

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DIEGO MAMPRIM BORGES

**ANÁLISE DOS PROCESSOS E GESTÃO DO CONHECIMENTO DO
PROGRAMA DE ESTÁGIO DO DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DA
UTFPR**

CURITIBA - PR

2023

DIEGO MAMPRIM BORGES

**ANÁLISE DOS PROCESSOS E GESTÃO DO CONHECIMENTO DO
PROGRAMA DE ESTÁGIO DO DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DA
UTFPR**

**ANALYSIS OF PROCESSES AND KNOWLEDGE MANAGEMENT OF THE
INTERNSHIP PROGRAM AT THE DEPARTMENT OF COMPUTING AT UTFPR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Luiz Augusto Pelisson

CURITIBA - PR

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

DIEGO MAMPRIM BORGES

**ANÁLISE DOS PROCESSOS E GESTÃO DO CONHECIMENTO DO
PROGRAMA DE ESTÁGIO DO DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DA
UTFPR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas de Informação
do Curso de Bacharelado em Sistemas de
Informação da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná.

Data de aprovação: 03/julho/2023

Luiz Augusto Pelisson
Professor Doutor
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Mariangela de Oliveira Gomes Setti
Professora Doutora
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Fabiano Scriptore De Carvalho
Professor Doutor
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

**CURITIBA - PR
2023**

Aos meus pais, Otávio e Fátima, meus irmãos,
Kaio, Thalles e Rebeca. A minha esposa
Caroline e meu professor Luiz Augusto
Pelisson. Por todo o auxílio e confiança em
mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, o Autor da vida, que nos deita e levanta todos os dias com saúde e força para alcançar nossos objetivos, que nos levanta para não desanimar e que está sempre presente cuidando de mim e de quem amo. Que se torna o que eu preciso na medida certa, no momento certo e da maneira certa

A minha amável esposa Caroline que sempre se fez forte quando precisei de apoio mas também se fez doce quando precisei de afeto, que me incentivava quando tudo parecia sem sentido, que compreendeu quando me fiz ausente. Obrigado Carol por sempre confiar em mim, mesmo quando nem eu confiava, por você e com você eu sigo em frente rumo aos objetivos da nossa família. Obrigado pelo seu apoio incondicional.

Aos meus pais Otávio e Fátima, que são meus exemplos de vida. Me deram base, educação e princípios para seguir meus objetivos e formar o ser humano que sou hoje. Sem vocês eu não sei o que seria.

Aos meus irmãos Kaio, Thalles e Rebeca, vocês são meus orgulhos e penso em vocês em cada linha que escrevo para ser o melhor exemplo que vocês possam ter como pessoa e cidadão. Torço para que vocês me superem em todos os seus objetivos como pessoas integras.

Ao meu Professor Orientador Mestre Luiz Augusto Pelisson, meu primeiro professor na graduação e que tive a honra de ser seu orientando nesse fim de ciclo da graduação, sinto-me honrado por realizar esse trabalho com o senhor e espero colaborar com seu trabalho como PRAE. Agradeço todas as horas de atenção que o senhor dispensou em reuniões e ensinamentos, com certeza ficarão além de palavras mas também exemplos de métodos pedagógicos e postura que somente um professor nato possui.

Por fim, mas não menos importante, a UTFPR instituição que teve papel essencial no meu processo de formação acadêmica, por sua estrutura, por seus professores e profissionais que carregam o nome dessa Universidade no peito e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

“A única maneira de fazer algo excelente é amar o que você faz. Se você ainda não a encontrou, continue procurando. Não se acomode.” (Steve Jobs)

RESUMO

A padronização de atividades burocráticas tem vantagens, bem como formalizar e tornar impessoal os processos de uma rotina de trabalho. Porém dentro de uma instituição pública, como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) se faz necessário que sejam cumpridos cada vez mais compromissos no menor tempo e utilizando a menor quantidade de recursos, tornando mais eficaz. Para se padronizar e evoluir os processos, é necessário o gerenciamento dos processos envolvidos e o *Business Process Management* (BPM) satisfaz essa necessidade com o mapeamento e análise dos processos. Esta pesquisa-ação visa mapear, analisar e manter o conhecimento dos processos do programa de estágio de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da UTFPR, conhecendo-os, melhorando, tornando mais eficaz e gerenciando todo o conhecimento gerado pelo Professor Responsável pela Atividade de Estágio (PRAE) e durante o trabalho, utilizando de ferramentas computacionais para este fim. Assim foi definido que o desenvolvimento de um sistema próprio para o PRAE pode-se observar que a economia potencial em tempo e esforço dos atores envolvidos se constitui em ganho efetivo para o processo de estágio como um todo, uma vez que se passa a ter mais confiabilidade, fluidez e agilidade nos trâmites de documentos.

Palavras-chave: estágio curricular; mapeamento de processos; sistema computacional.

ABSTRACT

Mastery of bureaucratic activities brings advantages, in addition to formalizing and getting involved in the processes of a work circle. We are inserted within a public institution, such as the Federal Technological University of Paraná (UTFPR) if it is necessary that we fulfill ourselves more and more committed not less time and using less resources, returning more effectively. To master and evolve processes, it is necessary to manage the processes involved and *Business Process Management* (BPM) meets this need by mapping and analyzing processes. This fisherman sees map, analyze and maintain the knowledge of the processes of the Bachelor's program in Information Systems (BSI) of UTFPR, understanding, efficiently, returning more effectively and managing all the knowledge generated by the Professor Responsible for the Internship Activity (PRAE) and while working, using computer hardware for this film. Thus, it was defined that the development of a system specific to the PRAE can observe that the potential savings in time and effort of the actors involved is effectively constituted for the process of this era as a whole, each time it passes to term Trust, fluency and agility through document procedures.

Keywords: internship program; process mapping; computer system.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura 1 – Símbolos BPMN. | 14 |
| Figura 2 – Espiral do Conhecimento. | 15 |
| Figura 3 – Análise dos Requisitos do Sistema. | 22 |
| Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso. | 24 |
| Figura 5 – Detalhamento Caso de Uso 1. | 25 |
| Figura 6 – Detalhamento Caso de Uso 2. | 26 |
| Figura 7 – Detalhamento Caso de Uso 3. | 27 |
| Figura 8 – Detalhamento Caso de Uso 4. | 28 |
| Figura 9 – Detalhamento Caso de Uso 5. | 29 |
| Figura 10 – Detalhamento Caso de Uso 6. | 30 |
| Figura 11 – Diagrama de Classes. | 31 |
| Figura 12 – Modelo Entidade Relacionamento. | 32 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Siglas

| | |
|-------|--|
| BPM | <i>Business Process Management</i> , do inglês, Gestão de Processos de Negócio. |
| BPMN | <i>Business Process Management Notation</i> , do inglês, Notação Gestão de Processos de Negócio. |
| BPMS | <i>Business Process Management System</i> , do inglês, Sistemas Gestão de Processos de Negócio. |
| BSI | Bacharelado em Sistemas de Informação |
| DAINF | Departamento Acadêmico de Informática |
| DER | Diagrama de Entidade Relacionamento |
| DIEEM | Divisão de Estágio e Emprego da UTFPR |
| PPGA | Programa de Pós-Graduação em Administração |
| PRAE | Professor Responsável pela Atividade de Estágio |
| TI | Tecnologia da Informação |
| UFGD | Universidade Federal de Grande Dourados |
| UFSC | Universidade Federal de Santa Catarina |
| UML | <i>Unified Modeling Language</i> |
| UTFPR | Universidade Tecnológica Federal do Paraná |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 10 |
| 1.1 | OBJETIVO PRINCIPAL | 11 |
| 1.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 11 |
| 1.3 | ESTRUTURA DO TRABALHO | 11 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 13 |
| 2.1 | Gestão de Processos de Negócios | 13 |
| 2.2 | Gestão do conhecimento | 14 |
| 2.3 | Papel da Tecnologia da Informação (Tecnologia da Informação (TI)) | 16 |
| 2.4 | Processo de Desenvolvimento de <i>Software</i> | 16 |
| 2.5 | Estado da Arte | 17 |
| 3 | MATERIAIS E MÉTODOS | 18 |
| 4 | RESULTADOS | 20 |
| 4.1 | Mapeamento dos Processos de Estágio | 20 |
| 4.2 | Desenvolvimento do Sistema | 21 |
| 4.3 | Levantamento de Requisitos | 21 |
| 4.4 | Diagramas UML | 23 |
| 4.4.1 | Análise de Casos de Uso | 23 |
| 4.4.2 | Análise e estudo de Classes | 23 |
| 4.5 | Modelo Entidade Relacionamento | 24 |
| 5 | CONCLUSÃO | 33 |
| | REFERÊNCIAS | 34 |
| | ANEXOS | 36 |
| | ANEXO A – PROJETO MODELAGEM DE PROCESSOS | 38 |

1 INTRODUÇÃO

No Brasil praticamente todos os processos que envolvem serviços públicos são caracterizados por grande fluxo de documentos e assinaturas das diversas repartições envolvidas direta ou indiretamente na prestação destes, visando preservar a probidade e austeridade na coisa pública. Esses procedimentos são muitas vezes criticados pela sua excessiva formalização e demora no trâmite, gerando questionamentos quanto à burocratização dos processos. Hoje em uma sociedade tecnológica é cada vez maior a demanda pela agilidade nos processos e resultados efetivos (LANNES *et al.*, 2019).

Essa verticalização dos setores públicos teve por objetivo defender o patrimônio público com procedimentos formais, impessoais e profissionais (ANDRADE; RASOTO; CARVALHO, 2018). Porém essa divergência entre uma prestação de serviço custosa para uma demanda ágil surge a necessidade de reavaliar a forma de gerir para buscar resultados mais eficientes para o cliente da administração pública, a população.

Para se buscar atender melhor seus clientes, a administração pública deve buscar novas técnicas e tecnologias para seus processos e esse trabalho, a partir da análise dos processos do programa de estágio de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) do Departamento Acadêmico de Informática (Departamento Acadêmico de Informática (DAINF)) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) no *campus* Curitiba realizou o levantamento dos processos e pessoas envolvidas no programa de estágio citado, buscou os pontos de melhorias nos processos e ferramentas computacionais que podem auxiliar e propôs o uso dessas ferramentas para que as pessoas envolvidas no processo possam desempenhar seus papéis de forma mais efetiva de maneira que possam atender melhor seus clientes e intercomunicação entre os elos de ligação desse programa que envolve diversas pessoas no papel de aluno, professor orientador, supervisor orientador, Professor Responsável pela Atividade de Estágio (Professor Responsável pela Atividade de Estágio (PRAE)) e Divisão de Estágios e Empregos da UTFPR (Divisão de Estágio e Emprego da UTFPR (DIEEM)). Essa análise sugeriu ações para buscar a gestão do conhecimento transformando o conhecimento tácito segundo Michael Polanyi (1964), que demonstra que sabemos mais do que podemos expressar, incorporando o conhecimento adquirido pelos PRAEs e as regras do processo em conhecimento explícito, que pode ser codificado e compartilhado.

Atualmente nos deparamos com um crescente interesse nas empresas pela Gestão de Processos, conhecido como *Business Process Management* (BPM), o que segundo (JÚNIOR; SCUCUGLIA, 2021) é uma quebra de paradigma de uma visão setorializada para uma visão interfuncional entre os setores da empresa individualmente, como empresas diferentes dentro de uma mesma organização, para uma visão em conjunto. O BPM servirá como ferramenta para trabalhar gerenciamento dos processos do programa de estágio. Entretanto como (CHAVES, 2018) ressalta a gerencia da área de negócio precisa estar ligada a área de Tecnologia da Informação (TI) para que essas ferramentas possam potencializar o alcance dos objetivos.

Como resultado desta pesquisa foi gerado o mapeamento dos processos de estágio com todos os atores envolvidos, sejam eles alunos, professor orientador, supervisor orientador, PRAE e DIEEM, para se ter uma visão ampla do negócio, com isso foi observado que os processos que envolvem a atividade são rígidos pela lei e por culturas organizacionais da UTFPR, pois o objeto desse trabalho envolve apenas o Programa de Estágio do BSI e a universidade possuem vários outros programas de estágio. Porém como resultado, explorando os recursos de projeto de software como o *Unified Modeling Language*(UML) e modelo de entidade-relacionamento, pôde-se projetar um sistema computacional que auxilie o PRAE na gestão dos alunos que estão realizando seus estágios, o que pode gerar melhor controle das atividades, menor tempo para a execução de algumas etapas realizadas pelo PRAE, menor custo homem-hora para essas atividades e reduzindo o retrabalho por diminuir os riscos de erro humano.

1.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Este trabalho tem como principal objetivo analisar os processos do programa de estágio de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) do Departamento Acadêmico de Informática (DAINF) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) no *campus* Curitiba.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Realizar o levantamento dos processos e pessoas envolvidas no programa de estágio citado;
- Buscar os pontos de melhorias nos processos e ferramentas computacionais que podem auxiliar;
- Propor o uso dessas ferramentas para que as pessoas envolvidas no processo possam desempenhar seus papéis de forma mais efetiva para melhor atender seus clientes;
- Integrar de forma automatizada a intercomunicação entre os elos de ligação desse programa que envolve diversas pessoas no papel de aluno, professor orientador, supervisor orientador, Professor Responsável pela Atividade de Estágio (PRAE) e Divisão de Estágios e Empregos da UTFPR (DIEEM).

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está organizada em capítulos da seguinte maneira:

- Capítulo 1 contém a introdução, onde são apresentados os primeiros conceitos, os objetivos da pesquisa, como ela foi realizada e os resultados obtidos;
- Capítulo 2 apresenta a revisão da literatura onde são apresentados os conceitos e fundamentações teóricas dos mesmos baseados em autores e trabalhos para fornecer embasamento para a pesquisa;
- Capítulo 3 está descrito de forma mais aprofundada a metodologia de trabalho utilizada para o embasamento teórico, os métodos das ações que foram realizadas e como se chegou aos resultados desta pesquisa, assim como os recursos de *hardware* e *software* utilizados como ferramentas;
- Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos pelas ações realizadas e descritas na metodologia, assim como o mapeamento dos processos, o projeto de desenvolvimento do sistema e a diagramação realizada para fundamentar esse projeto de sistema;
- Capítulo 5 contém as considerações finais que mostra a conclusão do trabalho, o que o trabalho entrega como produto e como esse produto pode ser explorado tanto de maneira prática, no desenvolvimento do sistema proposto, quanto na parte teórica com a produção de outros trabalhos usando a atual pesquisa como base;

Além destes capítulos o trabalho apresenta as referências utilizadas e um anexo com o mapeamento dos processos do programa de estágio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário abordar os conceitos de gestão de processos, quais suas aplicações em uma organização pública como a UTFPR, o uso de uma metodologia que no caso deste trabalho será utilizado o BPM, sigla em inglês para *Business Process Management*, a modelagem do BPM, a associação da gestão de processos com gestão do conhecimento e como as ferramentas computacionais podem auxiliar em todo o processo.

A burocracia encontrada da administração pública tem sua referência na burocracia weberiana clássica do século XIX (TENÓRIO, 1981), que possui características como tarefas orientadas a normas escritas fixadas para o desenvolvimento de qualquer trabalho dentro da organização, hierarquia bem definida e selecionada através do mérito, previsão do que cada membro da equipe deve realizar como tarefa e a sistematização nas divisões de cada tarefa por setor (TENÓRIO, 1981). Sendo assim não indica diretamente processos ineficientes, porém o BPM pode auxiliar na definição de melhores caminhos, automação de processos e/ou visão interseccional.

Ao final desta seção será descrito alguns trabalhos relacionados e o atual estado da arte na questão de gerenciamento de processos numa organização pública.

2.1 Gestão de Processos de Negócios

Para se falar em BPM, deve-se ressaltar que “Todo trabalho é processual” (HAMMER, 2013, pag. 11), sendo assim qualquer atividade realizada no objeto deste trabalho, o Programa de Estágio de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da UTFPR, pode e deve ser visto como um processo. Segundo (GONÇALVES, 2000, pag. 7) “todo trabalho importante realizado nas empresas faz parte de algum processo”. O BPM é uma abordagem administrativa que tem como objetivo identificar, desenhar, melhorar e organizar os processos as atividades desempenhadas por uma organização, de maneira que seja possível alcançar resultados coerentes e concisos culturalmente com a empresa analisada (SORDI, 2012). Segundo Baldam et al. (2014, p. 3) “é necessário que a organização entenda os seus processos para que depois possa gerenciá-los”.

Logo pode-se perceber que todo trabalho executado dentro de uma organização, mesmo sendo ela pública como nosso objeto e nas etapas rotineiras ou criativas do conjunto realizado no Programa de Estágio deve ser um processo e o BPM tem como objetivo gerir essas tarefas de maneira que não se torne um caos, evitando “Atos heroicos individuais, caprichos e improvisações ditam a norma e os resultados são inconsistentes e insustentáveis.” (HAMMER, 2013, pag. 11).

Um processo gerenciado poderá produzir pelo menos um resultado que pode-se prever e tornar exequível outras vezes de forma mais clara, abrindo caminho para a melhoria do mesmo (HAMMER, 2013).

Figura 1 – Símbolos BPMN.

| Notação | Descrição |
|---|--|
|  | Evento: um evento é algo que "ocorre" durante o curso de um processo. Podem ser de Início ou Fim do Processo. |
|  | Tarefa: evidencia as atividades a serem cumpridas |
|  | Portal: é usado para controlar a divergência ou convergência de múltiplas sequências |
|  | Fluxo Normal: refere-se ao fluxo originado a partir de um evento e continua através de atividades até o evento final |
|  | Piscina: representa a porção maior do processo e contém as raias (<i>lanes</i>) que conterão por sua vez as atividades, eventos etc. |
|  | Raias: é uma partição da piscina e se estende por toda sua extensão |

Fonte: Mamprim, Gaspar e Junior (2020, pag. 5).

Ainda dentro da metodologia BMP existem ferramentas usadas para alcançar seus objetivos como o Business Manager Process Notation (*Business Process Management Notation*, do inglês, Notação Gestão de Processos de Negócio. (BPMN)) usado para modelagem de processos de negócios e o Business Manager Process Systems (BPMS) como cita (SCHWARZROCK *et al.*, 2017).

2.2 Gestão do conhecimento

Desde o início da década de 1990, houve um crescimento no interesse das organizações em gerir o conhecimento gerado a partir das informações que possuem e são trabalhadas pelos seus funcionários como forma de garantir o ativo intelectual gerado. Gestão do Conhecimento pode facilmente ser confundido com Gestão da Informação pois a transformação de conhecimento e informação e vice-versa é necessária para que haja a transmissão dos conhecimentos umas com as outras sempre, perpetuando assim esse ativo tão importante para uma organização. (DAVENPORT; MARCHAND, 2004).

Sendo assim, neste capítulo será conceituado e explicitado como a Gestão do Conhecimento tem sua importância dentro de uma organização pública e como ela pode ser gerida através do gerenciamento BPM. Pode-se encontrar na literatura um conceito de Gestão do Conhecimento como "A Gestão do Conhecimento nas organizações passa, necessariamente, pela

Figura 2 – Espiral do Conhecimento.



Fonte: Adaptado NONAKA e TAKEUCHI (1997).

compreensão das características e demandas do ambiente competitivo e, também, pelo entendimento das necessidades individuais e coletivas” (TERRA, 2005, pag. 1).

Logo, numa universidade federal como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que necessita de formas mais eficientes de executar suas tarefas, conforme mostra (ANDRADE; RASOTO; CARVALHO, 2018), a Gestão do Conhecimento vem contribuir na externalização do conhecimento conceitual, combinação do conhecimento sistêmico, Internalização do conhecimento operacional e socialização do conhecimento compartilhado conforme (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Podem-se ver a dinâmica do conhecimento na figura abaixo:

O *Business Process Management*, do inglês, Gestão de Processos de Negócio. (BPM) contribui com a Gestão do Conhecimento utilizando suas ferramentas de BPMN para o mapeamento dos processos para facilitar a concretização dos processos e facilitar a análise de melhorias enquanto o *Business Process Management System*, do inglês, Sistemas Gestão de Processos de Negócio. (BPMS) contribui com toda estrutura tecnológica de abstração, armazenamento e distribuição que os sistemas computadorizados oferecem (CONTADOR *et al.*, 2005).

2.3 Papel da Tecnologia da Informação (TI)

A globalização do mundo é assunto cada vez mais atual e relevante para as organizações que pretendem se manter ativas no mercado competitivo atualmente, segundo Schreiber *et al.* (2000) essa evolução que passamos se dá por dois elementos chaves, a criação da internet e identificação que o conhecimento é papel importante nos ativos de uma empresa.

Com isso cresce a necessidade de ferramentas mais ágeis, confiáveis e eficientes para o desenvolvimento de métodos e técnicas mais eficazes para o desenvolvimento do produto final de cada organização. As ferramentas tecnológicas são cada vez mais utilizadas pelas empresas e organizações para acompanhar a evolução mundial, melhorar sua produtividade e como suporte a decisões, segundo (ROSSETTI; MORALES, 2007), e por isso torna-se cada vez mais evidente que a TI não pode ser separada de um processo, seja em uma empresa com fim comercial, ou uma instituição pública como a UTFPR.

Para otimização dos processos será utilizado um *workflow* de ferramentas do BPMS, pois segundo Carrara (2011), o uso das ferramentas de TI se mostram potencialmente promissoras para automação de algumas fases, mapeamento dos processos e coleta de dados que auxiliarão nas tomadas de decisões gerenciais.

Verner (2004) define o BPMS como uma caixa de ferramentas que tem como objetivo melhorar os sistemas de gestão existentes, colaborando para tornar a organização cada vez mais competitiva, auxiliando nas mudanças necessárias para isso, interligando processo e atores, orquestrando todo o fluxo.

Segundo Contador *et al.* (2005), o BPMS deve ser algumas funcionalidades básicas para apoiar a organização contribuindo com sua gestão do conhecimento, como explicitar o fluxo de trabalho e eventos com suas regras de tratamento, assinalar os casos reais para posterior análise auxiliando a socialização, documentação dos manuais de trabalho e facilidade de atualização dos mesmos como apoio a externalização do conhecimento, a possibilidade de gerenciar as versões dos processos como combinação do conhecimento produzido e a identificação de pontos sensíveis e exceções na internalização do conhecimento.

2.4 Processo de Desenvolvimento de *Software*

O processo de desenvolvimento de um *software* possui diversas visões principalmente entre os grandes Institutos como o *Institute of Electrical and Electronics Engineers*(IEEE) que define como “uma sequência de passos executados com um determinado objetivo”, porém outro grande Instituto como o *Capability Maturity Model Integration*(CMMI) entende como “um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto especificado de produtos, resultados ou serviços” (FILHO, 2009). Contudo observa-se que apesar das divergências teóricas o objetivo final é comum entre as definições. Definiu-se que neste trabalho será utilizado, para propor, diagramar, projetar e especificar o *software* para o PRAE uma linguagem

padrão que segundo Furlan (1998) é reconhecida para construir artefatos de um sistema e pode ser aplicada em qualquer tecnologia, o *Unified Modeling Language* (*Unified Modeling Language* (UML)). A UML define uma forma padrão de representar projetos de sistemas, abrangendo seus conceitos fundamentais, bem como as classes escritas em uma determinada linguagem de programação, processos de banco de dados e componentes de *software* reutilizáveis. A UML é uma ferramenta que pode ser utilizada para modelar diversas etapas de um sistema, desde os estágios iniciais até a geração do código. Ela pode ser aplicada em qualquer tipo de sistema em relação aos diagramas de orientação a objeto, conforme (BOOCH, 2006, p. 468).

2.5 Estado da Arte

Durante as pesquisas para a realização deste trabalho se destacaram na referência, contemporaneidade e semelhança do assunto abordado os trabalhos de Mamprim, Gaspar e Junior (2020) que realizou o trabalho de BPM no Programa de Pós-Graduação em Administração (Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA)) da UTFPR utilizando metodologias focadas na área de administração, porém com conceituações fortemente estruturadas.

Outro trabalho atual é de Martins *et al.* (2021), que teve como objeto de estudo os processos de matrícula de alunos na Universidade Federal de Santa Catarina (Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)), já Assunção *et al.* (2018) propõe um modelo de BPM para a gestão para a Universidade Federal de Grande Dourados (Universidade Federal de Grande Dourados (UFGD)). Além desses trabalhos, o trabalho de Andrade, Rasoto e Carvalho (2018) foi útil para esta pesquisa pois apesar do tema ser mais abrangente, o ambiente da UTFPR coincide em ambas, auxiliando assim na percepção da realidade desta instituição pública.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse trabalho foi necessário a realização de entrevistas com o atual PRAE do BSI da UTFPR, onde foram coletadas as informações sobre os processos. Também foi analisado no *website* do DIEEM os modelos padronizados de processos que a universidade usa de maneira geral. Além disso ainda foi estudado as legislações vigentes para atividade de estágio.

Foi necessário dividir este trabalho em três etapas:

- Planejamento;
- Desenvolvimento;
- Avaliação.

Somando-se a essas a gestão do conhecimento que será contínua durante todo o trabalho.

Na etapa do planejamento foi definido a atividade de estágio de BSI da UTFPR campus Curitiba como objeto do estudo e para dar continuidade no planejamento foi elaborado uma entrevista com o PRAE para realizar um diagnóstico organizacional da realidade dos processos no objeto deste estudo e definir o escopo da pesquisa. Para esta fase do trabalho foi necessário o uso de um *smartphone* para gravar o áudio da entrevista para posterior consulta, um *notebook* para anotações, sendo utilizado o gravador de áudio nativo do *smartphone* e o bloco de notas do *notebook* para as anotações durante a entrevista com o PRAE como os recursos de *software* para essa fase.

Após a fase de planejamento foi realizada a fase de desenvolvimento, onde foram feitos, através de entrevistas com o PRAE, a descrição, mapeamento, a busca por modelos mais eficientes na literatura, *benchmarking* com outros departamentos, *brainstorm* com o PRAE em busca de melhorias, análise dos processos e a projeção de um *software* que auxiliará o PRAE nas atividades rotineiras, afim de se documentar e alinhar com as técnicas apropriadas para avaliação e melhorias que foram aplicadas na fase de avaliação onde foram observados os processos descritos afim de buscar pontos de melhoria com o uso do sistema projetado neste trabalho, se tornando mais eficiente. Porém nessa fase foram observadas barreiras culturais, para se modificar e evoluir os processos do programa..

Na fase de desenvolvimento será utilizado o mesmo computador usado para entrevista da primeira fase e como o *software* foi utilizado ferramentas de BPMN como *software* BIZAGI e as plataformas *online* DRAW.IO e CANVA para diagramas. Além das ferramentas de mapeamento citadas, foi projetado um novo sistema para tornar os processos levantados deste trabalho mais rápido, barato e eficiente, funcionando como um BPMS. Para o projeto deste sistema, para se seguir o padrão UML, foi feito:

- Levantamento de requisitos funcionais;

- Levantamento de requisitos não-funcionais;
- Diagrama de Caso de Uso;
- Diagrama de Classes;
- Modelagem Entidade Relacionamento.

Com isso, para a fase de avaliação, foi possível observar que com o desenvolvimento do sistema proposto, sem haver mudanças nos processos institucionalizados e padronizados em toda a universidade é alcançável o objetivo de se trabalhar de forma mais rápida por disponibilizar de forma mais clara as informações que o PRAE necessita, exigindo assim menor custo de homem-hora, automatizando atividades triviais e trazendo agilidade para o macro processo de Atividade de Estágio.

A gestão do conhecimento será uma parte paralela ao trabalho onde foram documentados, armazenados e divulgados de maneira mais eficiente para que todo os processos deste programa tenham longevidade, impessoalidade e outras pessoas possam sugerir melhorias, potencializando sua busca por processos que realizem seus objetivos de maneira mais eficaz. Para a gestão do conhecimento foram documentados e foram armazenados no DAINF todos os mapeamentos e diagramas desse trabalho.

4 RESULTADOS

Neste capítulo estão apresentados os resultados do trabalho de pesquisa, planejamento, análise e desenvolvimento do programa de estágio de BSI. Durante a pesquisa pode-se observar que muitos processos que serão apresentados a frente seguem padrões tanto institucionais da Universidade como modelos de outros departamentos, além de normativas da legislação vigente como a LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008.

Com isso a solução foi, dentro dos conceitos de melhorias do BPM, automatizar alguns dos processos para que se gere mais eficiência na execução das atividades do PRAE, ator este que tem grande participação e responsabilidade no programa de estágio.

Para a automação de alguns processos cujo o PRAE é o ator principal foi projetado um sistema para que o ele possa gerir seus alunos/estagiários com mais eficiência e eficácia, diminuindo assim os tempos de resposta na tramitação de documentos, diminuindo o risco de erro humano e controlando os processos no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) que tramita a documentação do processo.

O que atualmente é feito através de planilhas e exige grande esforço e atenção do PRAE aumentando assim o risco de erro humano gerando retrabalhando em caso de falha, poderá ser gerenciado por um sistema que gerencie datas de relatórios, prazos de renovação de estágio, cálculo de carga horaria, evitar que horários de estágio, deslocamento e aulas conflitem, emitir relatórios de forma mais rápido e clara para que o PRAE foque apenas nas tomadas de decisões com as informações apresentadas.

4.1 Mapeamento dos Processos de Estágio

O mapeamento de processos da atividade de estágio foi o primeiro levantamento realizado durante a pesquisa para que pudesse servir como objeto de estudo.

Para isso foram coletadas as informações na página eletrônica do DIEEM, onde havia um mapeamento de processos feito de forma pouco padronizada, confusa, dividida em várias páginas que dificultava a compreensão e pouco informativa. Com isso foi possível utilizar o BPMN com notação padronizada, organizada e com informações de fácil acesso.

Pode-se observar no Anexo A todo o processo de envolve a atividade de estágio, os atores que atuam, as divergências e convergências do processo.

Na fase de análise foi observado que o principal ator que poderia receber o sistema proposto nesta pesquisa foi o PRAE, pois os demais seguem normas e leis mais padronizadas e de difícil maleabilidade. Logo na fase de desenvolvimento o foco foi na automação destas atividades do PRAE.

4.2 Desenvolvimento do Sistema

O projeto de um sistema foi definido na fase de desenvolvimento, para que usando assim recursos computacionais o PRAE pudesse ter algumas de suas atividades automatizadas para se ter melhor uso dos recursos como valores homem/hora, evitar retrabalhos e diminuição do tempo de respostas a outros atores do processo.

Para o desenvolvimento do sistema, inicialmente, foi realizada uma entrevista com o PRAE para se entender os principais problemas que o professor enfrentava nas suas atividades e o que poderia se tornar um problema em determinados casos, com isso foi possível realizar o levantamento de requisitos que o sistema deverá ter em seus requisitos funcionais e como o sistema poderá se comportar nos requisitos não funcionais.

A partir desse levantamento foi possível utilizar parte do padrão de projeto *UML* para se projetar como seria o *software*. Foi utilizado apenas parte do *UML* sendo essa parte os diagramas de Caso de Uso e Classes, para que haja a criação do *software* ou que se adapte a outras metodologias de desenvolvimento como espiral, cascata ou *scrum*.

Por fim, para o projeto de desenvolvimento ganhar ainda mais forma foi elaborado o Modelo de Entidade Relacionamento (MER) para se projetar o banco de dados da aplicação, ganhando mais forma mas sem perder a facilidade de se adaptar a outra metodologia de projeto de *software*.

4.3 Levantamento de Requisitos

Para o levantamento de requisitos foi realizada uma entrevista com o principal cliente do sistema a ser projetado, o PRAE. Nesta entrevista o PRAE apresentou o modo como controla as atividades de estágio, as planilhas que usa para gerir, sua rotina de conferências e controle de documentos, o que apesar de feito com eficiência exigia muita atenção e esforço do ser humano o que pode significar um risco de falha humana em diversos pontos, uns mais críticos outro menos. Com a análise da entrevista foi realizado um levantamento dos problemas e riscos que o modo como era realizada as atividades de estágio, com isso foi possível a elaboração do quadro na figura 3 que apresenta de forma concisa essas informações levantadas.

A partir do levantamento dos problemas, ainda através de entrevistas com o PRAE, foi possível o levantamento de requisitos funcionais para que o sistema funcione de forma coerente e concisa com as necessidades e não funcionais para que o sistema tenha boa aceitação e adaptabilidade ao cliente. O levantamento de requisitos seguiu de forma que o cliente expôs suas necessidades e como o *software* poderia auxiliá-lo, chegando aos requisitos apresentados na figura 3

Figura 3 – Análise dos Requisitos do Sistema.

| Análise de Requisitos | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| Requisitos não funcionais | Requisitos funcionais | | | | | | Problemas e Situações | |
| O sistema deve estar disponível conforme serviços da UTFPR | O sistema deve avisar os prazos vencidos de relatório de estágio | O sistema deve permitir o cadastro de professor orientador | O sistema deve permitir que o PRAE acesse os processos de Estágio | O PRAE deve ter as informações de empresa e supervisor do aluno | O aluno precisa realizar o estágio para se formar | O sistema deve permitir que o PRAE lance os processos de estágio | O sistema precisa gerenciar o processo de Estágio do aluno | O aluno não pode fazer estágio no horário de aula |
| O sistema deve ser desenvolvido em linguagem web | O sistema deve mandar um e-mail para aluno e PRAE cobrando relatório de estágio | O sistema deve apresentar a data de início do plano aditivo | O sistema deve fazer o login usando número do RA e senha | O sistema deve saber status de cada processo de estágio | O sistema deve gerar os relatórios em PDF | O sistema deve permitir o PRAE buscar cadastro de aluno no LDAP acadêmico | O sistema deve permitir que o PRAE cadastre uma empresa | O aluno deve ter um tempo mínimo de deslocamento entre estágio e universidade |
| O sistema deve um banco de dados relacional | O sistema deve mostrar estágio próximo do fim | O sistema deve aceitar Plano aditivo de estágio | O sistema deverá registrar data de início e fim do processo de estágio | O PRAE deve saber status de cada processo de estágio | O sistema deve gerar os relatórios em PDF | O sistema deve permitir que o PRAE altere o status dos processos | O sistema deve permitir que o PRAE altere o cadastro de aluno | O PRAE deve controlar os relatórios de estágios dos alunos |
| O sistema deve ter diagramação UML | O sistema deve realizar mudança de status de acordo com regulamento vigente | O sistema deverá notificar horários subsequentes com aula | O sistema deverá registrar data de início e fim do processo de estágio | O aluno deve ter um tempo mínimo de deslocamento entre estágio e universidade | O sistema deve ter diagramação UML | O sistema deve permitir que o PRAE altere o status dos processos | O sistema deve permitir que o PRAE altere o cadastro de aluno | O PRAE deve controlar os relatórios de estágios dos alunos |
| O sistema deve cumprir as leis de estágio e regulamentos da UTFPR | O sistema não deve aceitar data de início de estágio retroativa | O sistema deverá comparar os horários de estágio com grade do aluno | O sistema deverá registrar data de início e fim do processo de estágio | O aluno deve ter um tempo mínimo de deslocamento entre estágio e universidade | O sistema deve cumprir as leis de estágio e regulamentos da UTFPR | O sistema deve permitir que o PRAE altere o status dos processos | O sistema deve permitir que o PRAE altere o cadastro de aluno | O PRAE deve controlar os relatórios de estágios dos alunos |
| O sistema deve ter as cores de identidade da UTFPR | O sistema deve indicar quando é estágio interno | O sistema deve permitir a edição do professor orientador | O sistema deverá registrar data de início e fim do processo de estágio | O aluno deve ter um tempo mínimo de deslocamento entre estágio e universidade | O sistema deve ter as cores de identidade da UTFPR | O sistema deve permitir que o PRAE altere o status dos processos | O sistema deve permitir que o PRAE altere o cadastro de aluno | O PRAE deve controlar os relatórios de estágios dos alunos |
| O sistema deve ser protegido contra acesso não autorizado | O sistema não deve aceitar dois estágios simultâneos para o aluno | O sistema deve permitir cadastrar um professor orientador por processo | O sistema deverá registrar data de início e fim do processo de estágio | O aluno deve ter um tempo mínimo de deslocamento entre estágio e universidade | O sistema deve ser protegido contra acesso não autorizado | O sistema deve permitir que o PRAE altere o status dos processos | O sistema deve permitir que o PRAE altere o cadastro de aluno | O PRAE deve controlar os relatórios de estágios dos alunos |

Fonte: Autoria própria (2023).

4.4 Diagramas UML

Após o levantamento dos requisitos do sistema, foi definida a linguagem para a modelagem e projeto de sistema a ser desenvolvido para o programa de estágio do BSI. Sendo assim, ficou definido que a linguagem UML contém recursos capazes de satisfazer as necessidades de diagramação e planejamento. Logo criou-se diagramas para se abstrair objetos do mundo real para o programa projetado como tabelas, pessoas e funções.

Contudo, para não limitar o desenvolvimento do sistema somente ao escopo de métodos de desenvolvimentos do UML, foi definido que seriam apresentados dois dos principais diagramas do UML para que assim o projeto proposto nesta pesquisa pode seguir metodologias de desenvolvimento ágil, inclusive, com entregas pontuais e readequação do projeto caso seja necessário.

Os dois diagramas UML selecionados para compor o projeto foram o Diagrama de Caso de Uso e o Diagrama de Classes. Ambos apresentam partes conceituais e estruturais para que os objetivos do trabalho possam ser satisfeitos, porém sem perder a flexibilidade de se readequarem caso seja necessário. A seguir são apresentados os diagramas e o detalhamento de cada caso de uso que envolve o principal ator, o PRAE.

4.4.1 Análise de Casos de Uso

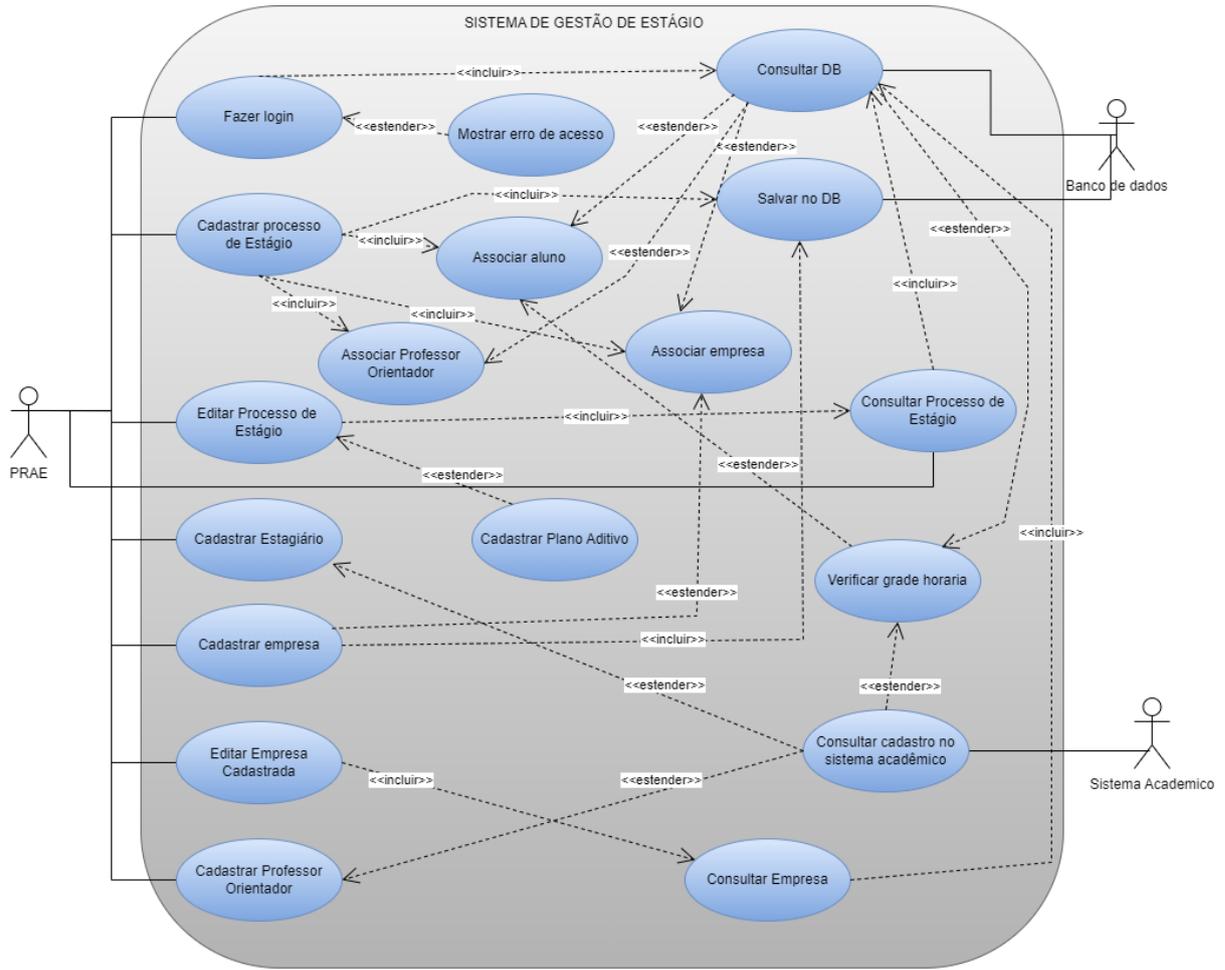
Com a intenção de simplificar a apresentação de como o sistema deverá funcionar e como os requisitos levantados serão tratados, o diagrama de caso de uso e utilizado neste trabalho para auxiliar a compreensão tanto dos desenvolvedores quanto do principal cliente aqui envolvido, o PRAE, e como este vai se comunicar com o sistema e demais atores apresentados no diagrama abaixo:

Já as especificações dos casos de uso servem para ajudar no entendimento do sistema de maneira mais detalhada, possibilitando uma visão como um todo do sistema proposto, conforme pode-se observar:

4.4.2 Análise e estudo de Classes

Nesta sessão é apresentado o Diagrama de Classes que servirão para detalhar a implementação do sistema proposto. Ele funciona como uma abstração dos objetos que existem no mundo real para o virtual, facilitando assim o interfaceamento com o sistema proposto conforme pode ser observado na figura a seguir:

Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso.



Fonte: Autoria própria (2023).

4.5 Modelo Entidade Relacionamento

Para armazenar todos os dados gerados pelo sistema é necessário o uso de bancos de dados. Por isso foi elaborado um modelo para se projetar a forma como esse armazenamento deve ser feito, através de um Diagrama de Entidade Relacionamento (Diagrama de Entidade Relacionamento (DER)), onde mostra toda a estrutura de tabelas e relacionamentos que os dados armazenados devem ter. O modelo é apresentado na figura 12

Figura 5 – Detalhamento Caso de Uso 1.

| | |
|-------------------|---|
| NOME: | FAZER LOGIN |
| CASO DE USO | UC01 |
| DESCRIÇÃO | ESSE CASO DE USO DESCREVE COMO O PRAE DEVE ACESSAR O SISTEMA |
| PRÉ-CONDIÇÃO | O PROFESSOR PRAE DEVE TER CREDENCIAMENTO PARA ACESSAR O SISTEMA |
| ATOR | PRAE |
| FLUXO PRINCIPAL | O USUÁRIO FARÁ LOGIN NO SISTEMA |
| FLUXO ALTERNATIVO | CASO O PRAE NÃO TENHA ACESSO, DEVE SER CADASTRADO NO BANCO DE DADOS COMO PRAE |
| FLUXO DE EXCEÇÃO | E1. O USUÁRIO OU SENHA INCORRETAS; E2. USUÁRIO NÃO CADASTRADO COMO PRAE |
| PÓS CONDIÇÃO | INICIA A TELA PRINCIPAL COM OS PROCESSOS DE ESTÁGIO ATUAIS |
| CENÁRIO | C01.1 O USUÁRIO ACESSA O SISTEMA C01.2 O SISTEMA APRESENTA A TELA DE LOGIN C01.3 O PRAE PREENCHE O LOGIN COM SEU REGISTRO ACADÊMICO C01.4 O PRAE INFORMA SUA SENHA DO SISTEMA ACADÊMICO C01.5 O PRAE CLICA NO BOTÃO "ACESSAR" C01.6 O SISTEMA CONSULTA O BANCO DE DADOS PARA VERIFICAR O CADASTRO DO PROFESSOR COMO PRAE E DIRECIONA PARA A TELA PRINCIPAL |

Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 6 – Detalhamento Caso de Uso 2.

| | |
|-------------------|--|
| NOME: | MANTER PROCESSO DE ESTÁGIO |
| CASO DE USO | UC02 |
| DESCRIÇÃO | ESSE CASO DE USO DESCREVE O PROCESSO DO PRAE CRIAR, ACESSAR E EDITAR OS PROCESSOS DE ESTÁGIO |
| PRÉ-CONDIÇÃO | PC1 O PRAE DEVE ESTAR LOGADO, O ESTAGIÁRIO, O PROFESSOR ORIENTADOR, A EMPRESA E O SUPERVISOR DEVEM ESTAR CADASTRADO NO SISTEMA |
| ATOR | PRAE |
| FLUXO PRINCIPAL | FP01 O PRAE INSERE OS DADOS EXTERNOS AO SISTEMA NO CADASTRO DO ESTÁGIO E ASSOCIA O ALUNO, PROFESSOR ORIENTADOR, EMPRESA E SUPERVISOR. FP02 O PRAE BUSCA UM PROCESSO PARA EDITAR FP03 O PRAE SELECIONA UM PROCESSO PARA EXCLUIR |
| FLUXO ALTERNATIVO | A1 O PRAE NÃO ENCONTRA UM DOS CADASTROS CITADOS EM PC1 |
| FLUXO DE EXCEÇÃO | E1 O PRAE NÃO PREENCHE OS CAMPOS OBRIGATÓRIOS EM PC1 E O SISTEMA NÃO SALVA. |
| PÓS CONDIÇÃO | O SISTEMA MOSTRA UMA JANELA DE SUCESSO E RETORNA À TELA PRINCIPAL COM OS PROCESSOS ATUAIS |
| CENÁRIO | C01 PRAE CADASTRA UM PROCESSO C01.1 O PRAE ACESSO A OPÇÃO DE CADASTRO DE ESTÁGIO C01.2 O SISTEMA APRESENTA UM FORMULÁRIO PARA O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES C01.3 O PRAE PREENCHE O CAMPO ESTAGIÁRIO COM O REGISTRO ACADÊMICO DO ALUNO C01.3 O PRAE PREENCHE O CAMPO PROFESSOR ORIENTADOR COM O RA DO PROFESSOR C01.4 O PRAE PREENCHE PARTE DO NOME DA EMPRESA C01.5 O SISTEMA SUGERE UMA EMPRESA CADASTRADA C01.6 O PRAE SELECIONA UMA DAS EMPRESAS CADASTRADAS C01.7 O PRAE SELECIONA UM SUPERVISOR SUGERIDO PELO SISTEMA DAQUELA EMPRESA C01.8 O PRAE PREENCHE OS DEMAIS CAMPOS E CLICA EM SALVAR C01.9 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA DOS PROCESSOS DE ESTÁGIO ATUAIS C02 O PRAE EDITA UM PROCESSO C02.1 O PRAE SELECIONA UM DOS PROCESSOS DA TELA PRINCIPAL C02.2 O SISTEMA ABRE UMA JANELA COM AS INFORMAÇÕES DO PROCESSO COM OS CAMPOS DE FORMA EDITÁVEL C02.3 O PRAE EDITA A INFORMAÇÃO QUE DESEJA E CLICA EM SALVAR C02.4 O SISTEMA APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA DOS PROCESSOS C03 O PRAE EXCLUI UM PROCESSO C03.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EXCLUIR NO PROCESSO QUE DESEJA DELETAR C03.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA PARA CONFIRMAÇÃO C03.3 O PRAE CONFIRMA A EXCLUSÃO C03.4 O SISTEMA EXCLUI DO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL |

Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 7 – Detalhamento Caso de Uso 3.

| | |
|-------------------|--|
| NOME: | CADASTRAR PLANO ADITIVO |
| CASO DE USO | UC03 |
| DESCRIÇÃO | ESSE CASO DE USO DESCREVE O PROCESSO DO PRAE ACRESCENTAR UM PLANO ADITIVO A UM PROCESSO |
| PRÉ-CONDIÇÃO | O PROCESSO DE ESTÁGIO DEVE ESTAR CRIADO |
| ATOR | PRAE |
| FLUXO PRINCIPAL | O PRAE ASSOCIA UM PLANO ADITIVO A UM PROCESSO DE ESTÁGIO EXISTENTE |
| FLUXO ALTERNATIVO | CASO O PROCESSO DE ESTÁGIO NÃO EXISTA O PRAE DEVE CRIÁ-LO PRIMEIRAMENTE |
| FLUXO DE EXCEÇÃO | O PLANO ADITIVO TEM A DATA DE TÉRMINO ANTES DA DATA ORIGINAL DO ESTÁGIO. O SISTEMA APRESENTA UM ERRO |
| PÓS CONDIÇÃO | O SISTEMA MOSTRA UMA JANELA DE SUCESSO E RETORNA À TELA PRINCIPAL COM OS PROCESSOS ATUAIS |
| CENÁRIO | C01 PRAE ASSOCIA UM PLANO ADITIVO A UM PROCESSO C01.1 PRAE SELECIONA O PROCESSO QUE DESEJA ASSOCIAR O PLANO ADITIVO E CLICA EM "PLANO ADITIVO" C01.2 INSERE AS INFORMAÇÕES C01.3 PRAE CLICA EM SALVAR C01.4 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL |

Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 8 – Detalhamento Caso de Uso 4.

| | |
|-------------------|---|
| NOME: | MANTER ESTAGIÁRIO |
| CASO DE USO | UC04 |
| DESCRIÇÃO | ESSE CASO DE USO DESCREVE O PROCESSO DO PRAE CRIAR, ACESSAR E EDITAR OS DADOS DE UM ESTAGIÁRIO |
| PRÉ-CONDIÇÃO | O ALUNO DEVE ESTAR CADASTRADO NO SISTEMA ACADÊMICO |
| ATOR | PRAE |
| FLUXO PRINCIPAL | FP01 O PRAE INSERE UM ALUNO NO SISTEMA A PARTIR DO SISTEMA ACADÊMICO BUSCANDO COM SEU NÚMERO DE MATRÍCULA. FP02 O PRAE EDITA OS DADOS DE UM ESTAGIÁRIO NO SISTEMA FP03 O PRAE EXCLUI O ESTAGIÁRIO DO SISTEMA |
| FLUXO ALTERNATIVO | O PRAE NÃO ENCONTRA O ALUNO NO SISTEMA ACADÊMICO, ENTÃO CADASTRA TODOS OS DADOS. |
| FLUXO DE EXCEÇÃO | O PRAE NÃO ENCONTRA O ALUNO E NÃO POSSUI OS DADOS OBRIGATÓRIOS DO ALUNO ESTAGIÁRIO |
| PÓS CONDIÇÃO | O ALUNO FICA CADASTRADO NO SISTEMA COMO ESTAGIÁRIO |
| CENÁRIO | <p>C01 PRAE CADASTRA UM ESTAGIÁRIO</p> <p>C01.1 O PRAE ACESSO A OPÇÃO DE CADASTRO DE ESTAGIÁRIO</p> <p>C01.2 O SISTEMA APRESENTA UM FORMULÁRIO PARA O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES</p> <p>C01.3 O PRAE PREENCHE O RA DO ESTAGIÁRIO</p> <p>C01.3 O PRAE CLICA EM BUSCAR</p> <p>C01.4 O SISTEMA BUSCA O ALUNO NO SISTEMA ACADÊMICO</p> <p>C01.4 O SISTEMA PREENCHE OS DADOS DO FORMULÁRIO AUTOMATICAMENTE</p> <p>C01.5 O PRAE E CLICA EM SALVAR</p> <p>C01.6 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA DOS PROCESSOS DE ESTÁGIO ATUAIS</p> <p>C02 O PRAE INSERE OS DADOS DO ESTAGIÁRIO MANUALMENTE</p> <p>C02.1 O PRAE ACESSO A OPÇÃO DE CADASTRO DE ESTAGIÁRIO</p> <p>C02.2 O SISTEMA APRESENTA UM FORMULÁRIO PARA O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES</p> <p>C02.3 O PRAE PREENCHE OS DADOS DO ESTAGIÁRIO</p> <p>C02.3 O PRAE CLICA EM SALVAR</p> <p>C02.4 O SISTEMA SALVA O ALUNO NO BANCO DE DADOS</p> <p>C02.5 O PRAE E CLICA EM SALVAR</p> <p>C02.6 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA DOS PROCESSOS DE ESTÁGIO ATUAIS</p> <p>C03 O PRAE EDITA OS DADOS DO ESTAGIÁRIO</p> <p>C03.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EDITAR NO ESTAGIÁRIO QUE DESEJA</p> <p>C03.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA COM OS DADOS DO ESTAGIÁRIO</p> <p>C03.3 O PRAE EDITA A INFORMAÇÃO QUE DESEJA</p> <p>C03.3 O PRAE CONFIRMA A EDIÇÃO</p> <p>C03.4 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL</p> <p>C04 O PRAE EXCLUI O ESTAGIÁRIO</p> <p>C04.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EXCLUIR NO ESTAGIÁRIO QUE DESEJA</p> <p>C04.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA PARA CONFIRMAÇÃO</p> <p>C04.3 O PRAE CONFIRMA A EXCLUSÃO</p> <p>C04.4 O SISTEMA EXCLUI DO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL</p> |

Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 9 – Detalhamento Caso de Uso 5.

| | |
|-------------------|---|
| NOME: | MANTER EMPRESA |
| CASO DE USO | UC05 |
| DESCRIÇÃO | ESSE CASO DE USO DESCREVE O PROCESSO DO PRAE CRIAR, ACESSAR E EDITAR OS DADOS DE UMA EMPRESA |
| PRÉ-CONDIÇÃO | A EMPRESA DEVE TER UM CNPJ VÁLIDO |
| ATOR | PRAE |
| FLUXO PRINCIPAL | FP01 O PRAE INSERE UMA EMPRESA NO SISTEMA. FP02 O PRAE EDITA OS DADOS DE UMA EMPRESA NO SISTEMA FP03 O PRAE EXCLUI UMA EMPRESA DO SISTEMA |
| FLUXO ALTERNATIVO | |
| FLUXO DE EXCEÇÃO | O PRAE NÃO POSSUI OS DADOS OBRIGATÓRIOS DA EMPRESA |
| PÓS CONDIÇÃO | A EMPRESA FICA CADASTRADA NO SISTEMA PARA ASSOCIAÇÃO EM PROCESSOS DE ESTÁGIO |
| CENÁRIO | C01 PRAE CADASTRA UMA EMPRESA C01.1 O PRAE ACESSA A OPÇÃO DE CADASTRO DE EMPRESA C01.2 O SISTEMA APRESENTA UM FORMULÁRIO PARA O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES C01.3 O PRAE PREENCHE OS DADOS DA EMPRESA C01.3 O PRAE CLICA EM C01.4 O PRAE E CLICA EM SALVAR C01.5 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA DOS PROCESSOS DE ESTÁGIO ATUAIS C02 O PRAE EDITA OS DADOS DO ESTAGIÁRIO C02.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EDITAR NA EMPRESA QUE DESEJA C02.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA COM OS DADOS DA EMPRESA C02.3 O PRAE EDITA A INFORMAÇÃO QUE DESEJA C02.3 O PRAE CONFIRMA A EDIÇÃO C02.4 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL C03 O PRAE EXCLUI A EMPRESA C03.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EXCLUIR NA EMPRESA QUE DESEJA C03.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA PARA CONFIRMAÇÃO C03.3 O PRAE CONFIRMA A EXCLUSÃO C03.4 O SISTEMA EXCLUI DO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL |

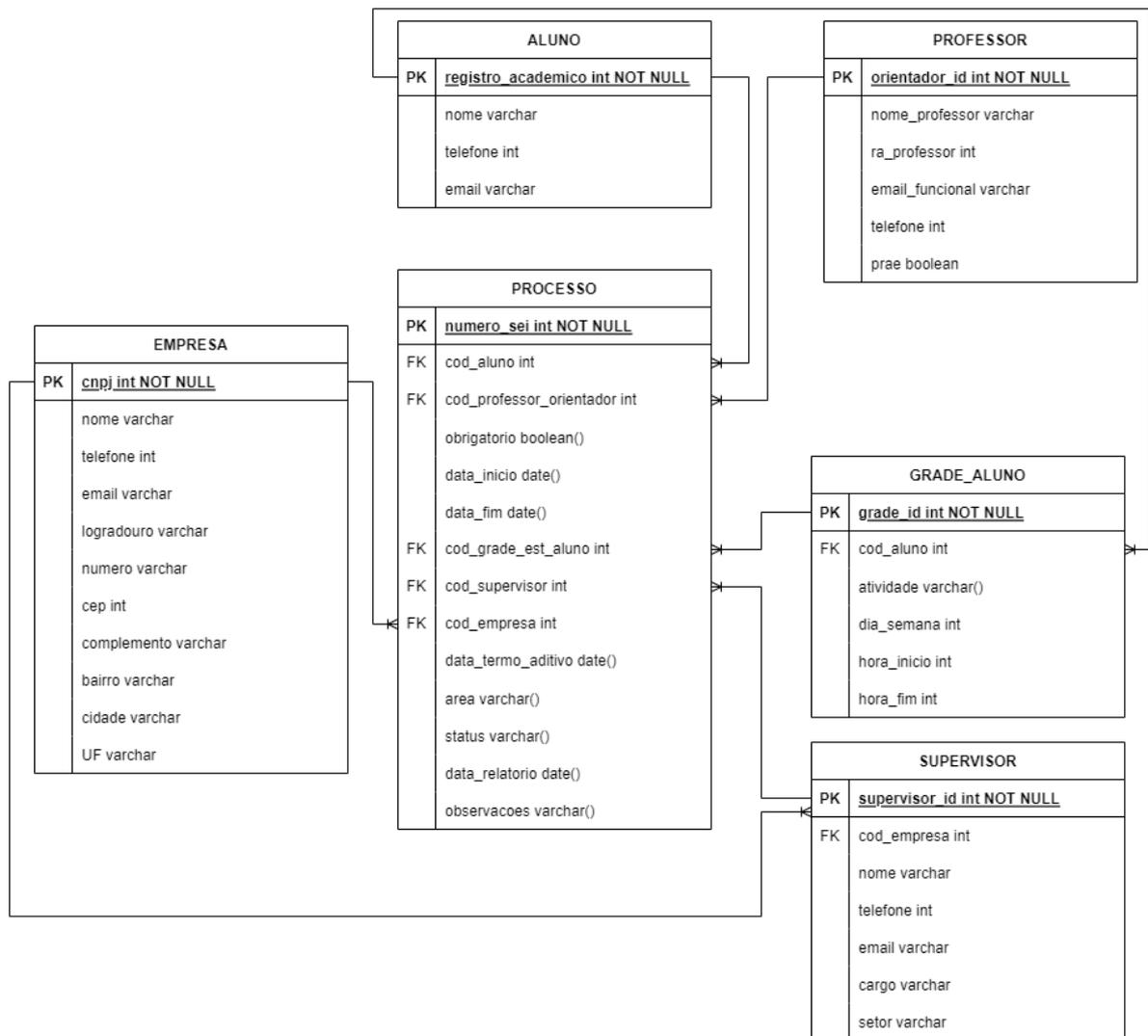
Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 10 – Detalhamento Caso de Uso 6.

| | |
|-------------------|---|
| NOME: | MANTER PROFESSOR ORIENTADOR |
| CASO DE USO | UC06 |
| DESCRIÇÃO | ESSE CASO DE USO DESCREVE O PROCESSO DO PRAE CRIAR, ACESSAR E EDITAR OS DADOS DE UM PROFESSOR ORIENTADOR |
| PRÉ-CONDIÇÃO | O PROFESSOR DEVE ESTAR CADASTRADO NO SISTEMA ACADÊMICO |
| ATOR | PRAE |
| FLUXO PRINCIPAL | FP01 O PRAE INSERE UM PROFESSOR ORIENTADOR NO SISTEMA A PARTIR DO SISTEMA ACADÊMICO BUSCANDO COM SEU REGISTRO ACADÊMICO. FP02 O PRAE EDITA OS DADOS DE UM PROFESSOR ORIENTADOR NO SISTEMA FP03 O PRAE EXCLUI UM PROFESSOR ORIENTADOR DO SISTEMA |
| FLUXO ALTERNATIVO | O PRAE NÃO ENCONTRA O PROFESSOR NO SISTEMA ACADÊMICO, ENTÃO CADASTRA TODOS OS DADOS. |
| FLUXO DE EXCEÇÃO | O PRAE NÃO ENCONTRA O PROFESSOR E NÃO POSSUI OS DADOS OBRIGATÓRIOS DO PROFESSOR ORIENTADOR |
| PÓS CONDIÇÃO | O PROFESSOR FICA CADASTRADO NO SISTEMA COMO PROFESSOR ORIENTADOR |
| CENÁRIO | <p>C01 PRAE CADASTRA UM ORIENTADOR</p> <p>C01.1 O PRAE ACESSA A OPÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTADOR</p> <p>C01.2 O SISTEMA APRESENTA UM FORMULÁRIO PARA O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES</p> <p>C01.3 O PRAE PREENCHE O RA DO PROFESSOR</p> <p>C01.3 O PRAE CLICA EM BUSCAR</p> <p>C01.4 O SISTEMA BUSCA O PROFESSOR NO SISTEMA ACADÊMICO</p> <p>C01.4 O SISTEMA PREENCHE OS DADOS DO FORMULÁRIO AUTOMATICAMENTE</p> <p>C01.5 O PRAE E CLICA EM SALVAR</p> <p>C01.6 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA DOS PROCESSOS DE ESTÁGIO ATUAIS</p> <p>C02 O PRAE INSERE OS DADOS DO PROFESSOR MANUALMENTE</p> <p>C02.1 O PRAE ACESSA A OPÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTADOR</p> <p>C02.2 O SISTEMA APRESENTA UM FORMULÁRIO PARA O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES</p> <p>C02.3 O PRAE PREENCHE OS DADOS DO PROFESSOR</p> <p>C02.3 O PRAE CLICA EM SALVAR</p> <p>C02.4 O SISTEMA SALVA O ORIENTADOR NO BANCO DE DADOS</p> <p>C02.5 O PRAE E CLICA EM SALVAR</p> <p>C02.6 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL</p> <p>C03 O PRAE EDITA OS DADOS DO ORIENTADOR</p> <p>C03.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EDITAR NO ORIENTADOR QUE DESEJA</p> <p>C03.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA COM OS DADOS DO PROFESSOR</p> <p>C03.3 O PRAE EDITA A INFORMAÇÃO QUE DESEJA</p> <p>C03.3 O PRAE CONFIRMA A EDIÇÃO</p> <p>C03.4 O SISTEMA SALVA NO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL</p> <p>C04 O PRAE EXCLUI O ORIENTADOR</p> <p>C04.1 O PRAE CLICA NO BOTÃO DE EXCLUIR NO PROFESSOR QUE DESEJA</p> <p>C04.2 O SISTEMA APRESENTA UMA JANELA PARA CONFIRMAÇÃO</p> <p>C04.3 O PRAE CONFIRMA A EXCLUSÃO</p> <p>C04.4 O SISTEMA EXCLUI DO BANCO DE DADOS, APRESENTA UMA TELA DE SUCESSO E RETORNA PARA A TELA PRINCIPAL</p> |

Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 12 – Modelo Entidade Relacionamento.



Fonte: Autoria própria (2023).

5 CONCLUSÃO

Inicia com um resumo do trabalho, retomando o(s) objetivo(s), o referencial teórico e o uso das ferramentas e das tecnologias utilizadas no trabalho.

A conclusão contém a opinião do autor em relação às vantagens, desvantagens, facilidades e limitações das tecnologias e/ou do método utilizados, as dificuldades encontradas e como foram superadas.

Também devem ser apresentadas as vantagens, desvantagens e limitações do trabalho desenvolvido, sempre tendo em vista a sua contribuição para a comunidade acadêmica e profissional e para a sociedade como um todo.

É a opinião técnica do autor do trabalho em relação ao assunto sob a forma de uma espécie de avaliação em relação ao trabalho desenvolvido e as tecnologias utilizadas.

Finaliza verificando se o objetivo foi alcançado e com a opinião do autor sobre o assunto, de acordo com o referencial teórico e com os resultados obtidos.

As perspectivas futuras são opcionais, devem ser apresentadas somente caso o acadêmico pretenda dar continuidade ao trabalho, ou mesmo se ele julgar relevante que outras pessoas dêem continuidade ao seu trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E.; RASOTO, V. I.; CARVALHO, H. A. de. Gerenciamento de processos nas instituições federais de ensino superior brasileiras. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Universidad Tecnológica Federal Paraná, v. 7, n. 2, p. 171–201, 2018.
- ASSUNPÇÃO, G. d. S. *et al.* Implantação da gestão de processos organizacionais na universidade federal da grande dourados: uma proposta de modelo. Universidade Federal da Grande Dourados, 2018.
- BOOCH, G. **UML: guia do usuário**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2006.
- CARRARA, A. R. **Implantação de sistema BPMS para a gestão por processos: uma análise crítica**. 2011. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2011.
- CHAVES, P. S. D. A importância do bpm e sua integração com a área da tecnologia da informação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.
- CONTADOR, J. C. *et al.* Gestão do conhecimento aplicada à gestão por processos: Identificação de funcionalidades requeridas às soluções de business process management system (bpms). **RAI-Revista de Administração e Inovação**, Universidade de São Paulo, v. 2, n. 2, p. 5–18, 2005.
- DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D. A. A gc é apenas uma boa gestão da informação. **Davenport, T**, p. 189–194, 2004.
- FILHO, W. de P. P. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. [S.l.]: Ltc, 2009. v. 3.
- FURLAN, J. D. Modelagem de objetos através da uml: análise e desenho orientados a objeto. **São Paulo: Makron books**, 1998.
- GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de administração de empresas**, SciELO Brasil, v. 40, n. 1, p. 6–9, 2000.
- HAMMER, M. O que é gestão de processos de negócio. **Manual de BPM: Gestão de processos de negócio**, Bookman, Porto Alegre, 2013.
- JÚNIOR, O. P.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos-BPM: Gestão orientada à entrega por meio de objetos**. [S.l.]: M. Books, 2021.
- LANNES, P. d. A. *et al.* Gestão de processos de negócios em empresas públicas brasileiras: uma análise do panorama atual / management of business processes in brazilian public companies: an analysis of the current panorama. **Brazilian Journal of Business**, v. 1, n. 2, p. 468–485, jul. 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/2423>.
- MAMPRIM, C. d. S. C.; GASPAR, L. de A.; JUNIOR, F. R. L. Mapeamento e melhoria dos processos de gestão de um programa de pós-graduação. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. CnBRepro*. [S.l.: s.n.], 2020.
- MARTINS, M. B. *et al.* O processo de gestão de matrículas dos cursos de graduação na universidade federal de santa catarina. 2021.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. -rio de janeiro: Campus, 1997. **Organização Para a**

Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. Manual de Oslo. Financiadora de Estudos e Projetos, 1997.

ROSSETTI, A.; MORALES, A. B. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ciência da Informação**, SciELO Brasil, v. 36, n. 1, p. 124–135, 2007.

SCHREIBER, A. T. *et al.* **Knowledge engineering and management: the CommonKADS methodology**. [S.l.]: MIT press, 2000.

SCHWARZROCK, J. *et al.* Comparação de ferramentas bpmn para modelagem e execução do processo de desenvolvimento de software. **Anais SULCOMP**, v. 8, 2017.

TENÓRIO, F. G. Weber e a burocracia. **Revista do Serviço Público**, v. 38, n. 4, p. 79–90, 1981.

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial**. [S.l.]: Elsevier Rio de Janeiro, 2005.

VERNER, L. Bpm: The promise and the challenge: It's all about closing the loop from conception to execution and back. **Queue**, ACM New York, NY, USA, v. 2, n. 1, p. 82–91, 2004.

ANEXOS

ANEXO A – Projeto Modelagem de Processos

