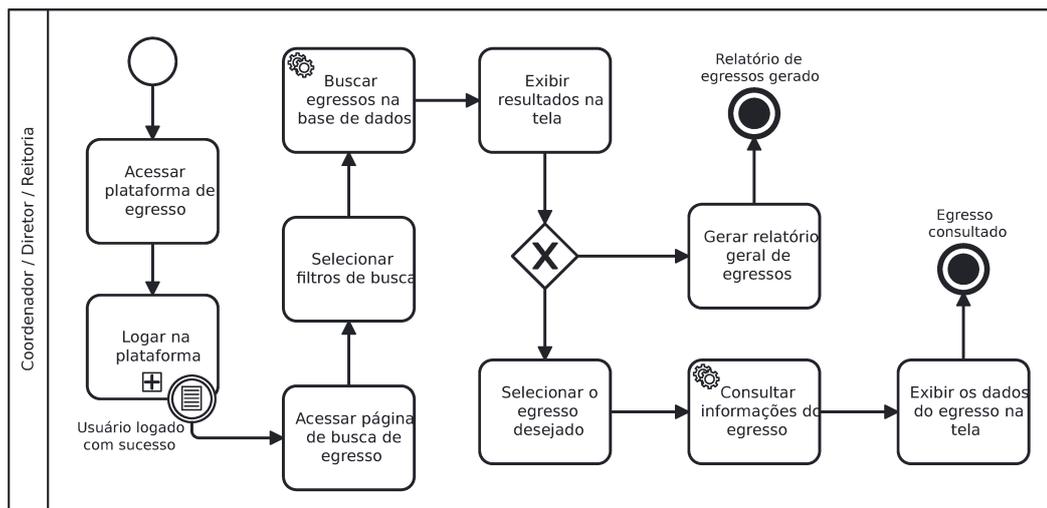


Figura 17: Fluxograma do processo de busca de egressos na base

O cadastro de comunicado pode ser realizado por coordenadores, diretores ou membros da reitoria. Neste processo, é apresentado ao usuário um formulário simples, contendo os campos de título e texto geral do comunicado. Em seguida, é necessário

definir a categoria de ensino (graduação ou pós-graduação) além dos cursos ao qual o comunicado será direcionado. Ao coordenador será permitido encaminhar o memorando somente para os egressos dos cursos sob sua responsabilidade. Já os diretores e pró-reitores serão capazes de direcionar mensagens para todos os ex-alunos registrados na base do sistema. A definição deste processo é ilustrado pela Figura 18.

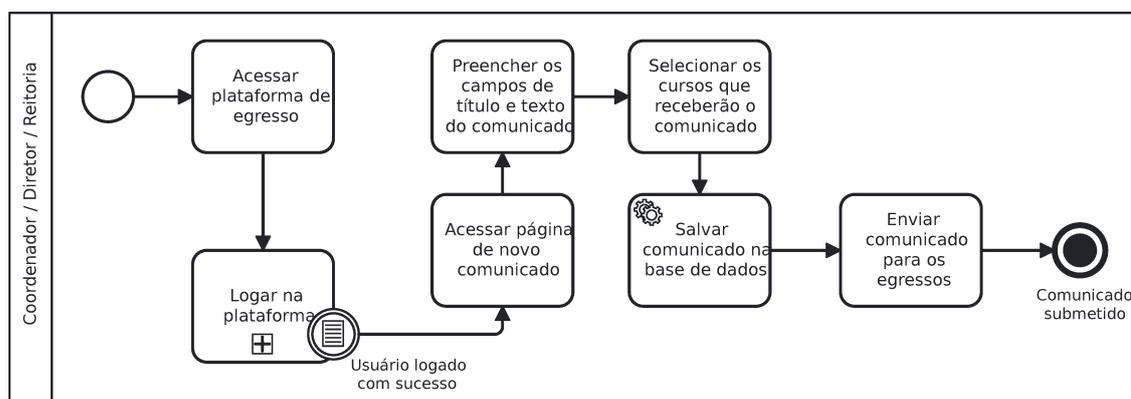


Figura 18: Fluxograma do processo de cadastro de comunicado

O cenário de uso referente aos questionários compreende três procedimentos distintos: cadastro e submissão, emissão de relatórios e resposta ao questionário. Os dois primeiros estão representados na Figura 19 e estarão disponíveis para coordenadores, diretores e membros da reitoria. Semelhante aos cenários de busca de egresso e envio de comunicado, esse processo também segue as diretrizes de nível de acesso, garantindo que coordenadores tenham uma visão mais restrita quanto ao público-alvo dos seus questionários. Esse processo ocorrerá por meio da integração do sistema com uma ferramenta de gerenciamento de pesquisas e formulários já existente no mercado, sendo as principais candidatas as ferramentas da *Microsoft* e do *Google*. A integração com o *Microsoft Forms* será possível por meio do *Power Automate*², uma plataforma utilizada para automação de tarefas recorrentes, enquanto o *Google Forms*³ possui um conjunto de APIs diretas que possibilitam criar, editar e consultar questionários.

Já na Figura 20 é ilustrado o terceiro procedimento do cenário de questionários, no qual o egresso poderá acessar a plataforma e responder as pesquisas disponíveis. Apesar da integração com o *Forms*, o processo de resposta será realizado pelo próprio sistema de acompanhamento de egressos, de modo que o resultado será enviado para a ferramenta da *Microsoft* ou do *Google*, dependendo da escolha da universidade, onde será armazenado e estará disponível para consultas futuras.

A Figura 21 apresenta a modelagem do processo de cadastro de depoimento do ex-aluno acerca de suas experiências na universidade e sua contribuição no âmbito profissional. Os depoimentos serão divulgados publicamente na página inicial do portal de

² <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-automate/>

³ <https://developers.google.com/forms/api/reference/rest?hl=pt-br>

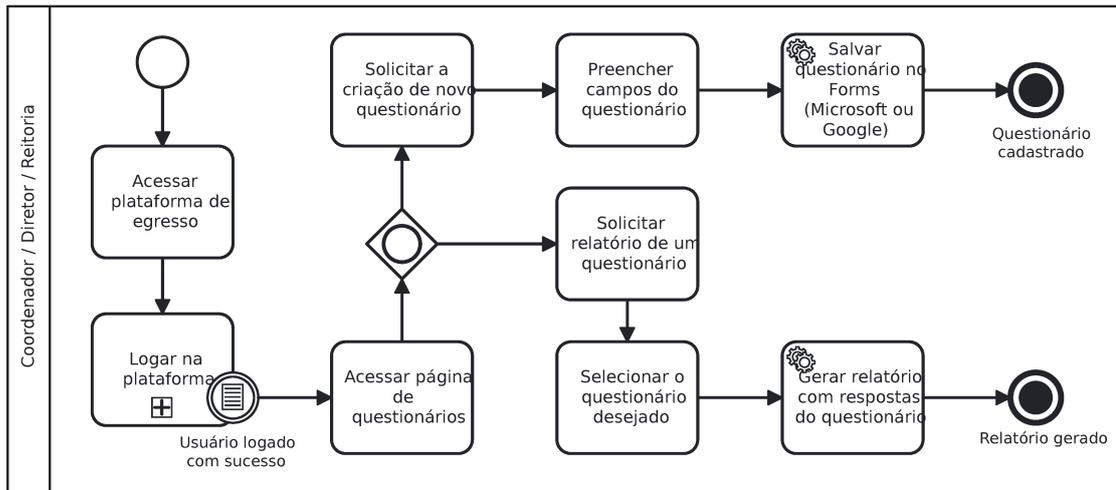


Figura 19: Fluxograma do processo de cadastro de questionário

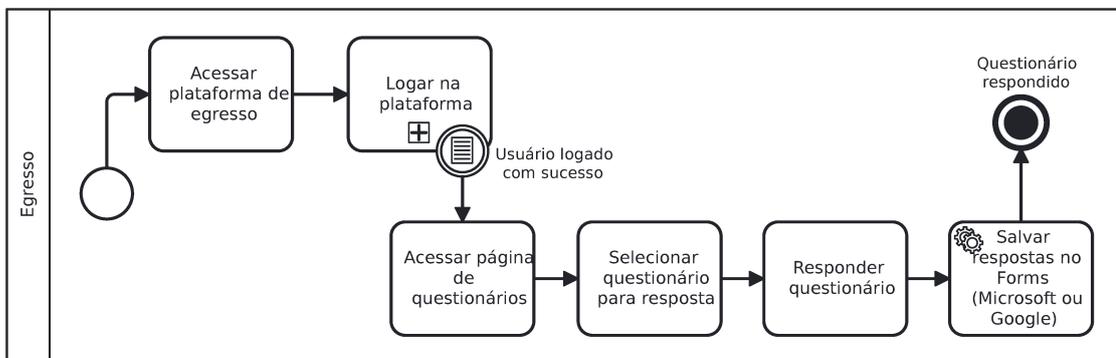


Figura 20: Fluxograma do processo de responder questionário

egressos. Dessa forma, o sistema solicita o consentimento do usuário ao utilizar seu nome e curso realizado para promover a IES, cabendo ao egresso aceitar ou não os termos de uso apresentados. Caso o uso dos dados do usuário não seja consentido, o mesmo poderá optar por cancelar o processo ou salvar o depoimento como privado, de modo que somente os usuários com perfil de coordenador e diretor terão acesso às informações cadastradas.

O processo de consulta e visualização do *dashboard* do sistema é ilustrado na Figura 22. Durante essa etapa, o coordenador ou diretor terão a capacidade de consultar a base do sistema de modo a obter um conjunto de dados quantitativos que represente um resumo dos dados cadastradas. Informações como total de egressos cadastrados, total de egressos por curso ou nível de formação, comparativo do total de registros em relação ao total de alunos formados pela universidade, entre outros indicadores estarão disponíveis para o usuário na forma de gráficos.

Por fim, na Figura 23, são apresentados os cenários de uso relacionados ao ator *Visitante*, mais especificamente os processos de visualização de dados abertos e depoimentos dos egressos. Em ambos os processos, não é requerido efetuar o *login* na plataforma.

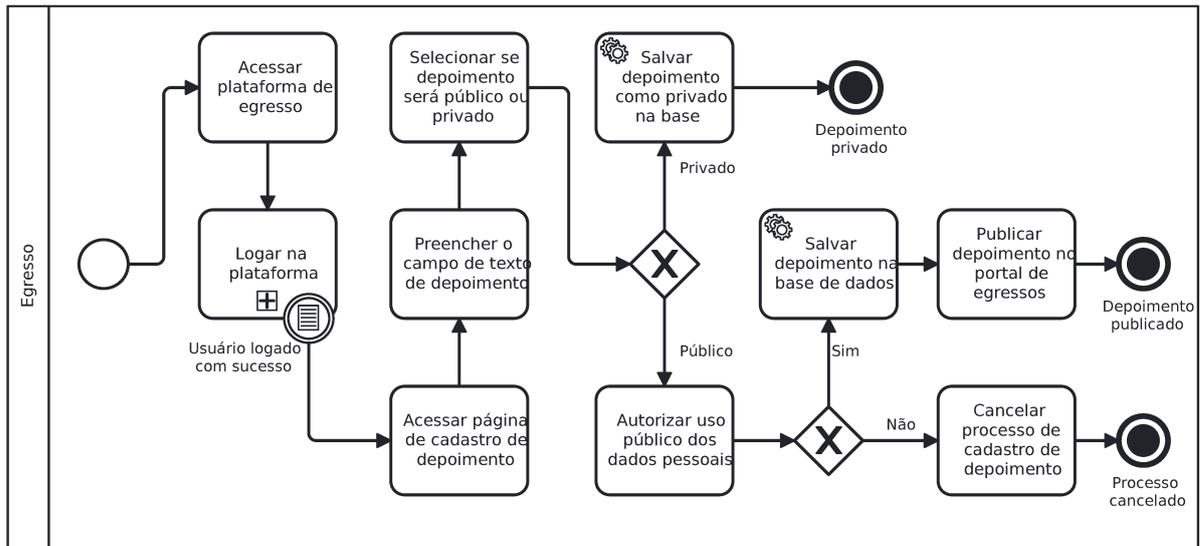


Figura 21: Fluxograma do processo de cadastro de depoimento

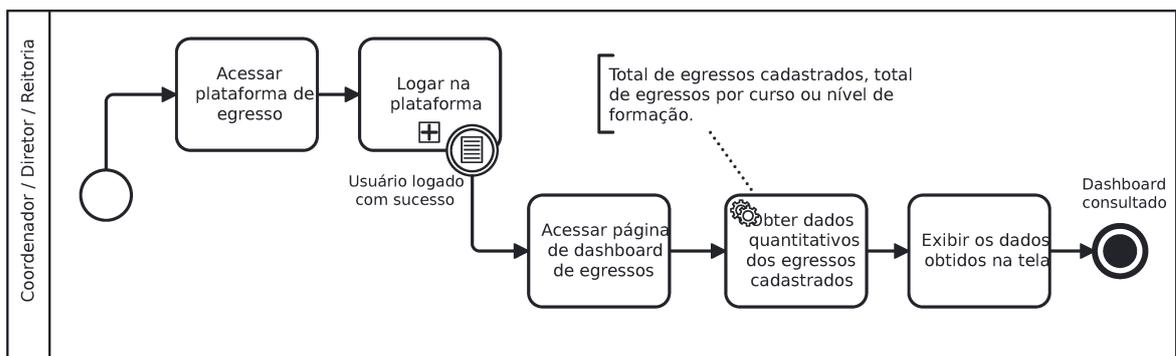


Figura 22: Fluxograma do processo de visualização do *dashboard* de egressos

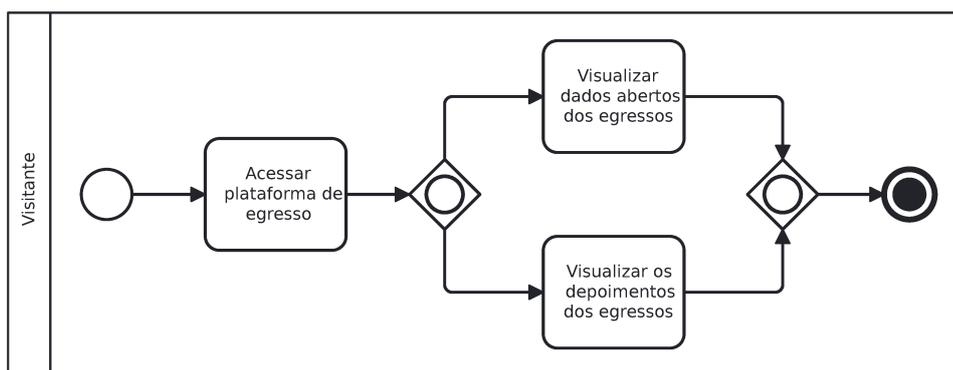


Figura 23: Fluxograma do processo de visualização de dados abertos e depoimentos

Além da modelagem dos cenários de uso do sistema, também foi desenvolvida a estrutura do banco de dados, apresentado na Figura 24. Esse Modelo Entidade Relacionamento (MER) inclui as tabelas de egresso, informações profissionais, informações acadêmicas, dados de publicações, depoimentos, cadastro e envio de comunicados.

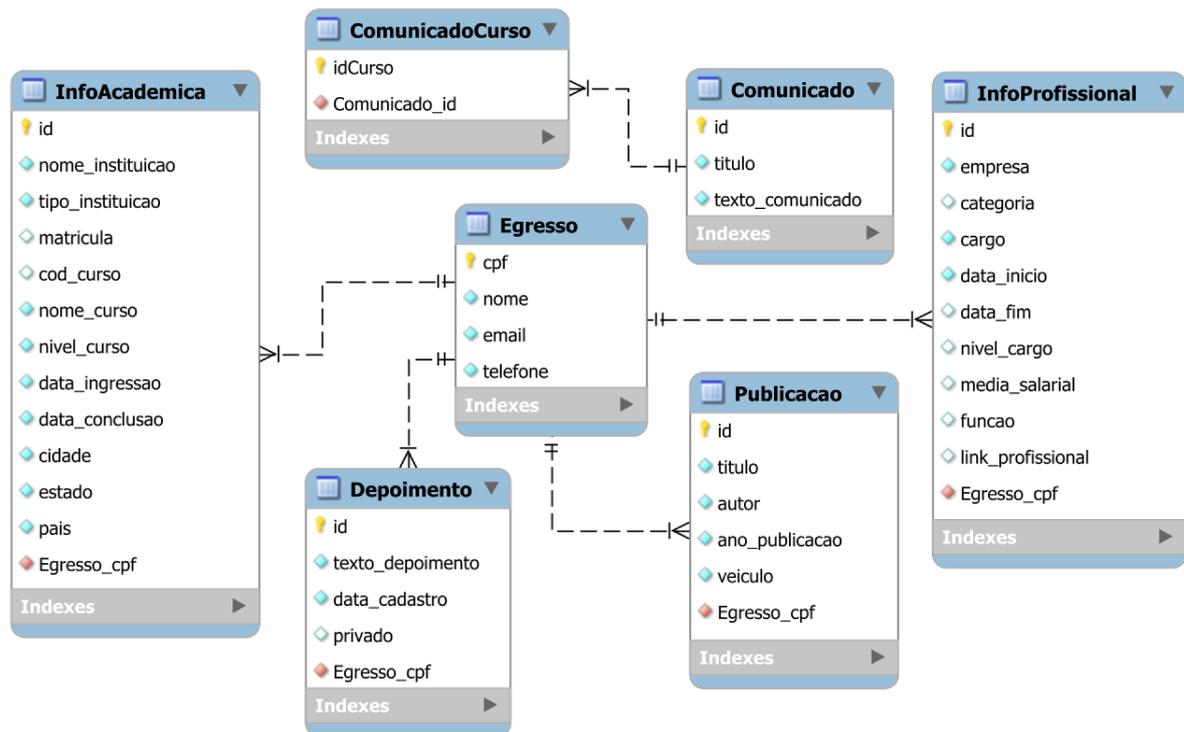


Figura 24: MER do banco de dados do sistema de egresso

Na tabela *Egressos*, serão armazenados os dados provenientes do processo de autenticação do usuário, sendo utilizada no procedimento de verificação do primeiro acesso, conforme ilustrado na Figura 14. Durante essa etapa, o sistema validará se o usuário está registrado nessa tabela, permitindo o acesso ao sistema apenas quando o registro for confirmado.

Caso seja constatado que o egresso não está cadastrado no sistema, será realizado uma verificação de seu vínculo com a UFU. Se o vínculo for comprovado, os dados relativos aos cursos concluídos pelo aluno serão adquiridos e armazenados na tabela *InfoAcademica*. Essa tabela também será usada para armazenar dados de cursos finalizados em outras IES. Dessa maneira, apenas os campos de matrícula e código do curso poderão receber valores nulos.

As tabelas *InfoProfissional* e *Publicacao* serão destinadas ao registro dos dados profissionais do aluno, seja por entrada manual ou por importação do perfil profissional. Em casos em que os dados são obtidos do Lattes, as informações referentes às publicações do usuário também serão importadas e armazenadas.

Os depoimentos fornecidos pelos egressos serão registrados na tabela *Depoimentos*, que, além do texto em si, armazena também a data de cadastro e se o mesmo será público ou privado. Por fim, os comunicados inseridos pelos coordenadores ou diretores serão armazenados na tabela *Comunicados*. A tabela *ComunicadoCurso* será utilizada para associar o comunicado aos cursos que serão notificados, sendo que os códigos desses

cursos serão obtidos do SG UFU.

3.5 Especificação de requisitos

Após a conclusão das fases de levantamento de requisitos, modelagem de processos de negócio e estruturação do banco de dados, deu-se início à etapa crucial de especificação detalhada dos requisitos identificados. Nesse estágio, buscou-se detalhar a sequência de eventos necessários para atender às exigências descritas nos requisitos funcionais. Algumas especificações também abrangem fluxos de eventos alternativos, delineando a abordagem para lidar com situações adversas no sistema.

Além de estabelecer a sequência principal e alternativa de eventos, cada especificação de requisito engloba a identificação e descrição do mesmo, cenário de uso associado, atores envolvidos, evento iniciador do processo, pré-condição e pós-condição dos eventos. A adoção de um modelo estruturado proporciona uma compreensão mais clara e abrangente dos requisitos, contribuindo para o desenvolvimento preciso e eficaz do projeto.

O Quadro 1 apresenta a especificação estruturada do requisito RF1, que descreve o procedimento de autenticação do usuário na plataforma de acompanhamento de egressos.

Quadro 1: Especificação estruturada do RF1 - Autenticação de acesso no portal

Requisito: RF1 - Autenticação de acesso na plataforma
Descrição: O usuário terá a flexibilidade de acessar o sistema de Egressos através do seu Id UFU (usuário e senha da instituição) ou via autenticação pelo Portal Gov.br (CPF e senha).
Cenário de Uso: Login no sistema
Atores Envolvidos: Egressos; Coordenadores; Diretores/reitoria.
Evento Iniciador: Ator solicita login na plataforma.

<p>Pré-condição: Acessar o sistema por meio de um link ou menu dentro do sistema SSO UFU.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator seleciona a opção de Logar dentro sistema. 2. Ator seleciona a maneira de autenticação na plataforma. 3. A depender da alternativa, o ator informa seu ID institucional (Id UFU) ou seu CPF (Gov.br), além da senha de acesso. 4. O sistema realiza uma chamada no serviço de autenticação da plataforma selecionada, informando os dados preenchido pelo ator. 5. O sistema recebe a confirmação de que o acesso foi validado. 6. O ator é direcionado para a tela inicial do sistema. <p>Pós-condição: Acesso do usuário autenticado com sucesso.</p>	
Fluxos Alternativos	Descrição
3.1. Campos obrigatórios não preenchidos	3.1.1. Ator não preenche todos os campos obrigatórios na tela de login. 3.1.2. O sistema valida os campos e retorna mensagem de erro informando que os campos precisam ser informados. 3.1.3. O sistema solicita que o ator preencha os campos e tente novamente. 3.1.4. Retorna ao passo 3 do fluxo principal.
5.1. Acesso inválido	5.1.1. O sistema recebe a resposta de que o acesso está inválido. 5.1.2. O sistema informa que a autenticação falhou e solicita nova tentativa. 5.1.3. Ator preenche os campos e tenta novamente. 5.1.4. Retorna ao passo 4 do fluxo principal.

O Quadro 2 compreende a especificação do requisito RF2, onde estão detalhados os eventos que ocorrem durante o processo de verificação do vínculo do ex-aluno com a IES.

Quadro 2: Especificação estruturada do RF2 - Verificação de vínculo

<p>Requisito: RF2 - Verificação de vínculo</p>
--

Descrição:

A partir do CPF obtido durante a autenticação do acesso, o sistema irá verificar se o usuário já possuiu vínculo com a universidade.

Cenário de Uso:

Cadastro de egresso

Atores Envolvidos:

Sistema

Evento Iniciador:

Autenticação concluída com sucesso.

Pré-condição:

Primeiro acesso do usuário no sistema.

Sequência de Eventos:

1. O sistema obtém o CPF do usuário a partir do retorno do processo de autenticação.
2. O sistema consome a API do SG para verificar se o CPF está associado à algum ex-aluno que tenha concluído algum curso na instituição.
3. O sistema recebe o retorno de que existe um ex-aluno relacionado ao CPF informado.

Pós-condição:

Vínculo de egresso validado

No Quadro 3 encontra-se a especificação estruturada do requisito RF3, que descreve o processo de coleta de dados acadêmicos da base do SG UFU para inserção na base de dados do sistema de egresso.

Quadro 3: Especificação estruturada do RF3 - Coleta de dados acadêmicos

Requisito:

RF3 - Coleta de dados acadêmicos

Descrição:

Valida o vínculo do egresso, o sistema deve obter os dados pessoais e acadêmicos do usuário.

Cenário de Uso:

Cadastro de egresso

Atores Envolvidos:

Sistema

Evento Iniciador:

Vínculo do egresso validado.

Pré-condição:

Egresso com vínculo não cadastrado no sistema.

Sequência de Eventos:

1. O sistema consome a API do SG para obter os dados pessoais e acadêmicos do egresso.
2. O sistema armazena as informações retornadas na base de dados do sistema.
3. O sistema exibe os dados na tela para o ator.

Pós-condição:

Egresso cadastrado no sistema.

A especificação do RF4 é apresentada no Quadro 4, descrevendo a sequência de eventos do processo automatizado responsável por atualizar a base de dados com os cursos concluídos dos egressos nela registrados.

Quadro 4: Especificação estruturada do RF4 - Atualização de cursos concluídos**Requisito:**

RF4 - Atualização de cursos concluídos

Descrição:

O sistema deve atualizar de forma automática os dados dos cursos concluídos para todos os egressos cadastrados na base.

Cenário de Uso:

Atualização de cadastro de egresso

Atores Envolvidos:

Sistema

Evento Iniciador:

Rotina de execução diária.

Pré-condição:

Egresso deve estar cadastrado na base de dados.

Sequência de Eventos:

1. Para cada egresso cadastrado na base de dados, o sistema consome a API do SG e obtém as informações dos cursos concluídos na instituição.
2. O sistema compara a quantidade obtida da API com a quantidade cadastrada na base de dados.
3. Se as quantidades estiverem divergentes, o sistema insere na base de dados as informações do(s) curso(s) concluído(s) pelo egresso.
4. O sistema segue para o próximo egresso cadastrado e repete o processo até que todos os egressos estejam atualizados.

Pós-condição:

Dados acadêmicos atualizados automaticamente.

O Quadro 5 contém a especificação do requisito RF5, que detalha o processo de atualização manual dos dados cadastrais por parte do usuário egresso.

Quadro 5: Especificação estruturada do RF5 - Atualização de dados cadastrais

Requisito:

RF5 - Atualização de dados cadastrais

Descrição:

Permitir que o egresso atualize seus dados cadastrais e inclua novas informações, como cursos concluídos em outras instituições de ensino.

Cenário de Uso:

Atualização de cadastro de egresso.

Atores Envolvidos:

Egresso

Evento Iniciador:

Ator solicita alteração de dados cadastrais.

Pré-condição:

Usuário logado na plataforma com perfil de egresso.

Sequência de Eventos:

1. Ator acessa página de dados cadastrais.
2. Ator atualiza/corriga as informações de contato (e-mail e telefone) caso os mesmos estejam incorretos.
3. Ator solicita a inclusão (se houver) de dados referentes às formações acadêmicas concluídas em outras IES.
4. Ator preenche os seguintes campos obrigatórios do formulário apresentado na tela:
 - Nome da instituição;
 - Tipo da instituição (privada ou pública);
 - Curso realizado;
 - Período de ingresso e conclusão do curso;
 - Cidade/estado/país.
5. Ator clica no botão “Salvar”.
6. O sistema atualiza a tabela de dados pessoais na base de dados com as novas informações.
7. O sistema armazena os dados na tabela de informações acadêmicas do egresso na base de dados do sistema.
8. O sistema informa que os dados foram atualizados com sucesso.

Pós-condição:

Dados cadastrais atualizados.

Fluxos Alternativos	Descrição
4.1. Campos obrigatórios não preenchidos.	4.1.1. Ator não preenche os campos obrigatórios do formulário. 4.1.2. O sistema valida os campos e retorna mensagem de erro informando que os campos precisam ser informados. 4.1.3. O sistema destaca quais campos obrigatórios não foram preenchidos. 4.1.4. Retorna ao passo 4 do fluxo principal.

A especificação estruturada do requisito RF6, que representa o processo de inclusão manual dos dados profissionais do egresso, está representado no Quadro 6.

Quadro 6: Especificação estruturada do RF6 - Inclusão manual de dados profissionais

Requisito:

RF6 - Inclusão manual de dados profissionais

Descrição:

O sistema deve permitir que o egresso inclua manualmente informações relacionadas à suas experiências profissionais.

Cenário de Uso:

Atualização de cadastro de egresso

Atores Envolvidos:

Egresso

Evento Iniciador:

Ator solicita inclusão de dados profissionais.

Pré-condição:

Usuário logado na plataforma com perfil de egresso.

Sequência de Eventos:

1. Ator acessa página de dados cadastrais.
2. Ator solicita a inclusão de informações profissionais no seu cadastro.
3. Ator preenche os seguintes campos obrigatórios do formulário apresentado na tela:
 - Nome da organização;
 - Categoria (Mista, Privada, Pública ou Terceiro Setor);
 - Cargo/função;
 - Cidade/estado/país;
 - Período de atuação;
 - Nível do cargo.
4. Ator preenche (se desejar) os seguintes campos opcionais do formulário apresentado na tela:
 - Média salarial;
 - Funções desempenhadas ou outras informações.
5. Ator clica em “Salvar”.
6. O sistema armazena os dados na tabela de informações profissionais do egresso na base de dados do sistema.
7. O sistema informa que os dados foram inseridos com sucesso.

Pós-condição:

Dados profissionais inseridos no cadastro do egresso.

Fluxos Alternativos	Descrição
3.1. Campos obrigatórios não preenchidos.	<p>3.1.1. Ator não preenche os campos obrigatórios do formulário.</p> <p>3.1.2. O sistema valida os campos e retorna mensagem de erro informando que os campos precisam ser informados.</p> <p>3.1.3. O sistema destaca quais campos obrigatórios não foram preenchidos.</p> <p>3.1.4. Retorna ao passo 3 do fluxo principal.</p>

No Quadro 7 é apresentada a especificação estruturada do RF7, detalhando o processo de importação dos dados profissionais do egresso através de um link informado pelo próprio usuário, seja do LinkedIn ou Lattes.

Quadro 7: Especificação estruturada do RF7 - Importação automática de dados profissionais

<p>Requisito:</p> <p>RF7 - Importação automática de dados profissionais</p>
<p>Descrição:</p> <p>O sistema deve importar automaticamente os dados profissionais a partir de um link informado pelo egresso.</p>
<p>Cenário de Uso:</p> <p>Atualização de cadastro.</p>
<p>Atores Envolvidos:</p> <p>Egresso</p>
<p>Evento Iniciador:</p> <p>Ator solicita inclusão de dados profissionais via importação automática de perfil em plataforma profissional.</p>
<p>Pré-condição:</p> <p>Usuário logado na plataforma com perfil de egresso.</p>

<p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator acessa página de dados cadastrais. 2. Ator solicita a inclusão de informações profissionais no seu cadastro. 3. Ator clica no botão “Importar dados de perfil profissional”. 4. Ator seleciona qual plataforma profissional deseja utilizar (LinkedIn ou Lattes). 5. Ator preenche o campo apresentado com a URL do seu perfil. 6. Sistema consome API da plataforma selecionada para obter os dados profissionais do egresso. 7. API retorna os dados profissionais relacionadas à URL informada. 8. O sistema preenche o formulário com os dados obtidos da API. 9. Ator clica no botão “Salvar”. 10. O sistema armazena os dados na tabela de informações profissionais do egresso na base de dados do sistema. 11. O sistema informa que os dados foram inseridos com sucesso. <p>Pós-condição:</p> <p>Dados profissionais importados para o cadastro do egresso.</p>	
Fluxos Alternativos	Descrição
7.1. URL não encontrada ou inválida.	<p>7.1.1. API retorna que a URL fornecida não foi encontrada ou está inválida.</p> <p>7.1.2. O sistema informa falha na importação dos dados profissionais.</p> <p>7.1.3. O sistema solicita ao egresso que tente novamente.</p> <p>7.1.4. Retorna ao passo 5 do fluxo principal.</p>

O Quadro 8 compreende a especificação do requisito RF8, onde estão detalhados os eventos que ocorrem durante o processo de busca de egressos cadastrados na base de dados do sistema.

Quadro 8: Especificação estruturada do RF8 - Busca de egressos cadastrados

<p>Requisito:</p> <p>RF8 - Busca de egressos cadastrados</p>
<p>Descrição:</p> <p>O sistema deve oferecer ao coordenador a capacidade de buscar os egressos cadastrados e suas respectivas informações.</p>
<p>Cenário de Uso:</p> <p>Busca de egressos cadastrados</p>

Atores Envolvidos:

Coordenadores;
Diretores/reitoria.

Evento Iniciador:

Ator solicita consulta de egressos no sistema.

Pré-condição:

Usuário logado na plataforma com perfil de coordenador ou diretor.

Sequência de Eventos:

1. Ator acessa página de busca de egresso.
2. Ator preenche os campos referentes aos filtros aplicados à consulta. Os filtros disponíveis são:
 - Nome do egresso;
 - Curso (código ou nome);
 - Período de ingresso do curso;
 - Período de conclusão do curso.
3. Ator clica no botão “Buscar”.
4. O sistema consulta os egressos cadastrados que atendem as condições especificadas nos campos de filtragem dos dados.
5. O sistema exibe os resultados na tela.
6. Ator seleciona o egresso desejado.
7. O sistema obtém os dados pessoais, acadêmicos e profissionais do egresso selecionado.
8. O sistema exibe as informações na tela.

Pós-condição:

Dados de consulta de egresso apresentados para o usuário.

Fluxos Alternativos	Descrição
3.1. Nenhum campo de filtro preenchido.	3.1.1. Ator não preenche nenhum campo de filtro. 3.1.2. Ator clica no botão “Buscar”. 3.1.3. O sistema consulta todos os egressos cadastrados na base. 3.1.4. Retorna ao passo 5 do fluxo principal.
5.1. Registro(s) não encontrado(s)	5.1.1. O sistema informa que não localizou nenhum egresso cadastrado na base de dados que atendam as condições especificadas nos campos de filtragem de dados. 5.1.2. Retorna ao passo 1 do fluxo principal.

O Quadro 9 apresenta a especificação estruturada do requisito RF9, que descreve o procedimento de cadastro e envio de comunicados aos egressos.

Quadro 9: Especificação estruturada do RF9 – Cadastro e envio de comunicados aos egressos

<p>Requisito: RF9 – Cadastro e envio de comunicados aos egressos</p> <p>Descrição: O usuário poderá cadastrar e enviar comunicados para os egressos. Os comunicados podem ser gerais ou específicos para egressos de um determinado curso.</p> <p>Cenário de Uso: Comunicados</p> <p>Atores Envolvidos: Coordenadores; Diretores/reitoria.</p> <p>Evento Iniciador: Ator solicita criação de comunicado para os egressos.</p> <p>Pré-condição: Usuário logado na plataforma com perfil de coordenador ou diretor.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ator acessa a página de criação de comunicado.2. Ator preenche os campos de título e texto do comunicado presentes no formulário apresentado em tela.3. Ator seleciona se o comunicado será exibido para todos os egressos da base ou somente para um grupo específico, seja um determinado curso ou nível de formação acadêmica.4. Ator clica no botão “Salvar e Enviar”.5. O sistema armazena o comunicado na base de dados e o envia para os egressos da base.6. O sistema informa que o comunicado foi criado e divulgado com sucesso. <p>Pós-condição: Comunicado criado e divulgado para os egressos cadastrados.</p>
--

Fluxos Alternativos	Descrição
3.1. Restrição de visibilidade do comunicado por curso.	3.1.1. Ator seleciona que somente o comunicado será enviado somente para os egressos de cursos selecionados. 3.1.2. Ator clica no botão “Selecionar cursos”. 3.1.3. Ator seleciona o(s) curso(s) desejado(s). 3.1.4. Ator clica no botão “Salvar e Enviar”. 3.1.5. O sistema armazena o comunicado na base de dados e o envia para os egressos dos cursos selecionados pelo ator. 3.1.6. Retorna ao passo 6 do fluxo principal.
3.1. Restrição de visibilidade do comunicado por nível de formação acadêmica.	3.1.1. Ator seleciona que somente o comunicado será enviado somente para os egressos de cursos selecionados. 3.1.2. Ator clica no botão “Selecionar níveis de graduação”. 3.1.3. Ator seleciona os níveis de graduação desejados (graduação, pós-graduação, mestrado ou doutorado). 3.1.4. Ator clica no botão “Salvar e Enviar”. 3.1.5. O sistema armazena o comunicado na base de dados e o envia para os egressos dos níveis de graduação selecionados pelo ator. 3.1.6. Retorna ao passo 6 do fluxo principal.

A especificação do RF10 é apresentada no Quadro 10, descrevendo a sequência de eventos do processo de cadastro de novos questionários no sistema, além do seu envio para todos os ex-alunos registrados ou somente um grupo específico deles.

Quadro 10: Especificação estruturada do RF10 - Criação de questionários

<p>Requisito:</p> <p>RF10 - Criação de questionários para egressos</p>
<p>Descrição:</p> <p>O usuário será capaz de criar e disponibilizar questionários direcionados aos egressos de uma determinada categoria, seja graduação, pós-graduação ou ambos.</p>
<p>Cenário de Uso:</p> <p>Questionários</p>
<p>Atores Envolvidos:</p> <p>Coordenadores; Diretores/reitoria.</p>

Evento Iniciador:

Ator solicita a criação de um novo questionário.

Pré-condição:

Usuário logado na plataforma com perfil de coordenador ou diretor.

Sequência de Eventos:

1. Ator acessa a página de criação de questionários.
2. Ator clica no botão “Novo questionário”.
3. Ator preenche os campos do formulário apresentado na tela.
4. Ator seleciona o(s) curso(s) que deseja enviar o questionário.
5. Ator clica no botão “Salvar questionário”.
6. O sistema registra o questionário via integração com o Forms (*Microsoft* ou *Google*) e o encaminha para os egressos daquele(s) curso(s).

Pós-condição:

Questionário criado e encaminhado para os egressos.

No Quadro 11 encontra-se a especificação estruturada do requisito RF11, que descreve o processo do egresso em acessar e responder os questionários disponíveis na plataforma.

Quadro 11: Especificação estruturada do RF11 - Responder questionários.

Requisito:

RF11 - Responder questionários.

Descrição:

O sistema deve possibilitar o egresso responder os questionários submetidos a ele.

Cenário de Uso:

Questionários

Atores Envolvidos:

Egresso

Evento Iniciador:

Ator solicita acessar questionário para respondê-lo.

<p>Pré-condição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuário logado na plataforma com perfil de egresso. • Questionário deve ter sido cadastrado e disponibilizado para o egresso. <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ator acesso página de questionários. 2. Ator seleciona o questionário que deseja responder. 3. Ator clica no botão “Responder questionário”. 4. O sistema exibe na tela o questionário selecionado. 5. Ator responde as questões apresentadas em tela. 6. Ao final do processo, ator clica no botão “Salvar respostas”. 7. O sistema armazena as respostas do egresso via integração com a plataforma de formulários (<i>Microsoft Forms</i> ou <i>Google Forms</i>). 8. O sistema informa que as repostas foram salvas com sucesso. <p>Pós-condição:</p> <p>Questionário respondido pelo egresso.</p>	
Fluxos Alternativos	Descrição
5.1. Campos obrigatórios não preenchidos.	<p>5.1.1. Ator não responde às perguntas obrigatórias do questionário.</p> <p>5.1.2. O sistema valida os campos e retorna mensagem de erro informando que os campos precisam ser informados.</p> <p>5.1.3. O sistema destaca quais perguntas não foram respondidas.</p> <p>5.1.4. Retorna ao passo 5 do fluxo principal.</p>

No Quadro 12 é apresentada a especificação estruturada do RF12, detalhando o processo de emissão de relatórios contendo as respostas dos egressos à um determinado questionário.

Quadro 12: Especificação estruturada do RF12 - Emissão de relatório dos questionários

<p>Requisito:</p> <p>RF12 - Emissão de relatório dos questionários</p> <p>Descrição:</p> <p>O coordenador deve conseguir gerar relatórios contendo os resultados dos questionários aplicados aos egressos.</p>
--

Cenário de Uso:

Questionários

Atores Envolvidos:

Coordenadores;
Diretores/reitoria

Evento Iniciador:

Ator solicita gerar relatório contendo as respostas de um determinado questionário.

Pré-condição:

- Usuário logado na plataforma com perfil de coordenador ou diretor.
- Questionário deve ter sido criado e disponibilizado para os egressos.

Sequência de Eventos:

1. Ator acessa a página de questionários.
2. Ator seleciona o questionário desejado.
3. Ator clica no botão “Gerar relatório”.
4. O sistema obtém o relatório contendo as respostas dos egressos através da integração com uma plataforma de formulários (*Microsoft Forms* ou *Google Forms*).
5. O sistema informa que o relatório foi gerado e está disponível para ser baixado.
6. Ator clica em “Baixar relatório”.
7. O relatório é descarregado no dispositivo logado no sistema.

Pós-condição:

Relatório contendo as respostas de um questionário gerado com sucesso.

A especificação estruturada do requisito RF13, que representa o processo de cadastro de depoimento do egresso no sistema, está representado no Quadro 13.

Quadro 13: Especificação estruturada do RF13 - Cadastro de depoimentos

Requisito:

RF13 - Cadastro de depoimentos

Descrição:

O egresso pode adicionar depoimentos referentes a suas experiências na universidade e sua contribuição no processo de inserção no mercado de trabalho.

Cenário de Uso:

Depoimentos

Atores Envolvidos:

Egresso

Evento Iniciador:

Ator solicita a inclusão de um depoimento.

Pré-condição:

Usuário logado na plataforma com perfil de egresso.

Sequência de Eventos:

1. Ator acessa página de cadastro de depoimentos.
2. Ator clica no botão “Adicionar depoimento”.
3. Ator preenche o campo de depoimento exibido na tela.
4. O sistema solicita que o usuário selecione se o depoimento será publico ou privado.
5. Ator seleciona a opção "Depoimento público”.
6. Ator clica em “Salvar e publicar depoimento”.
7. O sistema exibe os termos de uso e solicita consentimento do usuário para publicar o depoimento contendo seu nome e curso realizado.
8. Ator clica em “Concordar e prosseguir”.
9. O sistema armazena o depoimento na base de dados do sistema.
10. O sistema informa que o depoimento foi inserido com sucesso.
11. O sistema publica o depoimento na página inicial do sistema.

Pós-condição:

Depoimento cadastrado para divulgação pública no sistema.

Fluxos Alternativos	Descrição
5.1. Depoimento privado.	5.1.1. Ator seleciona a opção "Depoimento privado". 5.1.2. Ator clica em “Salvar depoimento”. 5.1.3. O sistema armazena o depoimento na base de dados do sistema. 5.1.4. O sistema informa que o depoimento foi salvo com sucesso.
8.1. Autorização de uso de dados não consentida.	8.1.1. Ator rejeita os termos de uso e não consente permissão para uso de seu nome e curso. 8.1.2. O sistema informa que o depoimento será descartado. 8.1.3. O sistema cancela a operação de cadastro de depoimento. 8.1.4. O sistema retorna para a página de cadastro de depoimento.

O Quadro 14 compreende a especificação do requisito RF14, onde estão detalhados os eventos que ocorrem durante o processo de visualização do *dashboard* que contem os dados quantitativos egressos cadastrados na base do sistema.

Quadro 14: Especificação estruturada do RF14 - Visualização do *Dashboard*

<p>Requisito: RF14 - Visualização do <i>Dashboard</i></p>
<p>Descrição: O sistema deve dispor de um painel de controle (<i>dashboard</i>) que fornecerá uma visão geral abrangente de todos os egressos registrados no sistema, de acordo com o nível de permissão do usuário.</p>
<p>Cenário de Uso: <i>Dashboard</i> de egresso</p>
<p>Atores Envolvidos: Coordenadores; Diretores/reitoria</p>
<p>Evento Iniciador: Ator solicita visualizar o <i>dashboard</i> do sistema.</p>
<p>Pré-condição: Usuário logado na plataforma com perfil de coordenador ou diretor.</p>
<p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ator acessa página de <i>dashboard</i> de egresso.2. O sistema consulta a base de dados para obter dados quantitativos, como total de egressos cadastrados, total de egressos por curso ou nível de formação, comparativo de total de egressos cadastrados em relação ao total de alunos formados pela universidade, entre outros indicadores.3. O sistema exibe os resultados na tela do sistema na forma de gráficos.
<p>Pós-condição: <i>Dashboard</i> consultado.</p>

Por fim, o Quadro 15 contém a especificação do requisito RF15, que detalha a divulgação de dados abertos para os visitantes.

Quadro 15: Especificação estruturada do RF15 - Divulgação de dados abertos

<p>Requisito:</p> <p>RF15 - Divulgação de dados abertos</p> <p>Descrição:</p> <p>Em sua página inicial, o sistema deve divulgar dados e eventos para o público, como depoimentos de ex-alunos, número de formados por curso, entre outras informações relevantes.</p> <p>Cenário de Uso:</p> <p>Divulgação de dados abertos</p> <p>Atores Envolvidos:</p> <p>Visitante</p> <p>Evento Iniciador:</p> <p>Ator acessa o página inicial do sistema.</p> <p>Pré-condição:</p> <p>Acessar o sistema por meio de um link.</p> <p>Sequência de Eventos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ator acessa a página inicial do sistema.2. O sistema consulta a base de dados interna para obter os depoimentos do egressos.3. O sistema obtém do portal da UFU as informações de eventos.4. O sistema exibe na tela as informações coletadas, separando em abas distintas dentro da página inicial.5. Ator visualiza as informações navegando pelo tela apresentada. <p>Pós-condição:</p> <p>Dados abertos disponibilizados para o público.</p>

4 Conclusão

Durante este trabalho, foi apresentado o comportamento geral de uma ferramenta computacional voltada para o acompanhamento dos egressos da UFU, além do levantamento dos requisitos funcionais e não-funcionais do sistema. Ao concluir este trabalho, torna-se evidente o impacto da contribuição do egresso na constante evolução do ensino das IES. A análise de sistemas semelhantes no mercado proporcionou perspectivas valiosas que permitiram a concepção do sistema que atendesse as expectativas da universidade.

As informações consolidadas nesse manuscrito contribuíram para o melhor entendimento do escopo do projeto. Elas permitiram analisar e definir claramente o comportamento das principais funcionalidades do sistema, descrevendo com detalhes os fluxos de processos principais e alternativos do software. Para isso, foram aplicados conceitos presentes na engenharia de software e na engenharia de requisitos, além do uso da notação BPMN para representar visualmente o modelo de processo a ser implementado.

A partir da análise realizada, propõem-se como perspectivas de trabalhos futuros a definição da arquitetura e interface a ser utilizada, além do desenvolvimento efetivo do sistema seguindo as diretrizes técnicas estabelecidas pela área de Infraestrutura da UFU. Adicionalmente, a expansão do sistema para incorporar funcionalidades adicionais, como a integração com redes profissionais, mapa de oportunidades de emprego e a possibilidade do egresso localizar seus antigos colegas poderiam enriquecer ainda mais a experiência e os benefícios oferecidos pela aplicação. Adicionalmente, a realização de estudos de impacto e eficácia do sistema após sua implementação permitirão avaliar o real impacto na contínua melhoria do processo educacional da UFU.

Referências

- INEP/MEC. *Instrumento de Avaliação Institucional Externa Presencial e à Distância - Credenciamento*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2017. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/instrumentos/2017/IES_credenciamento.pdf>. Citado na página 29.
- LEOPOLDO, J. F. et al. *Sistemas de acompanhamento de egressos do ensino superior: uma análise sob a ótica de atores institucionais*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Araranguá - Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, 2019. Citado na página 30.
- MICHAELIS. *Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa: verbete EGRESSO*. São Paulo: Editora Melhoramentos Ltda., 2015. Citado na página 29.
- OMG. *Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.2*. 2013. Disponível em: <<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2>>. Citado 10 vezes nas páginas 8, 9, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28.
- PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. *Engenharia de software. Ebook*. São Paulo: Future Strategies, 2011. Acesso em: 20 out. 2023. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br>>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.
- RANTHUM, G.; SANTOS-JR, G. Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para o acompanhamento de egressos da pós-graduação *stricto sensu*. *Educere-Revista da Educação da UNIPAR*, v. 23, n. 1, p. 495–516, 2023. Citado 3 vezes nas páginas 9, 29 e 30.
- SILVA, E. C. da; MINEIRO, A. A. d. C.; FAVARETTO, F. Sistemas de acompanhamento de egressos em instituições de ensino superior: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 4, 2022. Citado na página 29.
- SIMON, L. W.; PACHECO, A. S. V. Ações de acompanhamento de egressos: um estudo das universidades públicas do sul do brasil. *Revista Brasileira de Ensino Superior*, v. 3, n. 2, p. 94–113, 2017. Citado na página 29.
- SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software, 9a edição*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 529 p. Citado 4 vezes nas páginas 8, 17, 18 e 20.
- TEIXEIRA, G. C. d. S.; MACCARI, E. A.; RUAS, R. L. Proposição de um plano de ações estratégicas para associações de alunos egressos baseado em benchmarking internacional e no brasil. *Revista de Ciências da Administração*, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 16, n. 40, p. 208–220, 2014. Citado na página 29.
- WHITE, S. A. Introduction to BPMN. *IBM Cooperation*, v. 2, n. 0, p. 0, 2004. Citado 5 vezes nas páginas 20, 23, 25, 26 e 28.

Apêndices

APÊNDICE A – Documento de Levantamento de Requisitos para Desenvolvimento de um Sistema de Acompanhamento de Egressos da UFU

Nesta seção, apresenta-se o documento inicial de levantamento de requisitos, submetido para aprovação pelos representantes da UFU. O documento compreende uma breve descrição dos requisitos funcionais do sistema de acompanhamento de egresso. Sua elaboração fundamentou-se nos materiais fornecidos pela professora Dra. Vérica Marconi Freitas de Paula.

SISTEMA DE EGRESSOS UFU

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS FUNCIONAIS DE SISTEMA

FELIPE COSTA MENDES

Histórico de revisões do documento

DATA	VERSÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO	AUTOR
11/09/2023	1	Criação do documento	Felipe Costa Mendes
22/09/2023	2	Alteração no requisito de cadastro de egresso	Felipe Costa Mendes
14/11/2023	3	Versão final do documento	Felipe Costa Mendes

Introdução

O documento em questão tem como objetivo principal levantar os requisitos e as necessidades fundamentais para o desenvolvimento de um sistema de egressos para a Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Este sistema permitirá uma maior aproximação dos egressos com a instituição, viabilizando a realização de ações que permitam a interação entre professores, alunos e os egressos. Além disso, possibilita ainda saber os diferentes caminhos trilhados por estes estudantes enquanto profissionais e captar impressões e possibilidades de melhoria para os cursos de Graduação e Pós-graduação da universidade.

Requisitos do Sistema

Nesta seção serão apresentados os requisitos funcionais para o desenvolvimento do sistema de acompanhamento de egressos para a UFU.

RF1 – CADASTRO DE EGRESSOS NO SISTEMA

O usuário deve realizar o login na plataforma informando um usuário e senha válidos. Em seguida, deve ser realizada uma verificação para confirmar se o egresso pertence à instituição de ensino. Caso seu vínculo seja confirmado, o cadastro é concluído. O acesso pode ser realizado pela tela inicial do sistema ou pelo portal *Acesso UFU*.

RF1.1 – AUTENTICAÇÃO DE ACESSO

O usuário terá a flexibilidade de acessar o sistema de Egressos através do seu IdUFU (usuário e senha da instituição) ou via autenticação pelo *Portal Gov.br*. Caso o egresso escolha acessar pelo *Gov.br*, ele deve autorizar o uso de seus dados pessoais pelo sistema. Situações no qual o usuário não possua ID institucional ou cadastro no governo devem ser tratados separadamente.

RF1.2 – CHECAGEM DE DOCUMENTO NA BASE ACADÊMICA

A partir do CPF obtido durante a autenticação do acesso, será realizada uma validação na base de gestão acadêmica da universidade. O propósito dessa verificação é confirmar se o usuário que está realizando o cadastro já concluiu

com êxito algum curso oferecido pela instituição de ensino. Se for identificado que o indivíduo é um egresso da universidade, o sistema deve retornar informações pessoais e acadêmicas a partir do sistema SG/UFU. Caso o aluno seja um egresso, ou seja, possui pelo menos uma matrícula com situação formado, as informações retornadas serão armazenadas na base interna do sistema, completando assim o processo inicial de cadastro.

RF1.3 – DISPONIBILIZAR MENSAGEM DE ERRO E ORIENTAÇÃO

No caso em que o solicitante não seja identificado na base de dados, o sistema deverá comunicar ao usuário que não foi possível concluir o processo de cadastro. Ao mesmo tempo, o sistema fornecerá orientações para que o usuário entre em contato com a instituição através do endereço de e-mail especificado pelo administrador do sistema. Em situações em que o usuário ainda mantém um vínculo ativo com a universidade e não possui cursos concluídos, o sistema informará que não é possível realizar o cadastro como egresso.

RF2 – ATUALIZAÇÃO DOS DADOS CADASTRAIS DO EGRESSO

Após ingresso na plataforma, o egresso (usuário) será redirecionado à uma página de atualização dos dados, onde ele deve corrigir e/ou acrescentar informações complementares obrigatórias e opcionais ao seu cadastro. A atualização pode ser feita imediatamente após o cadastro ou posteriormente mediante login na plataforma.

RF2.1 – PERMITIR ATUALIZAÇÃO DE DADOS PESSOAIS

O sistema deve apresentar para o usuário um formulário contendo as informações obtidas do sistema de gestão acadêmica. Esses dados correspondem ao cadastro do usuário como aluno e podem ter sofrido alterações após sua graduação. O egresso deverá validar e corrigir qualquer informação incorreta. Essas novas informações serão armazenadas na base de dados do sistema.

RF2.2 – PERMITIR INCLUSÃO DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS

O formulário disponibilizado deve possibilitar ao egresso o cadastro de outras formações acadêmicas obtidas em outras instituições de ensino. O usuário deverá fornecer informações como o nome da instituição, curso realizado, data

de ingresso e data de conclusão. Além disso, o formulário deverá requisitar que o egresso insira dados relativos à sua experiência profissional, incluindo o nome da empresa atual, categoria da empresa, cargo ocupado, nível do cargo e período de atuação. Será permitida a inclusão de múltiplas experiências profissionais.

RF2.3 – PERMITIR INCLUSÃO DE LINKS EXTERNOS

Se o egresso tiver um perfil no LinkedIn ou Lattes, o sistema deve possibilitar que ele insira o link dessas plataformas. Além disso, o sistema deve ser capaz de coletar automaticamente as informações profissionais mediante ação do usuário, como clicar em um botão, por exemplo. No caso do Lattes, o sistema deve também obter a lista de trabalhos publicados do egresso.

RF2.4 – HABILITAR OPÇÃO DE SALVAR ALTERAÇÕES

As modificações no formulário deverão ser salvas automaticamente ou através da ação manual do egresso. Isso permitirá que o usuário comece o preenchimento em um determinado momento e o finalize em outro, sem perder as informações já inseridas. O sistema deverá registrar a data da última atualização.

RF2.5 – ENVIO DE NOTIFICAÇÃO PARA CONCLUSÃO DE CADASTRO

Caso o egresso não finalize o processo de atualização dos dados, o sistema deve enviar uma notificação via e-mail cadastrado informando que o usuário deve concluir o preenchimento das informações complementares. A periodicidade do envio dessa notificação deve ser determinada pelo administrador do sistema.

RF3 – ATUALIZAÇÃO AUTOMÁTICA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA

O sistema deve ser capaz de atualizar automaticamente as informações de cursos concluídos com êxito na instituição de todos os egressos presentes na base. Isso se torna necessário devido a possibilidade de um egresso já ter se formado em um curso e estar cursando outro no momento do cadastro. Dessa forma, para evitar a necessidade de intervenção manual por parte do egresso, essa informação deve ser atualizada assim que o curso atual for concluído. Esse processo pode ser realizado pelo próprio sistema

ou mediante rotina de execução diária, seguindo as diretrizes estabelecidas pela infraestrutura da UFU.

RF4 – NÍVEIS DE ACESSO PARA COORDENAÇÃO

O sistema de egresso deve oferecer dois níveis de acesso distintos para a coordenação. Essa estrutura de níveis de acesso garantirá que os coordenadores tenham acesso apenas às informações relevantes às suas responsabilidades, ao mesmo tempo em que permitirão que coordenadores de nível mais amplo tenham uma visão global de todos os egressos no sistema, contribuindo para uma gestão eficiente dos egressos da instituição.

RF4.1 – ACESSO GERAL NA PLATAFORMA

O nível de acesso geral permitirá a visualização de todos os cursos e egressos cadastrados no sistema. Será possível também enviar comunicados e questionários para egressos de todos os cursos. Este nível de permissão deve ser direcionado aos pró-reitores de graduação, pós-graduação/pesquisa e outros membros da reitoria.

RF4.2 – ACESSO RESTRITO POR COORDENAÇÃO DE CURSO

Os coordenadores de cada curso terão um nível de acesso mais restrito. Eles serão capazes de visualizar exclusivamente os egressos associados aos seus respectivos cursos. A mesma lógica se aplicará ao envio de comunicados e questionários, ou seja, os coordenadores poderão direcionar essas ações apenas aos egressos de seus cursos. A base de dados do sistema deve possuir uma relação entre usuário institucional do coordenador e o(s) curso(s) sob sua responsabilidade. Essa relação deve ser parametrizada manualmente ou via processo de integração com o sistema de gestão acadêmica.

RF5 – LIBERAÇÃO DE ACESSO PARA COORDENADORES

Os coordenadores dos cursos de graduação de pós-graduação devem conseguir acessar a plataforma de egressos utilizando suas credenciais. O coordenador terá uma visão superior do sistema, podendo consultar egressos, gerar relatórios e enviar comunicados.

RF5.1 – BUSCA DE EGRESSOS CADASTRADOS

O sistema deve oferecer ao coordenador a capacidade de buscar as informações dos egressos cadastrados no sistema. Essa busca pode ser conduzida com base em diferentes critérios, incluindo o nome do egresso, o nome do(s) curso(s), o tipo de curso (graduação, pós-graduação, mestrado ou doutorado) ou o período em que ingressaram. Os resultados da busca serão apresentados na tela para visualização imediata, sendo possível exportá-los em formato PDF ou Excel.

RF5.2 – CADASTRO E ENVIO DE COMUNICADOS AOS EGRESSOS

O coordenador será capaz de cadastrar e encaminhar comunicados aos egressos, que ficarão disponíveis na aba de comunicados do sistema. Durante o processo de criação do comunicado, o coordenador terá a opção de escolher entre notificar todos os egressos ou direcionar a mensagem apenas para um grupo específico, seja este composto pelos egressos de um determinado curso ou de uma modalidade de ensino específica (graduação e pós-graduação).

RF5.3 – VISUALIZAÇÃO DO DASHBOARD

O sistema deverá dispor de um painel de controle (dashboard) que fornecerá uma visão geral abrangente de todos os egressos registrados no sistema, de acordo com o nível de permissão do usuário. Através dessa visão, o usuário terá a capacidade de aplicar filtros para restringir as informações exibidas, permitindo assim a visualização de todos os egressos de um ou mais cursos, bem como todos os egressos de uma determinada categoria de ensino (graduação ou pós-graduação), entre outros critérios relevantes. Esse painel deve comparar o total de egressos cadastrados no sistema com o total de alunos formados no sistema de gestão acadêmica (SG UFU). Além disso, o sistema possibilitará a exportação desses dados em formatos Excel ou CSV, oferecendo flexibilidade na utilização das informações.

RF6 – SALVAR QUESTIONÁRIOS NO DASHBOARD

Serão disponibilizados questionários específicos para os egressos da Graduação e da Pós-graduação como documentos suplementares. A criação e disponibilização desses questionários poderá ser feita através da plataforma *Microsoft Forms*, que estará integrada com o sistema.

RF6.1 – CRIAR E DISPONIBILIZAR QUESTIONÁRIOS

O coordenador terá a capacidade de criar e disponibilizar questionários de acordo com o perfil indicado, seja ele de graduação, pós-graduação ou ambos. Esses questionários serão acessíveis para os usuários na aba de questionários do sistema. Caso opte-se por não integrar a plataforma com o Microsoft Forms, a disponibilização dos questionários pode ser realizada via comunicado dentro do sistema, através de um link para o formulário.

RF6.2 – RELATÓRIO DE RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS

As respostas dos usuários aos questionários serão armazenadas na interface do *Microsoft Forms*, permitindo que sejam exportadas nos formatos Excel e CSV para fins de consulta e análise externa.

RF7 – DESENVOLVER FUNCIONALIDADES PARA USUÁRIOS

Algumas funcionalidades para usuários (egressos cadastrados) e visitantes devem ser desenvolvidas, como mapa, oportunidades, eventos e contatos, conforme detalhamento em documento suplementar.

RF7.1 – DIVULGAÇÃO DE DADOS ABERTOS

A página inicial do sistema deve dispor de um conjunto de informações que estarão abertas para o público. Dentre essas informações estão depoimentos de egressos sobre seus cursos e sua experiência acadêmica e dados quantitativos de alunos formados na instituição. O acesso à essas informações não exigirá login no sistema.

RF7.2 – AVALIAÇÃO DO SISTEMA

O sistema deve oferecer ao egresso a capacidade de avaliar o sistema como um todo. Isso permitirá obter um feedback dos usuários cadastrados de modo a melhorar sua experiência na plataforma.

Anexos

ANEXO A – Documento de Formalização da Demanda

Nesta seção, é apresentado o Documento de Formalização da Demanda encaminhado pelo professor Dr. Jean Carlos Domingos, utilizado como material base para o entendimento das expectativas da UFU em relação ao sistema de acompanhamento de egressos.



DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DA DEMANDA

Documento formulado com base no art. 10º da IN nº1 de 4 de abril de 2019

Em acordo com o art. 10 da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019, a fase de Planejamento se iniciará com o recebimento do Documento de Formalização da Demanda (DFD) a ser analisado pela Comissão do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (COMPDTIC). Este DFD será avaliado pelo(s) setor(es) envolvido(s) na eventual execução da solicitação para fins de elaboração do novo PDTIC/UFU.

1. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA REQUISITANTE

Unidade ou Órgão Requirante:	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação - PROPP			
Autoridade da área administrativa:	Carlos Henrique de Carvalho	Cargo/Função:	Pró-Reitor de Pesquisa e Pós graduação	Matrícula:
Responsável pela Demanda:	Carlos Henrique de Carvalho	Cargo/Função:	Pró-Reitor de Pesquisa e Pós graduação	Matrícula:
E-mail do responsável:	chc@ufu.br			Telefone:

2. NECESSIDADE DA UNIDADE/ÓRGÃO

Nome da Meta/Ação:												
<i>Solução para Gestão de Egressos da UFU (Alumni) - que permita visões por UA/Curso/Programa</i>												
Processos de negócios envolvidos na Meta/Ação:												
<i>Gestão de egressos da UFU (Alumni) Avaliação dos PPGs (Programas de Pós-graduação) pela CAPES</i>												
Motivo da solicitação:												
<i>Conforme os indicadores e metas do PIDE 2022-2027, descritos em: http://www.proplad.ufu.br/pide/pide-2022-2027#tab-0-1 Faz-se necessário, em Pesquisa e Pós-graduação, no indicador PP02: Indicador: Conceito CAPES médio dos programas de pós-graduação stricto sensu Meta: Elevar o Conceito CAPES médio dos programas de pós-graduação stricto sensu</i>												
<i>É importante destacar que no documento de área da CAPES e a ficha de avaliação de área da CAPES há pontuação pelo acompanhamento dos egressos nos PPGs. Por isso é muito institucional, para isso, pois, ajudará amplamente todos os PPGs a melhorar o conceito CAPES, e atingir o indicador PP02 do PIDE 2022-2027.</i>												
<i>Sugere-se, inicialmente, entregar uma Fase I para teste em 1 até 3 PPGs. Após isto e a validação, então escalar para todos PPGs.</i>												
Prazo(s):												
<i>Até Dez/2022: Fase I para teste em 1 até 3 PPGs. Até Jul/2023: Fase II implantada em todos PPGs da UFU Até Dez/2023: Fase III implantada nos cursos de graduação da UFU</i>												
Problema a ser resolvido:												
<i>O problema a ser resolvido é a gestão de egressos da UFU, conforme os indicadores da CAPES descritos nos documentos de área e fichas de avaliação de área.</i>												
<i>Isto será de extrema importância para a PROPP entregar os resultados planejados Nos indicadores e metas do PIDE 2022-2027, descritos em: http://www.proplad.ufu.br/pide/pide-2022-2027#tab-0-1</i>												
<i>Importante: Esta ferramenta deverá permitir à PROPP gerenciar a evolução dos indicadores da CAPES descritos nos documentos de área e fichas de avaliação de área para todos P</i>												
Setor(es) envolvido(s) na execução da Meta/Ação:												
<i>CTIC, PROPP e todos PPGs</i>												
Finalidade:												
<table border="1"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Administração</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Ensino</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Pesquisa</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Extensão</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Cultura</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Outro: Pós Graduação, Tecnologia e Inova</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Administração	<input checked="" type="checkbox"/>	Ensino	<input checked="" type="checkbox"/>	Pesquisa	<input type="checkbox"/>	Extensão	<input type="checkbox"/>	Cultura	<input type="checkbox"/>	Outro: Pós Graduação, Tecnologia e Inova
<input checked="" type="checkbox"/>	Administração	<input checked="" type="checkbox"/>	Ensino	<input checked="" type="checkbox"/>	Pesquisa	<input type="checkbox"/>	Extensão	<input type="checkbox"/>	Cultura	<input type="checkbox"/>	Outro: Pós Graduação, Tecnologia e Inova	

3. DA ORIGEM DOS RECURSOS

Sua/seu unidade/órgão já possui Analista de Tecnologia da Informação (ATI) e/ou Técnico de Tecnologia da Informação (TTI) para execução desta Meta/Ação? Se sim, quantos?
<i>Não.</i>
Sua/seu unidade/órgão pretende converter vaga(s) da Carreira de Cargos Técnicos-Administrativos em Educação (TAE) em vaga(s) de ATI e/ou TTI para execução das Metas/Ações, quantos ATIs e TTIs?
<i>Não.</i>
Caso a Meta/Ação demande envolvimento do CTIC, os ATIs e TTIs de sua/seu unidade/órgão, necessários para execução da Meta/Ação, poderão estar em exercício no CTIC com sua unidade/órgão?
<i>Não se aplica.</i>
Informe a estimativa de aporte financeiro necessário para execução da Meta/Ação:
<i>É necessário que a área de tecnologia (CTIC) faça a estimativa orçamentária. A PROPP não possui conhecimento técnico suficiente para estimativa do custo.</i>

Fonte dos recursos:	Orçamentário UFU	Extraorçamentário UFU	X	Orçamentário da Unidade Gestora	X	Extraorçamentário da Unidade Gestora	Não se aplica	Outro: <especifique>
---------------------	------------------	-----------------------	---	---------------------------------	---	--------------------------------------	---------------	----------------------

4. ALINHAMENTO AO PDTIC ANTERIOR (BIÊNIO 2021-2022)

Grupo da Meta/Ação	ID da Meta/Ação	Descrição da Meta/Ação do PDTIC 2021-2022

Link para o PDTIC 2021-2022: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONDIR-2021-4.pdf>

5. ALINHAMENTO AO PIDE VIGENTE OU PREVISÃO LEGAL

Dispositivo Legal:	<Informar no caso da necessidade ser para o cumprimento de algum dispositivo legal (leis, decretos, instruções normativas...)>	
Eixo Temático	ID da Meta	Descrição da Meta do PIDE
Pesquisa e Pós-Graduação	PP02	Elevar o Conceito CAPES médio dos programas de pós-graduação stricto ser

Link para o PIDE 2022-2027: <http://www.proplad.ufu.br/pide/pide-2022-2027#tab-0-1>

6. FUNCIONALIDADES TÉCNICAS DESEJADAS

Interface e/ou ambiente de uso:
<i>O ambiente será utilizado em diferentes visões:</i> 1- Nível do coordenador do Programa de Pós Graduação 2- Nível da PROPP 3- Nível PROGRAD 4- Nível UFU
Desta forma, é necessário que o sistema forneça a visão de gestão apropriada para cada nível.
Funcionalidades necessárias:
As funcionalidades necessárias são: 1- Na Fase I e II, fazer o acompanhamento dos egressos conforme especificado nos documentos de área e fichas de avaliação de área, da CAPES, para os PPGs. 2- Na Fase III, fazer o acompanhamento dos egressos da graduação, conforme for relevante para a avaliação MEC dos cursos de graduação.
Integração com outras soluções de TIC:
<i>A ferramenta escrita neste documento de formalização da demanda precisa integrar com toda a cadeia da UFU utilizada na graduação e pós-graduação. Por exemplo, precisa integrar com o sistema de gestão de estudantes da pós-graduação, para ter uma base única de cadastro de estudantes, assim, a base de estudantes precisa s à solução desta demanda.</i>
Pré-requisitos da Meta/Ação:
<i>Disponibilidade de acesso ao banco de dados. Dashboard com visão para os coordenadores de graduação e programas de pós-graduação gerenciar os egressos sob sua gestão Dashboard com visão para a pró-reitoria de pesquisa e pós graduação gerenciar os egressos dos PPGs Dashboard com visão para a pró-reitoria de graduação gerenciar os egressos da graduação Dashboard com visão para a UFU gerenciar todos seus egressos</i>
Aspectos Legais:
<i>Todos aspectos respectivos à LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), pois envolve informações de egressos (pessoas) e, assim, envolve informações que podem ser sensíveis.</i>

7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO ATUAL

Atualmente este processo é realizado manualmente por cada PPG, sem um padrão institucional para acompanhamento e gestão.

8. RESULTADOS A SEREM ALCANÇADOS

Alcançar o indicador PP02 da Diretriz Estratégica do PIDE 2022 - 2027.

9. VERSÃO ATUALMENTE DISPONÍVEL NA UFU

Informe qual o equipamento/sistema/website (pode ser mais de um):
A nível da PROPP não há equipamento/sistema/website disponível em uso.
Justifique porque o equipamento/sistema/website atual não atende:
N.A.

10. CATEGORIAS DE USUÁRIOS QUE SERÃO AFETADAS

X	Gestores UFU	X	Discentes de graduação
	Docentes	X	Discentes de pós-graduação
	Técnicos		Discentes ESTES
	Terceiros		Discentes ESEBA
	Residentes		Outro:

11. **OBSERVAÇÕES GERAIS**

Uberlândia, 04 de agosto de 2022

CARLOS HENRIQUE DE CARVALHO
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Portaria R 065/2017



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Henrique de Carvalho, Pró-Reitor(a)**, em 05/08/2022, às 15:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3814864** e o código CRC **654CDB76**.