



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
CURSO DE BACHARELADO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

ANA CRISTINA CARVALHO SILVA

**PROJETO DE UM SOFTWARE PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE COMPRAS
DE MATERIAIS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -
CAMPUS PAU DOS FERROS**

PAU DOS FERROS - RN

2022

ANA CRISTINA CARVALHO SILVA

**PROJETO DE UM SOFTWARE PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE COMPRAS
DE MATERIAIS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -
CAMPUS PAU DOS FERROS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Reudismam Rolim de Sousa

PAU DOS FERROS - RN

2022

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S Silva, Ana Cristina Carvalho.
586p Projeto de um software para auxiliar no
processo de compras de materiais na Universidade
Federal Rural do Semi-Árido - Campus Pau dos
Feros / Ana Cristina Carvalho Silva. - 2022.
56 f. : il.

Orientador: Reudismam Rolim de Sousa .
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Tecnologia da
Informação, 2022.

1. Requisitos. 2. Diagramas. 3. visões
arquiteturais. 4. Regras de negócio. I. ,
Reudismam Rolim de Sousa, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 1115

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

ANA CRISTINA CARVALHO SILVA

**PROJETO DE UM SOFTWARE PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE COMPRAS
DE MATERIAIS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO -
CAMPUS PAU DOS FERROS**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel em
Tecnologia da Informação.

Defendida em: **28 / 11 / 2022**.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reudismam Rolim de Sousa - UFERSA
Presidente

Profa. Dra. Any Caroliny Duarte Batista - UFERSA
Membro Examinadora

Me. Francisco Tony Erick Germano - UFERSA
Membro Examinado

*Dedico este trabalho aos grandes amores da
minha vida, meus pais: Francisca e Rosemiro*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por ser minha fonte de força, por sua bondade e proteção. Agradeço por ser a primeira da minha família a se formar em uma instituição de ensino superior; comprometo-me a inspirar e ajudar as próximas gerações.

Sou imensamente grata aos meus pais, por me guiarem pelo caminho do bem, minha mãe Francisca Moreira de Carvalho Silva e meu pai Rosemiro Alexandre da Silva, dois agricultores e analfabetos, que apesar de suas dificuldades, nunca mediram esforços para que através da educação eu realizasse os meus sonhos.

Agradeço aos meus irmãos Rosângela, Antônio e Joana, que contribuíram na minha formação pessoal e são fontes de inspiração e orgulho. Gostaria de agradecer a minha tia Ana por cuidar de mim com amor e carinho e se preocupar comigo nas noites em claro; a minha prima Doroteia, que vibrou junto comigo e sempre esteve ao meu lado; ao meu primo José Antônio, que sempre se disponibilizou a sair de sua casa tarde da noite e, por vezes, na chuva para me buscar no ponto de ônibus, gratidão.

Gostaria de agradecer especialmente, com muito carinho e amor, a meus amigos, por serem compreensíveis com as minhas ausências, incentivo, acreditarem em mim, serem colo quando precisei e companheiros de noites em claro, regidas por estudos e incontáveis xícaras de café. Vocês dão sentido a “Se você deseja voar, cerque-se por águias”, aqui cito: Rosália Fernandes, Lucas Matheus, Taynara Moraes, Fabrício Ferreira, Natanael Fernandes, Eduardo Silva, Edilane Gonçalves, Hiago Medeiros, José Pio, Beatriz Negreiros, Carlos Estevam, Tharlys Alves, Aline Queiroz, Jaqueline Queiroz, Guilherme Brasil, Murillo Lopes, Emanuel Fernando, Ronaldo Souza, Beatriz Alves, Luana Alves, Grazielle Peixoto, Larissa Beatriz, Leandro Queiroz (*In Memoriam*) e Samara Aquino. Muito obrigada por estarem comigo.

Agradeço ao corpo docente de Tecnologia da Informação, por contribuírem na minha formação acadêmica, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Reudismam, que executa com grande maestria o seu trabalho; muitíssimo obrigada!

"Mas aqueles que esperam no Senhor renovam as suas forças. Voam alto como águias; correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam"

Isaías 40:31

RESUMO

A utilização de sistema de software para apoiar no desenvolvimento de atividades de diversas áreas tem sido amplamente utilizadas. O uso de tecnologias no nosso cotidiano se tornou imprescindível. No entanto, alguns âmbitos ainda sofrem consequências pela realização de atividades manuais, como no caso do Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros, na Universidade Federal do Semi-Árido - UFERSA, em que o processo referente a compra de novos materiais para a instituição são efetuados com apoio de ferramentas de edição de texto e planilhas. Diante desse panorama, este trabalho visa propor um projeto de software que auxilie os servidores da instituição a realizarem as suas demandas de maneira eficiente, maximizando os seus recursos. O projeto tem como objetivo mapear as principais dificuldades encontradas e tornar as informações levantadas em descrição do sistema, baseado nas regras adotadas. Para isso, foi feito um estudo bibliográfico a fim de decidir as melhores práticas para licitação de requisitos e modelagem de software. Neste estudo foi possível identificar as principais dificuldades e descrever o projeto, através de requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio. Para modelagem do software foi pensando em visões arquiteturais, a citar: Visão de Módulo, Visão Componente & Conector, Visão de Alocação e também foram utilizados elementos comuns na avaliação de arquiteturas de software.

Palavras-chave: Requisitos, diagramas, visões arquiteturais, regras de negócio.

ABSTRACT

The use of a software system to support the development of activities in different areas has been widely used. The use of technology in our daily lives has become essential. However, some areas still suffer consequences for performing manual activities, as in the case of the Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros, at the Federal University of Semi-Arid Region - UFRSA, in which the process related to the purchase of new materials for the institution is done with the support of text editing tools and spreadsheets. Given this scenario, this work aims to propose a software project that helps the institution's employees to perform their demands efficiently, maximizing their resources. The project aims to map the main difficulties and turn the information collected into a description of the system, based on the rules adopted. For this, a bibliographic study was done to decide the best practices for requirements elicitation and software modeling. In this study, it was possible to identify the main difficulties and to describe the project, through functional and non-functional requirements and business rules. For software modeling, architectural views were used, namely: Module View, Component & Connector View, Allocation View, and we also used common elements employed in the evaluation of software architectures.

Keywords: Requirements, diagrams, architectural views, business rules.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo de compras de materiais.....	17
Figura 2: Diagrama de casos de uso.....	22
Figura 3: Módulo de entidades.....	37
Figura 4: Módulo de posição.....	38
Figura 5: Módulo de solicitação de novos materiais.....	44
Figura 6: Módulo Servidor.	44
Figura 7: Módulo de gerenciamento de catálogo.....	45
Figura 8: Módulo de gerenciamento de Materiais.....	45
Figura 9: Módulo de gerenciamento de usuário.	46
Figura 10: Módulo de gerenciamento de Endereço.....	46
Figura 11: Módulo de gerenciamento de Banco de Dados.....	47
Figura 12: Diagrama de componentes do ambiente.....	48
Figura 13: Diagrama de implantação do ambiente.....	50
Figura 14: Diagrama de sequência - Cadastrar Usuário.....	51
Figura 15: Diagrama de sequência - Cadastrar solicitações de novos materiais.....	52
Figura 16: Diagrama de sequência - Cadastrar materiais no catálogo.....	53
Figura 17: Diagrama de sequência - Aprovar solicitações de novos materiais.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atores e descrição.....	25
Quadro 1: Regras de Negócio.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
CMPF	Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros
PAC	Plano Anual de Contratações
RF	Requisito funcional
UML	Linguagem de modelagem unificada
RNF	Requisito não funcional
RN	Regra de negócio
SC	Setor de compras
BPMN	Modelo e notação de processos de negócios

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.3 PROBLEMATIZAÇÃO	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 LICITAÇÃO	17
2.2 PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÕES	17
2.3 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS	18
2.4 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	18
3. METODOLOGIA	19
4. PROPOSTA DE SOLUÇÃO	24
4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
4.2 ATORES	24
4.3 REQUISITOS FUNCIONAIS	26
4.4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	32
4.5 REGRAS DE NEGÓCIO	33
4.6 VISÕES ARQUITETURAIS	39
4.7 VISÃO DE MÓDULO	40
4.8 VISÃO COMPONENTE & CONECTOR	46
4.9 VISÃO DE ALOCAÇÃO	48
4.10 AVALIAÇÃO DA ARQUITETURA	49
4.11 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	53
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
6. REFERÊNCIAS	55

1. INTRODUÇÃO

A utilização da Tecnologia da informação e softwares com propósitos específicos tem sido cada vez mais procurados e desejados. Segundo Reinehr (2020, p. 13) é inquestionável a presença da tecnologia no nosso dia a dia, estando presente em basicamente todas as atividades desenvolvidas pelos seres humanos, seja de forma pessoal ou na execução de tarefas profissionais.

Apesar da grande aceitação, um software que não tenha seu ciclo de vida bem planejado pode não suprir as necessidades dos stakeholders e promover uma taxa de aprovação baixa, não funcionando conforme proposto.

Embora os recursos tecnológicos sejam utilizados em diversos ramos, seja pessoal, empresarial ou em caráter acadêmico, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), muitos dos processos administrativos ainda são executados manualmente, em especial, o processo de licitação de materiais, um dos meios usados para adquirir materiais e serviços para a instituição. Conforme levantamento de informações com os coordenadores do CMPF, frequentemente são utilizadas ferramentas como planilhas, que são importantes, mas podem ser insuficientes para prover um gerenciamento eficiente, tendo margem de erros e não proporcionando um histórico e a comunicação no processo.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo projetar uma solução de software para auxiliar no processo de aquisição de materiais. Para isso, foram utilizadas técnicas da Engenharia de Requisitos, para promover um entendimento do domínio, dando ênfase nas especificações do processo, proporcionando que seja desenvolvido um trabalho que supra as necessidades dos envolvidos. Em seguida, foram utilizadas técnicas de modelagem para definir a estrutura do sistema.

1.1 JUSTIFICATIVA

No início de um novo projeto, de tecnologia ou em outros âmbitos empresariais, é fundamental se ter um levantamento das necessidades dos clientes e quem utiliza os serviços, para que a partir dessa análise seja construído um projeto que agregue valor, contribuindo para uma taxa de aceitação e satisfação de quem utilizará a solução.

A Engenharia de Requisitos fornece um mecanismo adequado para entender o que o cliente deseja, analisar as necessidades, avaliar a exequibilidade, negociar uma solução razoável, especificar a solução de maneira não ambígua, validar a especificação e administrar os requisitos à medida que eles são transformados num sistema em operação (PRESSMAN, 2006).

Diante do exposto, este trabalho propõe o projeto de um software voltado para o auxiliar no processo de licitação de materiais da UFERSA. Para isso, são utilizadas técnicas da engenharia de requisitos, além de diagramas de modelagem UML, tal como Diagrama de Classe e Diagrama de Sequência para planejar e organizar a estrutura do sistema. Este projeto poderá ser implementado, para auxiliar os processos de compra do Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros (CMPF), podendo ser utilizado por toda a instituição e outras universidades que realizam processos similares.

1.2 OBJETIVOS

A utilização de softwares específicos em atividades administrativas promove inúmeras vantagens. Neste contexto tem-se como objetivo geral: projetar um software que atue para minimizar as dificuldades do processo de compras de materiais para a UFERSA, Campus Pau dos Ferros, promovendo um melhor uso dos recursos da instituição e facilitando a ação das coordenações de curso e do corpo de servidores, neste processo. Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar com base em um levantamento realizado com os coordenadores de curso, e servidores do setor de compras e almoxarifado quais são as principais dificuldades no processo de compras de materiais;
- Utilizar a Engenharia de Requisitos para elicitar os requisitos do projeto de software;
- Documentar os requisitos;
- Documentar as regras de negócios;
- Utilizar técnicas de modelagem para definição da estrutura do projeto.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2 é apresentada a Fundamentação Teórica; no Capítulo 3 é apresentada a proposta de solução e os resultados atingidos; no Capítulo 4 são expostas as conclusões e as propostas para os trabalhos futuros.

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

Com apoio de técnicas da Engenharia de Requisitos como entrevistas e questionários, foi possível identificar o domínio do processo de compras de materiais, em que foram identificadas as principais dificuldades dos servidores envolvidos. Atualmente, na UFERSA, várias atividades do processo de licitação de novos materiais para a própria instituição são praticadas manualmente, exigindo uma parcela de tempo dos servidores envolvidos no processo. Como processos manuais são propícios a erros e geram retrabalhos, a solicitação de novos materiais não é uma tarefa simples.

Em especial, no CMPF, a responsabilidade de gerenciamento dos materiais é atribuída aos coordenadores de curso, que realizam um levantamento das necessidades dos materiais de seus respectivos cursos, com docentes, alunos, assim como necessidades dos laboratórios e controles dos próprios coordenadores. Após o mapeamento é feito um registro manual das solicitações, sendo a solicitação tratada como requisição do coordenador do curso, independentemente de quem solicitou o material. Em seguida, os registros são repassados para o setor de compras do CMPF. Ademais, as novas solicitações precisam ser efetuadas no ano corrente para ser adquirida no ano seguinte, de acordo com o Decreto Nº 10.947, de 25 de janeiro de 2022.

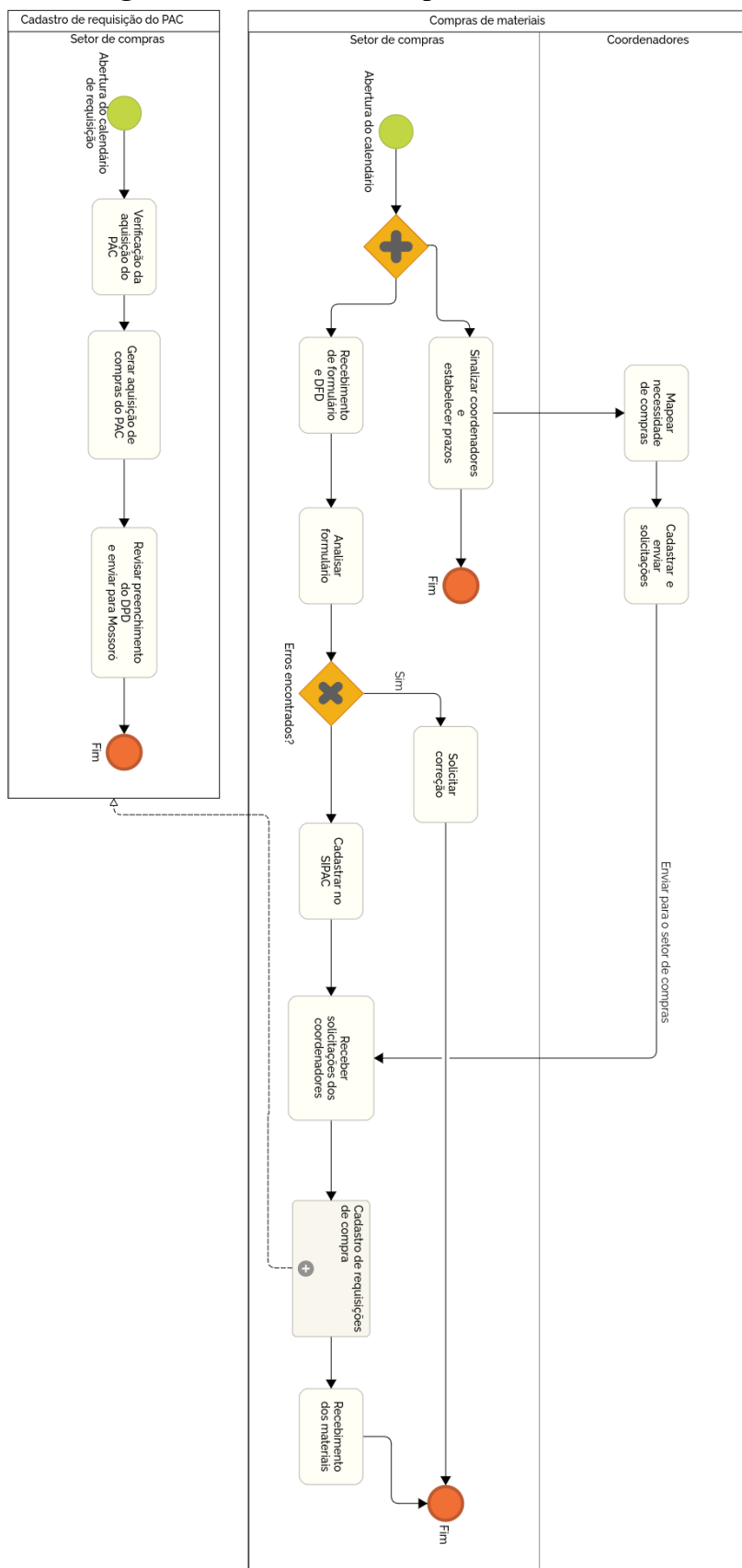
Quando os itens são licitados e os produtos são entregues ao setor de almoxarifado e patrimônio da instituição, este setor precisa encontrar o solicitante dos materiais, para atestar que o produto adquirido atende ao que foi pedido na solicitação. Em alguns casos, o coordenador que realizou as solicitações é o mesmo que ocupa a vaga de coordenador, tornando a identificação do responsável pela solicitação mais simples. No entanto, há casos em que o coordenador do curso pode ser outro servidor, ou seja, houve uma troca de coordenação, e este desconhece as solicitações efetuadas pelo antigo coordenador.

Dessa forma, como não há um histórico das solicitações e há dificuldade no acompanhamento do andamento das solicitações, por exemplo, para identificar se os itens foram licitados ou não, se os itens já estão disponíveis para retirada, se localizam-se no almoxarifado, se o material pedido na solicitação já existe em quantidade suficiente no almoxarifado, causando prejuízos para a instituição, como gastos desnecessários.

Neste sentido, os seguintes questionamentos podem ser levantados: como os recursos da Universidade podem ser utilizados com eficiência no processo de gerenciamento de licitação de materiais? Como suprir a dificuldade de identificar os solicitantes, independente de quem esteja ocupando a vaga de coordenação, existindo ou não substituição no cargo?

Para proporcionar uma melhor descrição, o processo foi descrito a partir de um diagrama de processos - BPMN, que pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Processo de compras de materiais



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são discutidos alguns conceitos e termos importantes para o entendimento deste trabalho, sendo organizado da seguinte forma: Na Seção 2.1 é apresentada uma contextualização sobre licitação; na Seção 2.2 é apresentado o Plano Anual de Contratações; na Seção 2.3 é apresentado o contexto de elicitação de requisitos, na Seção 2.4 é apresentada a especificação de requisitos, e por fim, na Seção 2.5 é discutido o Firewall.

2.1 LICITAÇÃO

O dicionário online de português define licitação como “concorrência que, feita com edital, determina a escolha da empresa que fornecerá produtos ou serviços a órgãos públicos.” (DICIO, 2022).

A licitação é um processo regido por leis, tais como a Lei Nº 8.666, de 21 de julho de 1993 e, mais recentemente, a Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Por meio de licitações, a Universidade pode realizar a aquisição de bens e serviços. De acordo com o Portal de Transparência da controladoria-Geral da União:

licitação é o processo por meio do qual a Administração Pública contrata obras, serviços, compras e alienações. Em outras palavras, licitação é a forma como a Administração Pública pode comprar e vender (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2022).

A prática da licitação na Administração Pública permite que seja feita a seleção da proposta mais vantajosa, de acordo com o Art. 3º da Lei Nº 12.349, de 16 de dezembro de 2010 (Brasil, 2010).

2.2 PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÕES

O Governo Federal define o Plano Anual de Contratações (PAC) como o documento que consolida todas as compras e contratações que o órgão ou entidade pretende realizar ou prorrogar, no ano seguinte, e contempla bens, serviços, obras e soluções de tecnologia da informação (DIÁRIO, 2022).

Considerando que a Administração Pública é obrigada a realizar o planejamento do uso dos recursos financeiros, de acordo com o Art. 3º da Lei Nº 8.152, 27 de dezembro de 2007 (Brasil, 2007), o PAC atua como instrumento dentro do processo de planejamento.

2.3 ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Independente da metodologia de desenvolvimento utilizada para a construção de um software, a elicitação de requisitos é uma fase da engenharia de software indispensável para que ocorra um bom planejamento do projeto. Nesta fase ocorre o entendimento do problema e as principais necessidades dos clientes no processo atual, causando a minimização dos custos oriundos de um mau entendimento e planejamento ao ter uma aplicação bem sucedida. Reinehr (2020, apud WIEGERS e BEATTY, 2013) definem a elicitação de requisitos como o coração do desenvolvimento de requisitos.

Essa fase não é simples (REINEHR, 2020), mas é indispensável, produzindo resultados positivos como entendimento e minimização dos custos atualmente. O tempo gasto para esta fase ainda causa discussões, e ela pode ter apoio de diversas técnicas. Podemos ter como fonte de informações humanas: entrevistas, reuniões, *brainstorming*, observação e questionário (REINEHR, 2020), entre outras.

2.4 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

Após o entendimento do domínio, ocorre a fase de especificação dos requisitos, que é onde ocorre a construção da documentação do projeto, com requisitos funcionais e não funcionais, com base nas informações levantadas. Nesta fase, o escopo do projeto é definido, sendo descritas as características e como o sistema deve se comportar, tendo as restrições bem estabelecidas. Para Reinehr (2020, p.28) “A especificação de requisitos é a etapa dedicada a representar os requisitos de uma forma que eles possam perdurar ao longo do tempo e possam ser verificados e validados posteriormente”.

2.5 FIREWALL

Um firewall é um dispositivo de segurança da rede que monitora o tráfego de rede de entrada e saída. A sua aplicação permite que sejam bloqueados tráfegos de acordo com restrições estabelecidas e regras de segurança, estes dispositivos podem ser de dois tipos: Software ou Hardware. (CISCO, c2022).

3. METODOLOGIA

Para compreensão do processo de compras de materiais a partir da experiência dos servidores envolvidos foram efetuadas entrevistas com os mesmos do setor de Compras e Almoxarifado da CMPF. Segundo Reinehr (2020, p.59), entrevista é uma conversa entre duas pessoas, em que uma pessoa deve conduzir a conversa, com um objetivo definido, proporcionando o contato pessoal, fazendo com que o entrevistado se sinta parte do processo de construção. Os momentos ocorreram de forma presencial, considerando a pouca quantidade de envolvidos, buscou-se compreender os fluxos do processo de compras, onde ele se inicia, as principais dificuldades e principais envolvidos.

A partir do conhecimento do processo foi possível identificar que os coordenadores de curso do CMPF possuem participação significativa; pensando nisso foi aplicado um questionário, a fim de compreender as dificuldades enfrentadas por eles nas solicitações de novos materiais. Segundo Reinehr (2020, p.66), um questionário é composto por um conjunto de perguntas com respostas objetivas ou abertas, dispostas em sequência lógica e progressiva, sendo que sua elaboração não é uma tarefa simples, pois deve-se obter as respostas que o analista de requisitos precisa e não se pode induzir respostas. O questionário foi produzido utilizando a ferramenta de Formulários¹ do Google. Serão apresentadas a seguir as questões presentes no questionário:

Como você se caracteriza atualmente?

- ☐ Coordenação de curso
- ☐ Vice coordenação de curso
- ☐ Ex-coordenação de curso
- ☐ Ex-vice coordenação de curso

☐ Outros

Na opção informada anteriormente, a quanto tempo realizou ou realiza a atuação no cargo?

☐ Menos de 6 meses

☐ De 6 meses a menos de 1 ano

☐ De 1 ano a menos de 2 anos

☐ 2 anos ou mais

Características gerais sobre o processo de solicitação de materiais (Descrição opcional)

Atualmente, como é mapeada a necessidade de solicitação de novos materiais?

☐ Levantamento de necessidades dos docentes

☐ Levantamento de necessidades dos discentes

☐ Levantamento de necessidades dos laboratórios

☐ Controle de necessidades feito pela coordenação

☐ outros

Com quanto tempo de antecedência é necessário planejar a solicitação de novos materiais?

☐ Um dia ou menos

☐ Uma semana

☐ Um mês

☐ Mais de um mês

☐ Outros

Quem é o responsável por informar as necessidades de novos materiais?

☐ Coordenação

☐ Docentes

☐ Técnicos administrativos

☐ Outros

Em que ferramentas a solicitação de novos materiais são registrados?

☐ Planilhas

☐ Sistemas de propósito específico

☐ SIPAC

☐ Outros

Quais informações são indispensáveis para que a solicitação ocorra?

☐ Nome do material

☐ Descrição do material

- ☐ Valor unitário
- ☐ Unidade de medida
- ☐ Necessidade do material
- ☐ Grupo do material
- ☐ Código do material

Quais cargos podem cadastrar as solicitações de novos materiais?

- ☐ Coordenador
- ☐ Docente
- ☐ Técnico administrativo
- ☐ Nenhuma das opções anteriores

Quais cargos podem acompanhar as solicitações de novos materiais efetuadas?

- ☐ Coordenador
- ☐ Docente
- ☐ Técnico administrativo
- ☐ Nenhuma das opções anteriores
- ☐ Outros

Informe o quanto concorda ou discorda com a afirmação: "identificar quem foi o responsável pela solicitação de um determinado material é uma tarefa simples, durante a inclusão destes no processo de compra".

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

Informe o quanto concorda ou discorda com a afirmação: "identificar quem foi o responsável pela solicitação de um determinado material é uma tarefa simples, após a chegada do material solicitado".

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

O quão você concorda ou discorda com a afirmação: "validar as solicitações de material para o curso é essencial"

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

Quanto tempo você leva para realizar a solicitação de material?

- ☐ Menos de uma hora
- ☐ Algumas horas
- ☐ Alguns dias
- ☐ Um mês
- ☐ Mais de um mês

O quão você concorda ou discorda com a afirmação: "manter um histórico dos materiais solicitados é fácil".

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

O quão você concorda ou discorda com a afirmação: "manter um inventário dos materiais recebidos é fácil".

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

O quão você concorda ou discorda com a afirmação: "a inclusão de material já disponível em quantidade suficiente para o curso é fácil".

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo

- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

O quão você concorda ou discorda com a afirmação "tenho uma dimensão do que o almoxarifado disponibiliza atualmente para o curso?"

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

O quão você concorda ou discorda com a afirmação: "consigo acompanhar todos os materiais que chegam para o curso?"

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

Após cada questão elencada acima é apresentada uma questão aberta opcional, em que o participante poderia comentar sua resposta.

Para construção das modelagens das visões arquiteturas e diagrama de casos de uso foi utilizada a ferramenta gratuita de diagramas Drawio² e utilizada a ferramenta Heflo³ para descrição do processo atual de compras de materiais utilizando BPMN.

¹ <https://docs.google.com/forms/u/0/?tgif=d>

² <https://app.diagrams.net/>

³ <https://app.heflo.com/>

4. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Neste capítulo é apresentada a proposta de solução deste trabalho. Na Seção 3.1 é descrita uma revisão bibliográfica de técnicas para elicitação de requisitos e modelagem de sistemas utilizando UML. Na Seção 3.2 são descritos os atores envolvidos no processo. Na Seção 3.3 são descritos os requisitos funcionais. Na Seção 3.4 são descritos os requisitos não funcionais. Na Seção 3.5 são descritas as regras de negócio, que contém informações essenciais para a compreensão de como o sistema deve funcionar. Na Seção 3.6 são apresentadas as visões arquiteturais. Na Seção 3.7 é apresentada a visão de módulo. Na Seção 3.7 é apresentada a visão Componente e Conector. Na Seção 3.8 é apresentada a visão de alocação. Na Seção 3.9 é finalizada a apresentação arquitetural com avaliação da arquitetura. E, por fim, na Seção 3.10 são apresentados os resultados alcançados.

4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As fontes utilizadas para construção deste trabalho foram resultado de uma revisão bibliográfica, buscando a coleta de trabalhos da área da tecnologia, mais especificamente focado na Engenharia de Requisitos e modelagem de software, como: Biblioteca Virtual da UFERSA e trabalhos de acesso livre na Internet, alcançados por uma busca padrão na ferramenta de busca Google. Para a pesquisa, adotou-se uma string de busca, com foco nos principais termos associados a este trabalho, a saber: “(Principais técnicas da engenharia de requisitos, diagramas de modelagem UML, tipos de visões arquiteturais)”

Contudo, ao finalizar este processo foram feitas análises de 4 obras com objetivo de esclarecer dúvidas sobre: i) Técnicas da Engenharia de requisitos, ii) Principios das visões arquiteturais na prática e iii) Modelagem de software utilizando UML.

4.2 ATORES

No Quadro 1 estão descritos os principais atores que interagem com o sistema, suas principais responsabilidades e atribuições no projeto.

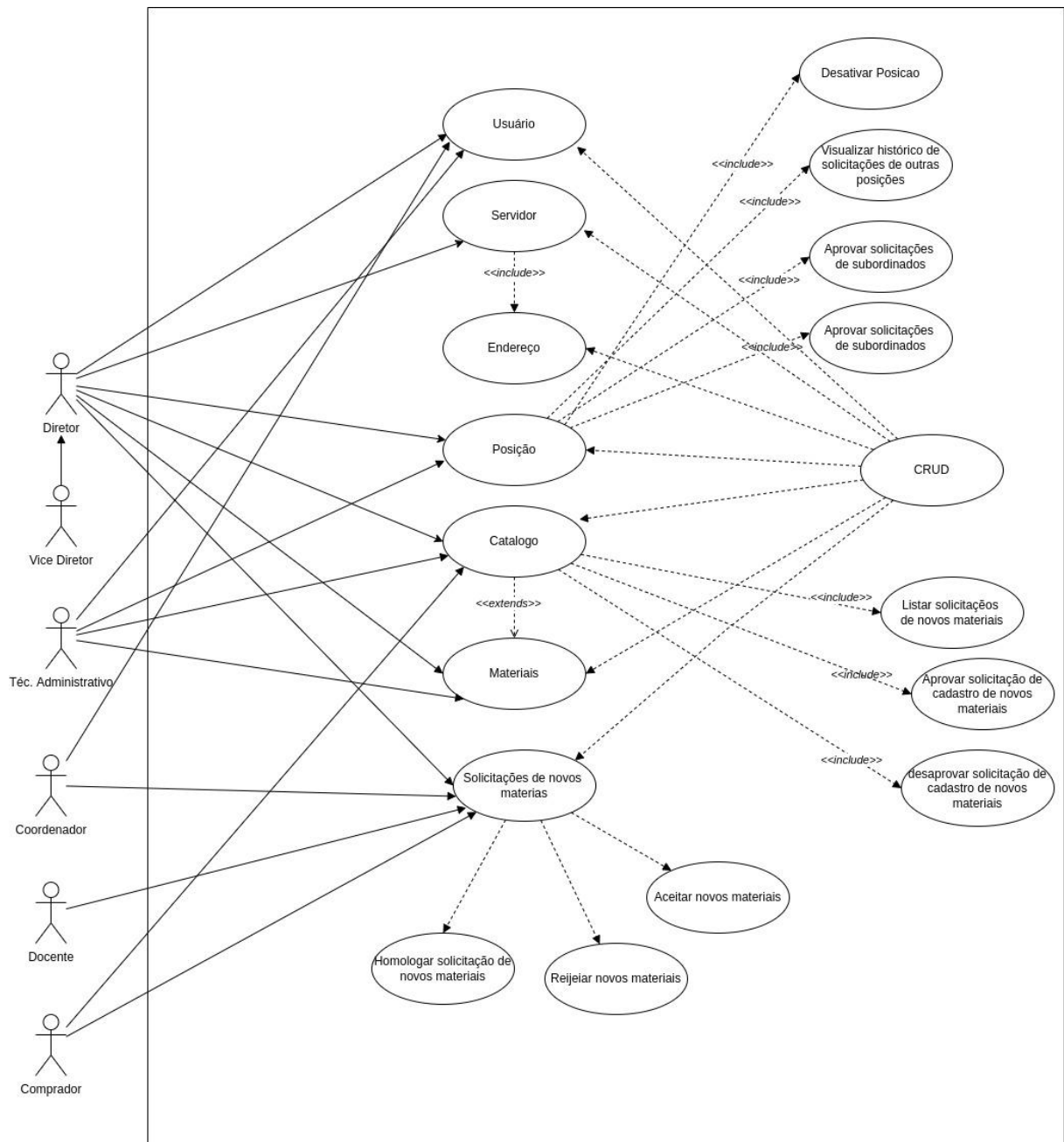
Quadro 1: Atores e descrição

Ator	Descrição
Diretor	Acesso a todas as funcionalidades do sistema, cadastro de novos usuários e aprovações nas solicitações de materiais
Vice - Diretor	Acesso a todas as funcionalidades do sistema, cadastro de novos usuários e aprovações nas solicitações de materiais
Téc. Administrativo	Técnicos administrativos com permissões de administrador poderão atuar sobre os servidores e usuários e os com permissões comuns estarão restritos a solicitação de materiais
Coordenador	Gerenciamento das solicitações de novos materiais, acompanhamento e cadastro de novos usuários referentes ao seu departamento de curso
Docente	Apoiar coordenação na solicitação de novos materiais
Comprador	Usuário do setor de compras, responsável por gerenciar o catálogo de materiais e as solicitações de novos materiais para a instituição.

Fonte: Autoria Própria.

Tendo sido mapeado os atores, os diagramas de casos de uso são essenciais para descrever o comportamento do sistema, considerando os requisitos funcionais, sob a ótica dos usuários, tendo como foco as principais interações dos usuários com o sistema. (REINEHR, 2020). Na Figura 2 estão descritas todas as interações diante da perspectiva dos usuários.

Figura 2. Diagrama de casos de uso



4.3 REQUISITOS FUNCIONAIS

Nesta seção serão definidos os requisitos funcionais do sistema. Os requisitos seguirão o seguinte padrão de nomenclatura: “RFId - Nome do Requisito Funcional”. Em tal

nomenclatura, o RF refere-se a Requisito Funcional e o número indica a sequência; o nome após o hífen simboliza o nome do requisito.

I. RF01 - LOGIN SOCIAL

O sistema deve permitir que o login seja efetuado através do login social da instituição, redirecionando o usuário para a tela de login da conta do Google.

II. RF02 - CADASTRAR USUÁRIO

O sistema deve permitir o cadastro de novos usuários, em que deve ser informado: e-mail, senha, e login.

III. RF03 - EDITAR USUÁRIO

O sistema deve permitir a edição de usuários cadastrados no sistema.

IV. RF04 - BUSCAR USUÁRIO

O sistema deve permitir buscar usuários cadastrados no sistema, em que se deve informar o login ou o e-mail institucional.

V. RF05 - EXCLUIR USUÁRIO

O sistema deve permitir excluir usuários cadastrados no sistema.

VI. RF06 - CRIAÇÃO DO ORGANOGRAMA

O sistema deverá possuir um organograma vertical com quatro níveis hierárquicos, na seguinte sequência: Diretoria e vice-diretoria, Téc. Administrativo, coordenação e docência.

VII. RF07 - CADASTRAR POSIÇÃO

O sistema deve permitir que o Téc. Administrativo cadastre novas posições no organograma do tipo: diretoria, vice-diretoria, coordenação e docência.

VIII. RF08 - EDITAR POSIÇÃO

O sistema deve permitir que o Téc. Administrativo efetue a edição de uma posição já cadastrada.

IX. RF09 - OCUPAR POSIÇÃO

O sistema deve permitir a ocupação de uma vaga com um servidor que possui categoria correspondente a posição.

X. RF10 - BUSCAR POSIÇÃO

O sistema deve permitir buscar posições cadastradas no organograma e exibir os detalhes da posição.

XI. RF11 - DESATIVAR POSIÇÃO

O sistema deve permitir que técnicos administrativos efetuem a ação de desativar posição.

XII. RF12 - CADASTRAR SERVIDOR

O sistema deve permitir cadastrar novos servidores, deverá ser informado: categoria, unidade, formação e informações pessoais.

XIII. RF13 - EDITAR SERVIDOR

O sistema deve permitir que um Téc. Administrativo altere as informações de servidores cadastrados no sistema ou que os servidores editem os seus próprios cadastros.

XIV. RF14 - BUSCAR SERVIDOR

O sistema deve permitir buscar servidores cadastrados no sistema e exibir informações do servidor.

XV. RF15 - OCUPAÇÃO DE POSIÇÃO

O sistema deve suportar em uma posição um cadastro ativo e cadastros inativos.

XVI. RF16 - ATIVAR SERVIDOR NA POSIÇÃO

O sistema deve permitir a alteração do status de um servidor para Ativo, o tornando o atual responsável pela posição e registrando a data de início da ocupação na posição.

XVII. RF17 - DESATIVAR SERVIDOR NA POSIÇÃO

O sistema deve permitir a alteração do status de um servidor para Inativo, tornando-o inativo e mantendo o seu cadastro e histórico na posição, registrando a data de finalização da ocupação na posição.

XVIII. RF18 - CADASTRAR MATERIAIS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir que o comprador cadastre produtos no catálogo e exibir uma mensagem de sucesso, referente a ação executada.

XIX. RF19 - EDITAR MATERIAIS

O sistema deve permitir ao comprador editar informações de materiais cadastrados no catálogo.

XX. RF20 - BUSCAR MATERIAIS

O sistema deve permitir buscar por materiais cadastrados pelas seguintes informações: nome, categoria, exibindo as suas informações.

XXI. RF21 - EXCLUIR MATERIAIS

O sistema deve permitir ao comprador excluir materiais cadastrados no catálogo e exibir uma mensagem de sucesso referente a ação executada.

XXII. RF22 - NOTIFICAR O TEMPO PARA SOLICITAÇÃO DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que o comprador notifique os coordenadores de curso e Téc. administrativos através do e-mail institucional e personalize a mensagem de envio.

XXIII. RF23 - CADASTRAR PERÍODO DE SOLICITAÇÃO

O sistema deve permitir que o comprador cadastre um período para solicitação de novos materiais, informando a data de início e de fim.

XXIV. RF24 -SOLICITAR NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que servidores que estejam ocupando posições cadastrem novas solicitações de materiais, permitindo a seleção de produtos do catálogo, em que o usuário deve informar: vantagem, desvantagem e risco da obtenção do material.

XXV. RF25 - EDITAR SOLICITAÇÃO DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que solicitações que ainda não foram aprovadas sejam editadas.

XXVI. RF26 - EDITAR STATUS DA SOLICITAÇÃO DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que os usuários com permissão editem o status da solicitação, podendo ser: solicitado, comprado, atestado, material entregue no Campus Pau dos Ferros.

XXVII. RF27 - BUSCAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir buscar solicitações cadastradas no sistema. O usuário deve informar qual material contém na solicitação, e o sistema deve exibir os detalhes da solicitação.

XXVIII. RF28 - BUSCAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS POR STATUS

O sistema deve permitir buscar solicitações por status da solicitação, permitir a busca por: solicitado, comprado, atestado, material entregue no Campus Pau dos Ferros.

XXIX. RF29 - EXCLUIR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir excluir solicitações de novos materiais cadastrados e notificar o comprador, por e-mail institucional, caso essa solicitação já tenha sido aprovada.

XXX. RF30 - ACEITAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que a Direção aceite as solicitações efetuadas pelos Téc. administrativos e deve permitir aos coordenadores aceitar solicitações efetuadas por docentes do seu curso e tornar a solicitação visível para o setor de compras após a aprovação.

XXXI. RF31 - REJEITAR SOLICITAÇÃO DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que a Direção rejeite as solicitações efetuadas pelos Téc. administrativos e deve permitir aos coordenadores rejeitar solicitações efetuadas por docentes do seu curso. O usuário deve fornecer um feedback, e o sistema deve notificar o solicitante por e-mail institucional, utilizando o feedback fornecido.

XXXII. RF32 - AJUSTAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS NEGADAS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir que seja solicitado o cadastro de novos materiais no catálogo de materiais e deve enviar uma notificação, via e-mail, para os usuários do setor de compras.

XXXIII. RF33 - SOLICITAR O CADASTRO DE NOVOS MATERIAIS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir que seja solicitado o cadastro de novos materiais no catálogo de materiais e deve enviar uma notificação, via e-mail, para os usuários do setor de compras.

XXXIV. RF34 - LISTAR SOLICITAÇÕES DE CADASTRO DE MATERIAIS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir aos usuários do setor de compras e solicitantes, buscar as solicitações de cadastro de novos materiais, exibindo as informações.

XXXV. RF35 - APROVAR SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE NOVOS MATERIAIS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir que o usuário do setor de compras aprove solicitações de cadastro de novos materiais, permitindo alterações na solicitação e deve publicar no catálogo o material aprovado e emitir uma notificação, via e-mail institucional, para o solicitante.

XXXVI. RF36 - DESAPROVAR SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE NOVOS MATERIAIS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir que o usuário do setor de compras reprove solicitações de novos materiais, deve informar um feedback para o solicitante, e o sistema deve notificar o solicitante, via e-mail institucional, com o feedback descrito.

XXXVII. RF37 - AVALIAR SOLICITAÇÃO DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir ao usuário do setor de compras aprovar solicitação de materiais e editar informações da solicitação.

XXXVIII. RF38 - DESAPROVAR SOLICITAÇÃO DE MATERIAIS

O sistema deve permitir ao usuário do setor de compras reprovar solicitações, deve permitir que seja informado um feedback para o solicitante, gerar alerta para o e-mail institucional do solicitante com o feedback.

XXXIX. RF39 - AJUSTAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS NEGADAS NO CATÁLOGO

O sistema deve permitir que as solicitações de novos materiais que foram avaliadas como reprovadas sejam alteradas, deve permitir que a solicitação seja feita novamente após a alteração.

XL. RF40 - HOMOLOGAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS

O sistema deve permitir que os usuários do setor de compras homologuem as solicitações de novos materiais que já foram aprovadas, permitir que seja selecionado, ou que sejam homologadas todas.

XLI. RF41 - VISUALIZAR HISTÓRICO DE SOLICITAÇÕES DE UMA POSIÇÃO

O sistema deve permitir que usuários do setor de compras visualizem o histórico de solicitações de uma posição e que ocupantes ativos de uma posição visualizem o histórico de solicitação da posição que estão ocupando.

XLII. RF42 - VISUALIZAR O HISTÓRICO DE SOLICITAÇÕES DOS TÉC. ADMINISTRATIVOS

O sistema deve permitir que a Direção e Vice-direção visualizem o histórico de solicitações das posições dos Téc. administrativos, coordenação, e docentes, exibindo as informações.

XLIII. RF43 - VISUALIZAR O HISTÓRICO DE SOLICITAÇÕES DOS DOCENTES

O sistema deve permitir que a coordenação visualize o histórico de solicitações das posições dos docentes do seu curso, exibindo as informações.

XLIV. RF44 - APROVAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS DE SUBORDINADOS

O sistema deve permitir que os usuários que estejam ocupando as posições de Diretoria e Vice-diretoria realizem a aprovação de solicitações de novos materiais de Téc. administrativos, e aos coordenadores a aprovação de docentes do seu curso. O sistema deve exibir a solicitação aprovada para o setor de compras.

XLV. RF45 - DESAPROVAR SOLICITAÇÕES DE NOVOS MATERIAIS DE SUBORDINADOS

O sistema deve permitir que os usuários ocupando as posições de Diretoria e Vice-diretoria realizem a reprovação de solicitações de novos materiais de Téc.

administrativos, e aos coordenadores a reprovação de docentes do seu curso. Obrigatoriamente, deve ser emitido um feedback referente a análise.

4.4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Nesta seção serão definidos os requisitos não funcionais do sistema, que tem por objetivo descrever o comportamento do ambiente de software. Os requisitos seguirão o seguinte padrão de nomenclatura: “RNFId - Nome do requisito não funcional”. Em tal nomenclatura, o RNF refere-se a Requisito Não Funcional e o número indica a sequência; o nome após o hífen simboliza a categoria no qual o requisito de software se encaixa, de acordo com a qualidade do produto de software (ISO / IEC 25010).

I. RNF01 - Usabilidade

O sistema deve permitir que os usuários tenham facilidade de uso e aprendizagem, sem a necessidade de treinamentos.

II. RNF02 - Segurança

O sistema deve ser implementado de forma que os dados pessoais dos servidores sejam protegidos.

III. RNF03 - Compatibilidade

O sistema deve funcionar no sistema operacional Windows e sistemas que utilizam o Kernel Linux.

IV. RNF04 - Manutenibilidade

O sistema deve ser projetado de forma que seja fácil de efetuar ajustes e adicionar novas funcionalidades.

V. RNF05 - Eficiência

O sistema deve ser ágil no tempo de resposta das solicitações.

VI. RNF06 - Confiabilidade

O sistema deve recuperar as informações de uma solicitação, caso o sistema sofra problemas enquanto a ação estiver sendo efetuada.

VII. RNF07 - Adequação Funcional

O sistema deve ser implementado de acordo com as necessidades do cliente.

VIII. RNF08 - Segurança

O sistema deve responsabilizar os usuários pelas suas ações na aplicação

4.5 REGRAS DE NEGÓCIO

Nesta seção serão descritas as regras de negócio que já são utilizadas no processo de compras de novos materiais e novas regras que serão implementadas, que são importantes para definir o comportamento do sistema. As regras de negócio seguirão o seguinte padrão de nomenclatura: “RNId - nome da regra de negócio”. Em tal nomenclatura, o RN refere-se à Regra de Negócio. O Quadro 2 está subdividido em quatro colunas: Id, nome, descrição e prioridade, que indica a importância da aplicação para o cliente final.

Quadro 2: Regras de Negócio

ID	NOME	DESCRIÇÃO	PRIORIDADE
RN01	Login	Só será possível efetuar o login no sistema através do login social da conta Google da instituição UFERSA, em que o sistema deve exibir uma tela de login social Google, e redirecionar para a tela inicial do sistema, se as credenciais forem preenchidas corretamente.	Alta
RN02	Gerenciamento de usuário	Para que seja possível utilizar o sistema, deve ser possível cadastrar e gerenciar usuários. Apenas os servidores que estiverem ocupando as posições de Téc. administrativos, com permissões, poderão efetuar as ações citadas. Somente será possível cadastrar os usuários com e-mail institucional da UFERSA. Logo, deve ser realizada a autenticação social Google.	Alta

RN03	Histórico de solicitações	Deve-se manter na posição o histórico de licitação de materiais de todos os servidores que efetuaram a ação de solicitar novos materiais, enquanto ocuparam ou ocupam a posição.	Alta
RN04	Organograma organizacional	Para que seja possível gerenciar o histórico de solicitações, deve ser possível alocar um servidor em uma posição correspondente ao seu cargo.	Alta
RN05	Gerenciamento de uma posição	Uma posição pode sofrer alterações, mas não pode ser excluída. Além disso, é possível ativar ou desativar uma posição criada.	Alta
RN06	Ocupação de posição	Téc. administrativos podem alterar posições do tipo coordenação, fazendo com que coordenadores ocupem estas posições, além de alterar posições de docência. Entretanto, para a docência os servidores que estejam ocupando essas posições também poderão fazer alterações em seus dados.	Alta
RN07	Período de posse	Deve ser registrada a data de início e fim de ocupação de um servidor em uma posição.	Desejável
RN08	Notificar tempo para solicitação	Deve-se notificar os coordenadores e Téc. administrativos que está aberto	Alta

		período para solicitações de novos materiais, permitindo que seja lançada uma mensagem personalizada, para o e-mail institucional dos servidores.	
RN09	Catálogo de produtos	Para que seja possível a solicitação de novos materiais, o setor de compras precisa gerenciar materiais em um catálogo, informando suas características, nome e categoria.	Alta
RN10	Solicitação de novos materiais	Téc. administrativos e coordenações que estejam ocupando essas posições, poderão efetuar solicitações de novos materiais de acordo com o período estipulado pelo setor de compras. Em uma solicitação pode ser escolhido mais de um material e deve ser exibido todos os materiais do catálogo, além de permitir que sejam efetuadas buscas durante o processo. Para cada produto escolhido, devem ser descritas obrigatoriamente as vantagens e desvantagens para a obtenção do mesmo, assim como o risco do material.	Alta
RN11	Gerenciamento de uma solicitação de novos materiais	Para que seja feita a edição de uma solicitação de novos materiais, deve ser verificado se a mesma foi aprovada pelos usuários do setor de compras,	Desejável

		caso já tenha sido, não deve ser permitido fazer alterações. Se uma solicitação já tiver sido aprovada, e o solicitante desejar excluí-la, o comprador deve ser notificado da ação através do e-mail institucional para ciência.	
RN12	Solicitações de novos materiais de Téc. administrativos e docentes.	Quando forem efetuadas solicitações de novos materiais por Téc. administrativos e docentes, estas só devem ficar visíveis para o setor de compras, após a análise do Diretor ou Vice-diretor em casos de Téc. administrativos, e pelo coordenador em caso de docentes. Após a análise pode-se ter dois resultados: Aprovado, reprovado. Em caso de reprovação, pode haver uma solicitação de correção.	Alta
RN13	Adição de novo material em catálogo	Caso os servidores desejem solicitar um material que ainda não está cadastrado no catálogo, deve ser possível solicitar a adição de um novo item no catálogo.	Desejável
RN14	Alertar solicitação de novo material no catálogo	Ao efetuar a solicitação, os responsáveis no setor de compras pelo processo, deverão receber um alerta via e-mail institucional. O setor de compras deve ser notificado, pois os prazos do processo são curtos, e seria um	

		fator prejudicial se uma solicitação não fosse vista.	
RN15	Aprovação de novo item	Quando o setor de compras receber solicitações de novos itens no catálogo, deve ser possível avaliar a solicitação e ajustar, caso necessário, podendo aceitar ou reprovar a solicitação. Ao aceitar o material será cadastrado no catálogo de materiais e após a análise deve ser possível alertar o solicitante e emitir um feedback da avaliação, para ciência.	Desejável
RN16	Aprovar solicitação de novos materiais	O sistema deve permitir que os usuários do setor de compras avaliem as solicitações de novos materiais e as aprove. Quando houver necessidade de ajustes na solicitação, eles poderão efetuar alterações na solicitação.	Alta
RN17	Reprovar solicitações de novos materiais	O sistema deve permitir que os usuários do setor de compras reprovem as solicitações de novos materiais, mas nestes casos deve ser informado obrigatoriamente feedback, para que os solicitantes possam ajustar as solicitações. Além disso, os solicitantes são obrigatoriamente notificados através dos e-mails institucionais.	Alta
RN18	Ajustar solicitação de novos materiais	Ao uma solicitação de novos materiais ser reprovada, os	Desejável

		solicitantes poderão fazer ajustes de acordo com o feedback recebido e emitir a solicitação novamente.	
RN19	Homologar solicitações de novos materiais	Os usuários do setor de compras precisam homologar as solicitações na data estipulada, para que seja feito o pregão apenas das solicitações homologadas. Neste caso, é possível escolher as solicitações que serão homologadas ou homologá-las todas de uma vez.	Alta
RN20	Visualizar solicitantes dos novos materiais	O sistema deve permitir que seja identificado o responsável pela solicitação de um determinado material, mesmo que o solicitante não esteja ocupando a posição.	Alta
RN21	Visualizar histórico de solicitações dos servidores que ocuparam uma posição	O sistema deve permitir que um usuário do setor de compras visualize o histórico de solicitações de todas as posições e que os servidores ocupantes de uma posição tenham permissão para visualizar o histórico de solicitações da posição que estão ativos.	Alta
RN22	Hierarquia de visualização de histórico de solicitação	O sistema deve permitir que os servidores que ocupam as posições de Direção ou Vice-direção ativos visualizem o	Alta

		histórico de solicitações dos Téc. administrativos e cursos.	
RN23	Status das solicitações de novos materiais	O sistema deve permitir que os Téc. administrativos, com permissão, alterem o status da solicitação dos materiais, possibilitando um acompanhamento eficiente da solicitação, para todos os envolvidos no processo (coordenadores, docentes e Téc. administrativos). Uma solicitação de novos materiais pode conter os seguintes status: Solicitado, comprado, atestado, material entregue no Campus Pau dos Ferros	Alta

Fonte: Autoria Própria

4.6 VISÕES ARQUITETURAIS

Uma arquitetura pode ser compreendida como uma base para grandes decisões e feitos técnicos em um projeto. Voltada para aplicações, a arquitetura de software é o ápice das realizações técnicas (MARTIN, 2019).

Os sistemas de software, quando estão em construção, podem ser observados de várias formas distintas, de modo que essas visões permitem projetar um modelo sob determinada perspectiva. Além disso, essas visões podem ser modeladas por diferentes tipos de representações gráficas, tendo como principais tipos as visões de módulo, componente & conector e alocação (BASS et al., 2012).

Modelos de arquitetura podem ser utilizados para documentar um projeto, fornecendo um meio para a obtenção de uma descrição detalhada do que precisa ser feito e implementado.

No entanto, é impossível com um único artefato UML representar todas as informações necessárias para construção de um projeto, em que geralmente são utilizadas várias visões de arquitetura de software para documentar todas as informações imprescindíveis para que ocorra o entendimento e desenvolvimento do sistema (SOMMERVILLE, 2019).

Para construção das visões foram utilizados diagramas UML, que permitem obter diferentes tipos de visões, suficiente para diversos aspectos, atingindo a completude da modelagem (GUEDES, 2011).

4.7 VISÃO DE MÓDULO

Um módulo é uma unidade de implementação com responsabilidade bem definida. Seu nome é uma sugestão do seu papel e hierarquia no sistema. Cada módulo possui importantes informações, restrições e visibilidades, podendo se relacionarem entre si, possuírem relacionamento de dependência e inclusão (BASS, 2012).

A visão de módulo permite visualizar o sistema em termos de estruturas de código ou unidade de dados (BASS et al., 2012). Os módulos possibilitam entender as responsabilidades dos elementos do código (classes, camadas, etc.), com ênfase em como o código está estruturado de forma estática, sem atenção a como os elementos se relacionam em tempo de execução, permitindo responder diversas perguntas, tais como as funcionalidades de cada módulo; as unidades de código que os módulos dependem e interagem ou se ocorre relação de herança entre as unidades de código (BASS et al., 2012).

O projeto na visão de módulos pode ser compreendido facilmente, uma vez que as responsabilidades e hierarquias são apresentadas com riqueza de informações. Com uma documentação atualizada, pode ser utilizada por novos desenvolvedores para compreensão da estrutura do código base.

Um diagrama de classes pode ser utilizado para modelar os módulos do sistema. Nas figuras apresentadas podem ser visualizadas as classes utilizadas para a solução proposta neste trabalho. O diagrama de classes descreve as propriedades, operações e restrições que se aplicam a uma classe (atributos, métodos e visibilidade), além de possibilitar demonstrar como elas se relacionam entre si (FOWLER, 2005).

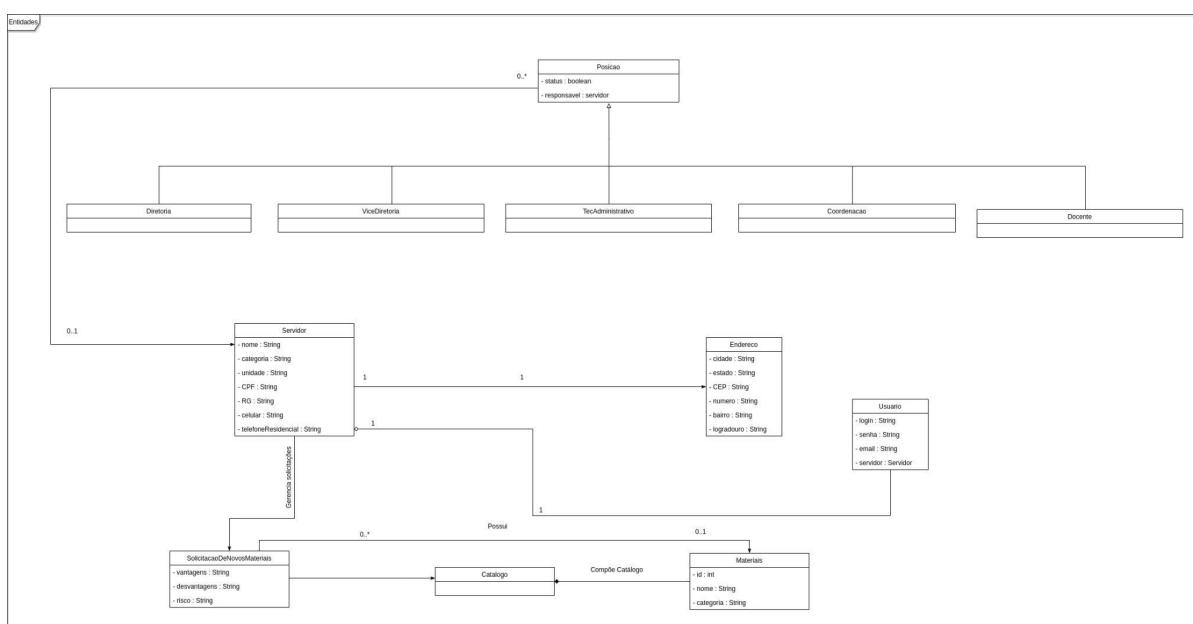
As interfaces se caracterizam como uma coleção de operações, uma especificação que garante que os métodos deverão ser obrigatoriamente implementados, funcionando como uma

espécie de contrato (SILVA; LEITE; OLIVEIRA, 2019), pensando nisso, foi utilizado o conceito de interface na modelagem do projeto.

A seguir são apresentados os módulos do ambiente proposto, utilizando diagramas de classes, em que na Figura 3 podem ser vistos o módulo de entidades.

Considere que as interfaces de todos os módulos estão sendo implementadas pelas classes do módulo de gerenciamento do Banco e Dados, essas relações foram omitidas nas figuras devido ao tamanho da modelagem.

Figura 3. Módulo de entidades



Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo estão descritas todas as entidades essenciais para as operações do ambiente. Cada classe que representa uma entidade possui características e comportamentos específicos. Posição é uma classe generalizada, que tem como especialização Diretoria, ViceDiretoria, TecAdministrativo, Coordenacao e Docente. Além dessas, o sistema também possui as classes servidor, Usuario, Catalogo, Materiais, Endereco e, por fim, SolicitacaoDeNovosMateriais.

Para construção da classe Posição e do pacote posição foram utilizados os conceitos de herança e polimorfismo. O conceito de herança, é definido da forma seguinte:

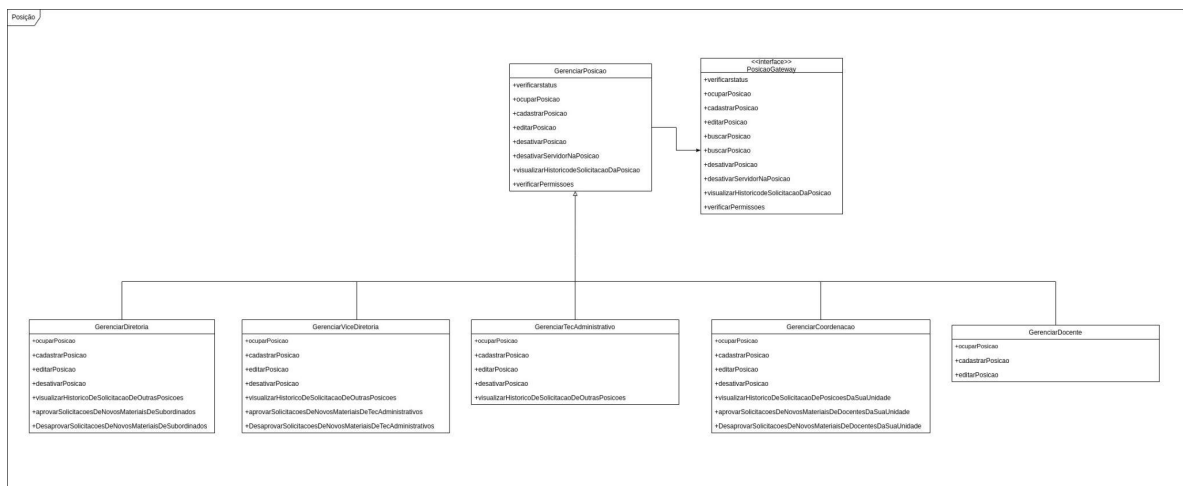
Herança é o relacionamento entre classes em que uma classe chamada de subclasse (classe filha, classe derivada) é uma extensão, um subtipo, de outra classe chamada de superclasse (classe pai, classe mãe, classe base). Devido a isto, a subclasse consegue reaproveitar os atributos e métodos dela. Além dos que venham a ser herdados, a subclasse pode definir seus próprios membros (CARVALHO, 2016, p. 81).

Por sua vez, o conceito de polimorfismo é compreendido como o diferente comportamento de um mesmo método herdado da classe mãe (CARVALHO, 2016).

Através dessa compreensão, as classes filhas de Posição herdaram as características da classe mãe, podendo adicionar comportamentos específicos por meio de polimorfismo.

Na Figura 4 pode ser visualizado o módulo de gerenciamento de posições.

Figura 4. Módulo de posição

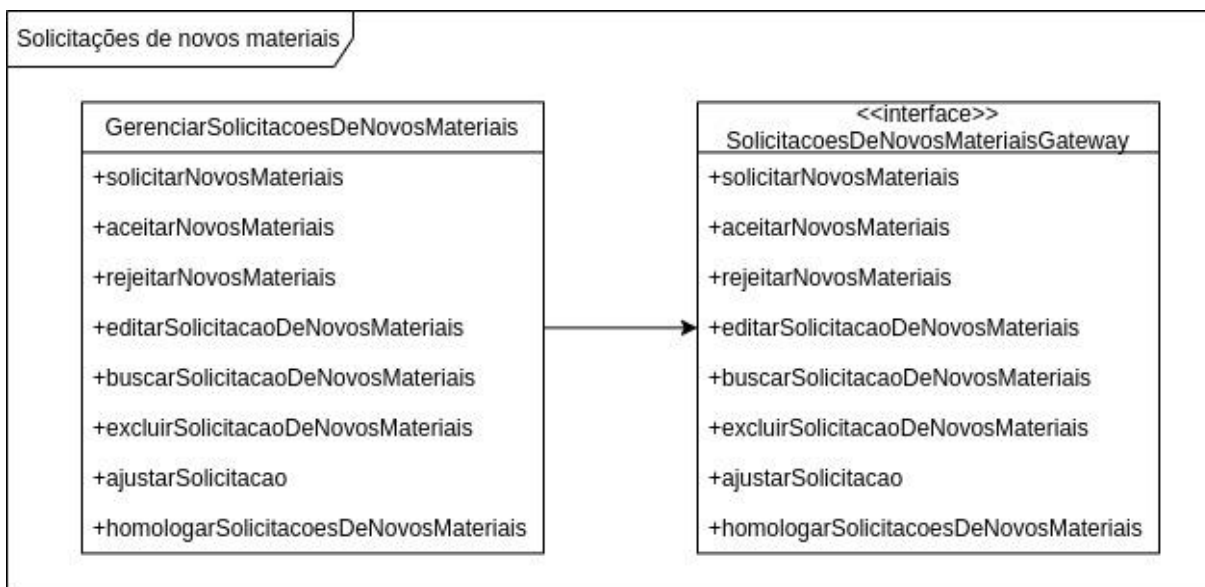


Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo, estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes a posição. Cada uma dessas classes que representam as entidades possuem um gerenciador, para atender as operações do sistema. O módulo Posição foi construído considerando que Gerenciar Posição possui uma relação com a entidade posição do Módulo de entidades. Essa relação não foi representada, devido ao tamanho da visualização completa do diagrama dificultar a visão do diagrama como um todo.

Por sua vez, na Figura 5 pode ser visto o módulo de Solicitação de novos materiais.

Figura 5. Módulo de solicitação de novos materiais

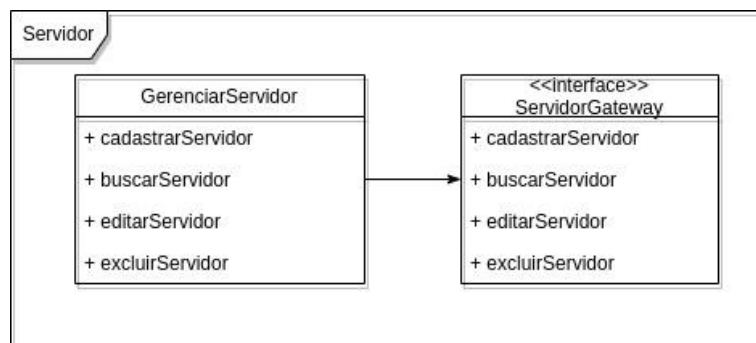


Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes a solicitação de materiais. Este módulo foi construído considerando que GerenciarSolicitacoesDeNovosMateriais possui uma relação com a entidade SolicitacaoDeNovosMaterias do Módulo de entidades, que foi omitida devido ao tamanho da modelagem, conforme explicado anteriormente.

A seguir, pode ser visualizado o módulo de Servidor na Figura 6.

Figura 6. Módulo Servidor



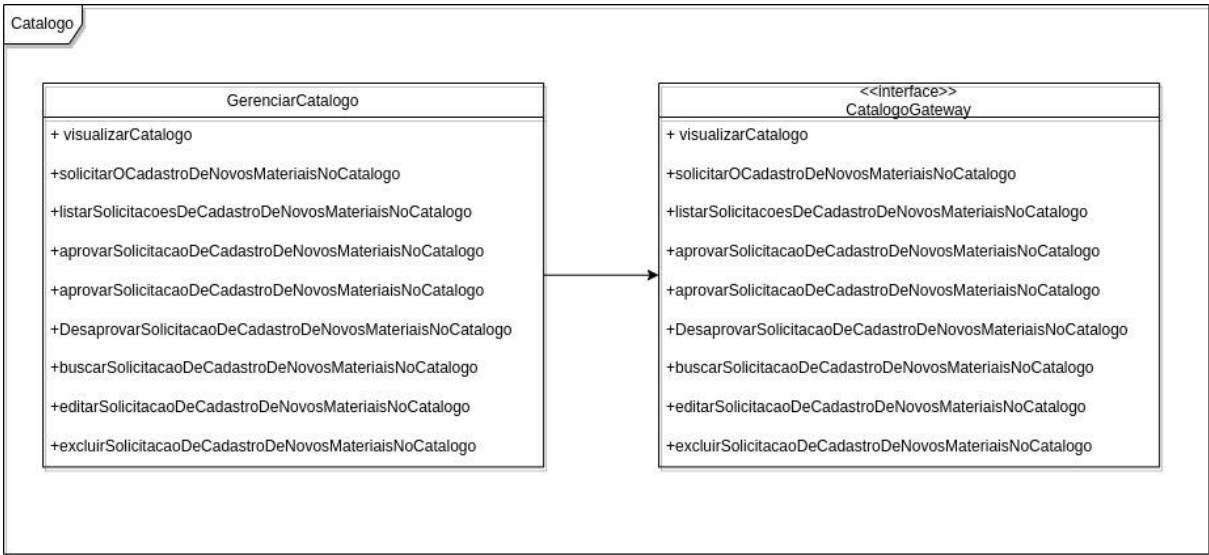
Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo, estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes ao Servidor. Este módulo foi construído considerando que

GerenciarServidor possui uma relação com a entidade Servidor do Módulo de entidades, também omitida no diagrama.

Na Figura 7 pode ser visualizado e o módulo de Gerenciar catálogo.

Figura 7. Módulo de gerenciamento de catálogo

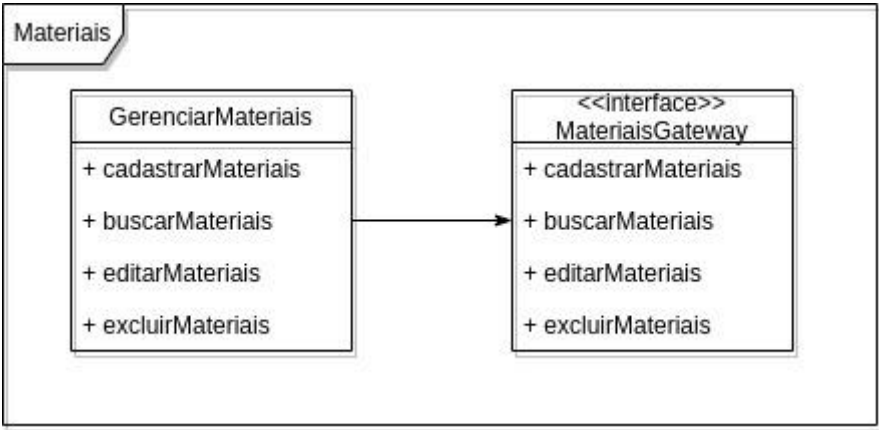


Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo, estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes ao Catálogo. Este módulo foi construído considerando que GerenciarCatálogo possui uma relação com a entidade Catálogo do Módulo de entidades.

A seguir, pode ser visto o módulo de Gerenciar Materiais na Figura 8.

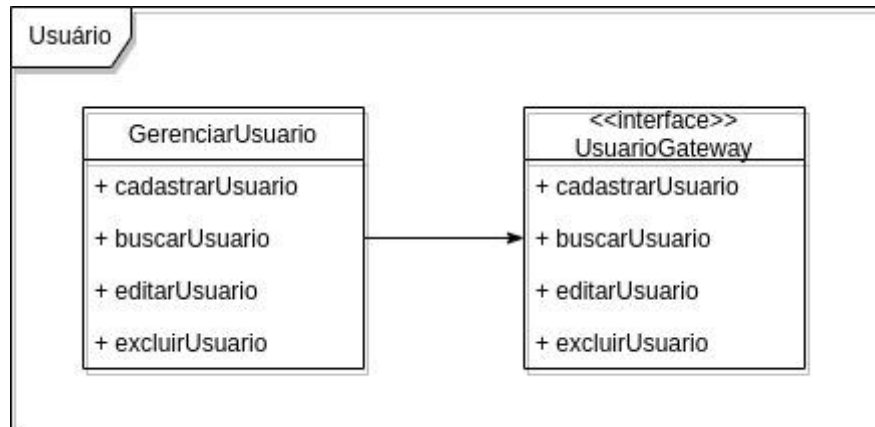
Figura 8. Módulo de gerenciamento de Materiais



Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes a Materiais. Este módulo foi construído considerando que GerenciarMateriais possui uma relação com a entidade Materiais do Módulo de entidades, omitida também por questões de melhor visualização. A seguir, pode ser visualizado o módulo de Gerenciar Usuário na Figura 9.

Figura 9. Módulo de gerenciamento de Usuário

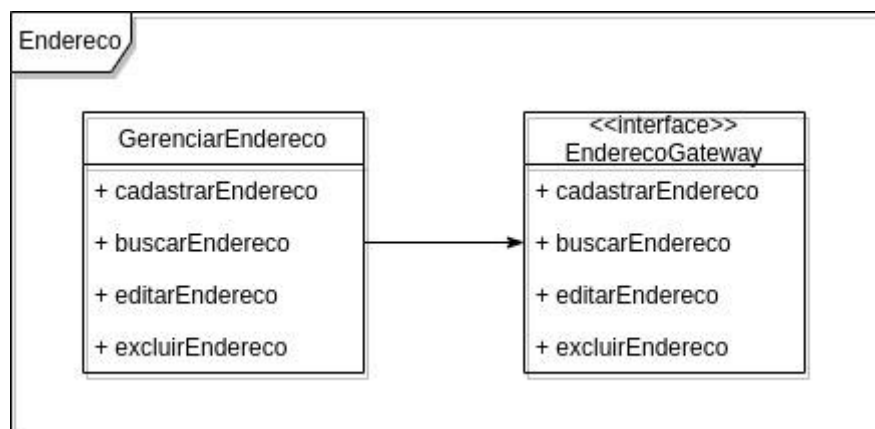


Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo, estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes ao Usuário. Este módulo foi construído considerando que GerenciarUsuario possui uma relação com a entidade Usuário do Módulo de entidades, também omitida.

Na Figura 10 pode ser visto o módulo de Gerenciar Endereço.

Figura 10. Módulo de gerenciamento de Endereço

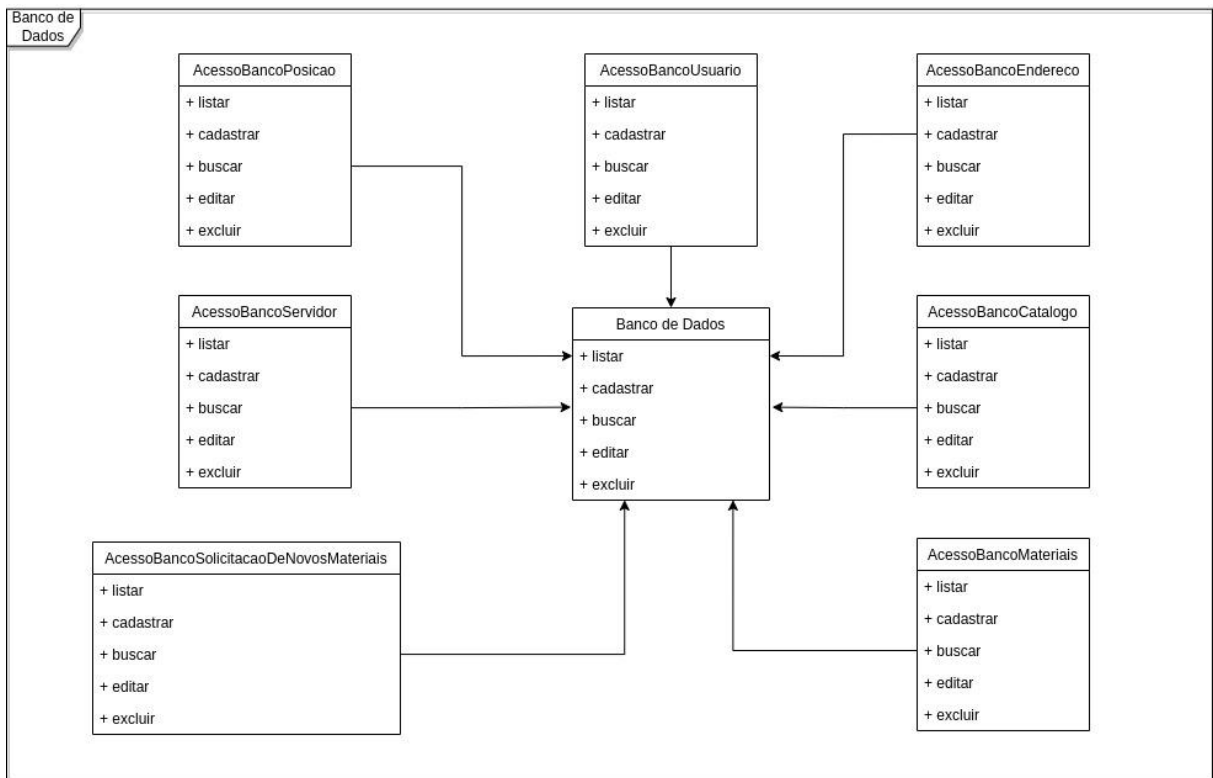


Fonte: Autoria própria (2022)

Neste módulo estão descritas as principais operações que podem ser executadas no sistema, referentes ao Endereço. Este módulo foi construído considerando que GerenciaEndereco possui uma relação com a entidade Endereco do Módulo de entidades.

Por fim, pode ser visualizado o módulo de Banco de Dados e as principais operações que podem ser efetuadas, na Figura 11.

Figura 11. Módulo de gerenciamento de Banco de Dados



Fonte: Autoria própria (2022)

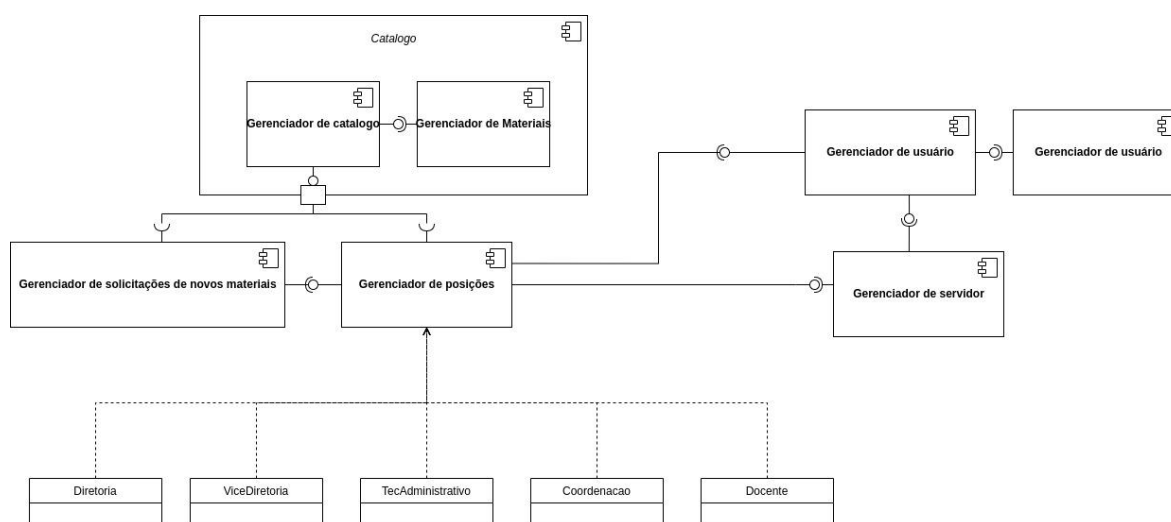
No diagrama podem ser vistas as principais operações que serão executadas no Banco de Dados. É importante citar, que as classes de acesso representadas neste são responsáveis por implementar as classes nos módulos de gerenciamento. Por exemplo, a classe AcessoBancoSolicitacaoDeNovosMateriais é responsável por implementar a classe de interface solicitando Novos Materiais Gateway; a lógica segue para as demais classes de acesso e interfaces dos módulos.

4.8 VISÃO COMPONENTE & CONECTOR

A Visão Componente & Conector, também conhecida como visão C&C, permite visualizar como o sistema se comporta em tempo de execução, tendo como principais elementos: processos, objetos, clientes, servidores e armazenamento de dados, chamados de componentes. Nesta visão, as interações entre os componentes, seja através de links, protocolos de comunicações, fluxos de informações, acesso a armazenamento compartilhado são denominadas conectores. Deve ser indicado quais componentes estão conectados, construindo assim um sistema como um gráfico de componentes e conectores (BASS, 2012).

Na UML, “os componentes são conectados por meio de interfaces implementadas e exigidas, frequentemente usando a notação de bola-e-soquete” (FOWLER, 2005, p. 134), uma das formas de representar a Visão Componente & Conectores. Na Figura 12, pode ser visto o diagrama de componentes para o ambiente proposto.

Figura 12. Diagrama de componentes do ambiente



Fonte: Autoria própria (2022)

A representação da comunicação dos componentes do ambiente ocorre por meio de interfaces fornecidas e requeridas, de maneira que quando se utiliza a requerida estão sendo solicitadas operações ou dados dos outros componentes e as interfaces fornecidas estão oferecendo estas operações ou dados.

O conceito de relacionamento de dependência proposto por Guedes (2011) foi aplicado para representar as classes internas do componente Gerenciador de posições. Para o componente catálogo, foi utilizado o conceito de visão de caixa branca proposto por Guedes (2011), dessa forma é possível ter uma visão dos componentes internos de catálogo e como se relacionam.

4.9 VISÃO DE ALOCAÇÃO

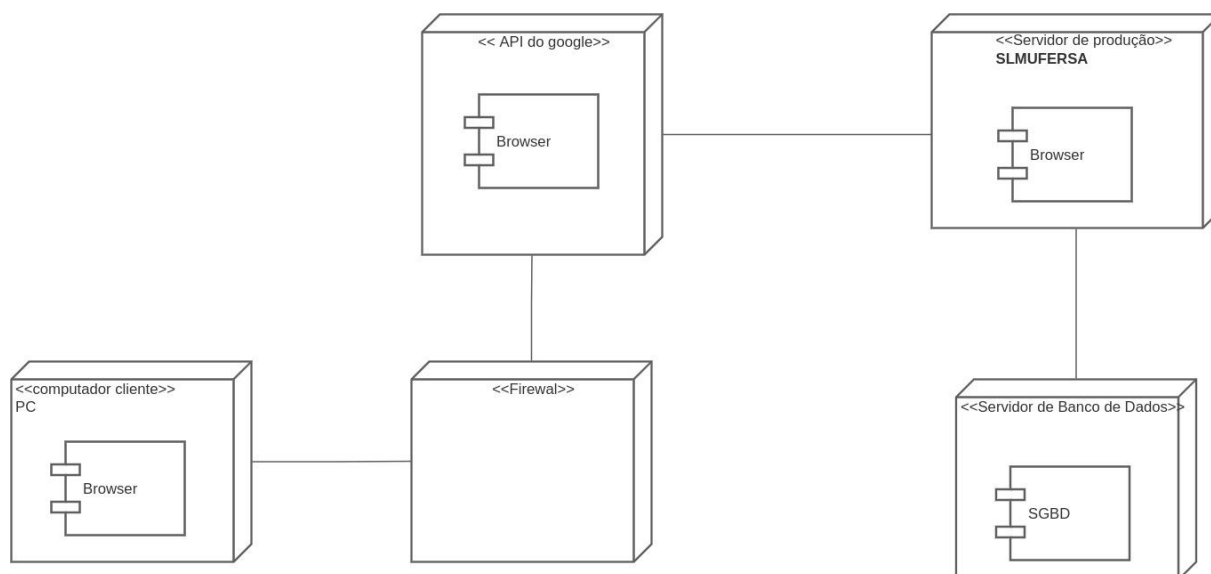
A visão de alocação permite que seja mapeado como ocorre a integração do sistema com ambientes de hardware e software, em que o sistema será desenvolvido e executado, além de arquivos de suporte ao desenvolvimento ou implantação. A visão de alocação consiste em elementos de software e ambientes, viabilizando o mapeamento de unidades de software para os ambientes. Um elemento de software é alocado para um elemento de ambiente (BASS, 2012).

O principal objetivo é comparar as propriedades dos elementos de software com os elementos de ambientes, podendo ser determinado se a alocação será bem sucedida ou não. Por exemplo, para garantir o tempo de resposta de um componente, ele deve ser alocado em um processador que tenha processador com poder de processamento adequado (BASS, 2012).

Um diagrama de implantação pode ser utilizado para representar a visão de alocação.

Na Figura 13 estão contidos os diagramas de implantação para o sistema proposto.

Figura 13. Diagrama de implantação do ambiente



Fonte: Autoria própria (2022)

Os servidores da UFERSA terão acesso ao sistema através de um navegador web, representado no módulo <<Computador cliente>> PC, para segurança dos dados da instituição está sendo utilizado um componente de firewall.

Um ambiente de software denominado <<API do Google>> tem a função de permitir que somente servidores com acesso ao e-mail institucional efetuam login no sistema, estes terão que obrigatoriamente utilizar o e-mail como credencial de entrada. Após todas essas fases, o usuário terá acesso ao servidor de produção por meio de um navegador web. Por fim, para execução das operações ou consultas o sistema oferece acesso ao componente denominado de <<servidor de banco de dados>> com suas devidas permissões.

4.10 AVALIAÇÃO DA ARQUITETURA

Uma avaliação arquitetura é o processo de determinar se a arquitetura proposta é adequada para atender as exigências estabelecidas, aumentando a confiabilidade de que o sistema satisfaz as necessidades (BASS, 2012).

O método Architecture Tradeoff Analysis Method (ATAM) é usado há mais de uma década para avaliar arquitetura de produtos de diversas áreas uma das suas características é de

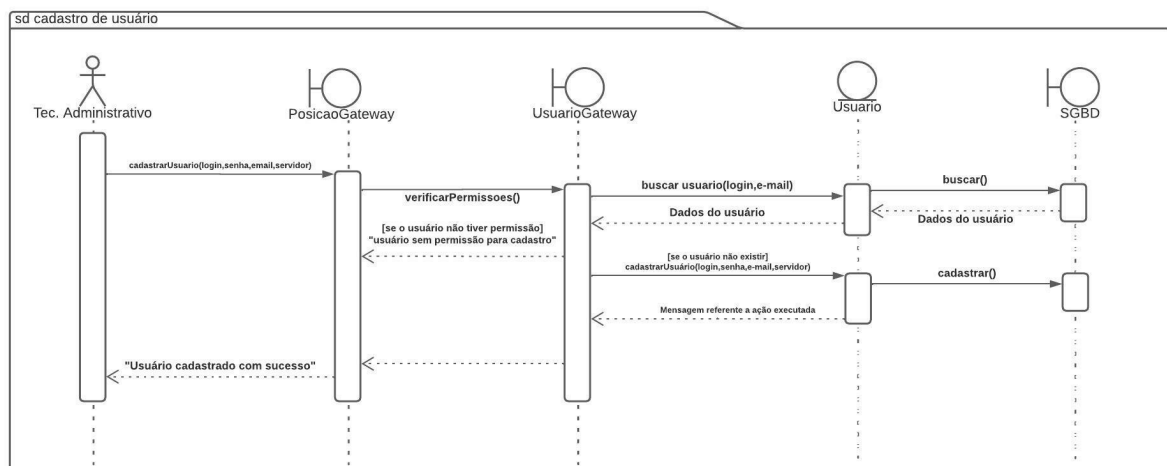
que os avaliadores não precisem conhecer a arquitetura ou o domínio do sistema para contribuir com o processo. Este possui uma série de cronogramas e planejamentos, fases, foco em cenários, grande número de stakeholders e uma duração longa.

Considerando o panorama do método ATAM, serão utilizados para avaliação deste trabalho uma avaliação de arquitetura mais leve, com menores custos e ágil, que se trata de uma abordagem baseada em cenários, que serão representados por mais um artefato UML, os Diagramas de sequência.

Os diagramas de sequência são amplamente utilizados na UML para descrever como alguns objetos interagem e colaboram entre si para realização de operações, em que normalmente é possível identificar como o software se comporta em um único cenário (Fowler, 2005).

Na Figura 14 pode ser visto o diagrama de sequência, equivalente ao cenário de uso para cadastrar usuários no ambiente proposto.

Figura 14. Diagrama de sequência - Cadastrar Usuário

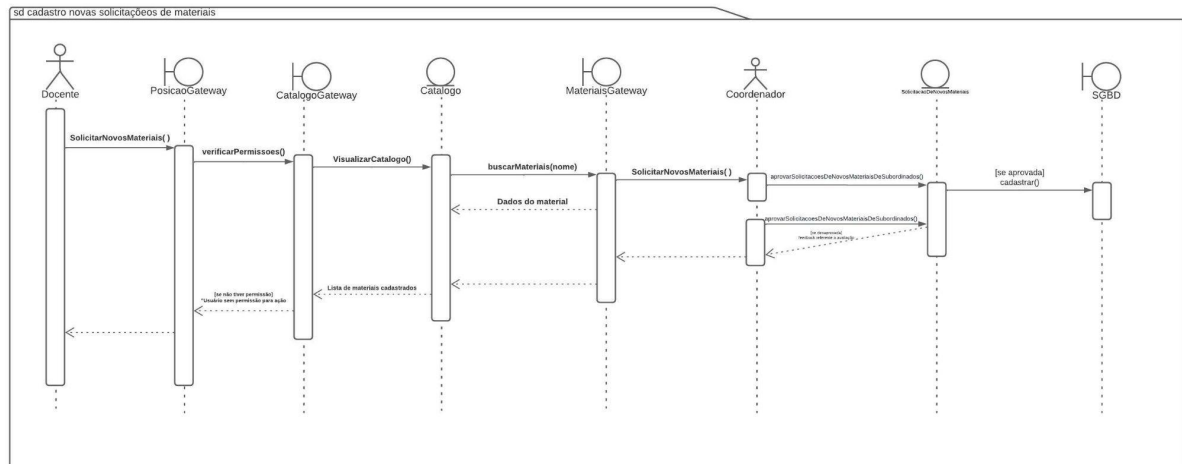


Fonte: Autoria própria (2022)

Este é um cenário em que o técnico administrativo acessa o formulário de cadastro de usuários, mas antes das inserções de dados, é verificado através das informações da posição se o usuário possui permissão para efetuar a ação, em caso afirmativo o cadastro é efetuado e as informações são persistidas no banco de dados; do contrário, é emitida uma mensagem informando que o usuário não possui permissão para cadastro de usuários.

Por sua vez, na Figura 15 podem ser vistos os elementos envolvidos no cadastro de solicitações de novos materiais.

Figura 15. Diagrama de sequência - Cadastrar solicitações de novos materiais

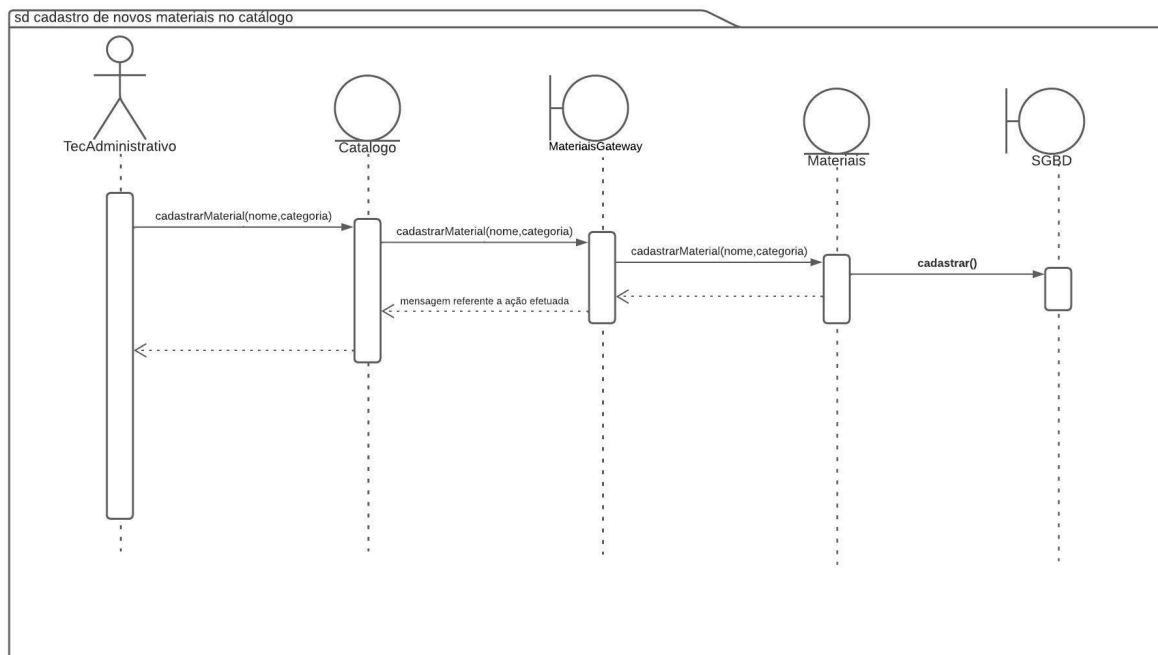


Fonte: Autoria própria (2022)

Para cadastrar novas solicitações de materiais, o Docente aciona a operação de solicitar novos materiais; o sistema verifica se o usuário possui a permissão para a ação, e em caso positivo permite que seja visualizado o catálogo de materiais cadastrado no sistema, assim como os materiais que estão cadastrados no catálogo. Neste ponto um novo usuário participa do cenário, o coordenador que avalia a solicitação. Em caso de aprovação pelo coordenador, a solicitação é persistida no banco de dados, entretanto se reprovada é fornecido pelo sistema uma mensagem com feedback.

Referente ao cadastro de novos materiais no catálogo. Na Figura 16 podem ser vistos os elementos que participam do cenário.

Figura 16. Diagrama de sequência - Cadastrar materiais no catálogo

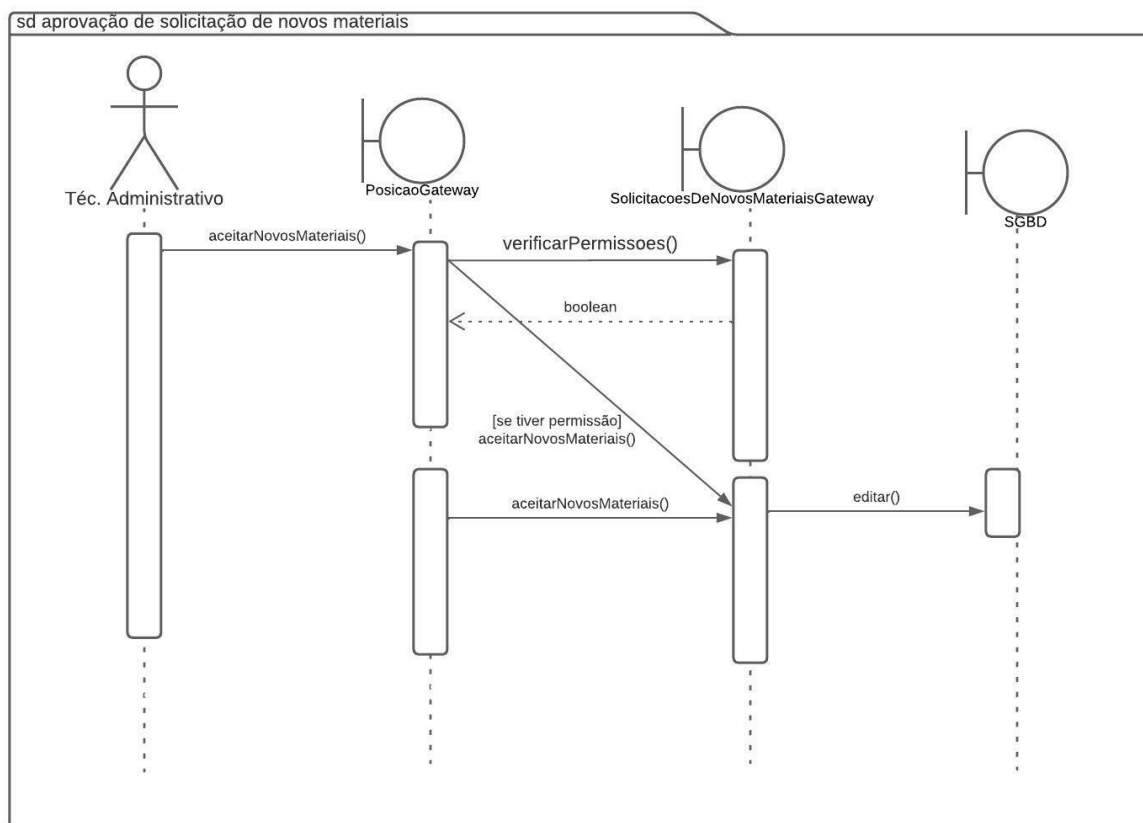


Fonte: Autoria própria (2022)

Para cadastrar novos materiais no sistema, o Téc. Administrativo aciona a operação de Cadastrar novos materiais, acessa o catálogo e preenche o formulário de cadastro de novos materiais. Os dados são persistidos no banco de dados e é emitido para o usuário uma mensagem referente a ação efetuada.

Um outro cenário fundamental para o domínio da aplicação é o de aprovação de solicitações de novos materiais, que está apresentado na Figura 17, com os principais elementos do diagrama.

Figura 17. Diagrama de sequência - Aprovar solicitações de novos materiais



Fonte: Autoria própria (2022)

Neste cenário, o Téc. Administrativo aciona a operação de aceitar novos materiais, o sistema verifica através das informações da posição se ele possui permissão para a ação. Em caso positivo, o usuário edita a solicitação como aprovada no formulário da solicitação e a alteração é salva no banco de dados. Caso o usuário não tenha permissão é retornado um valor lógico (boolean).

4.11 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O resultante deste trabalho se fundamenta na proposta do tema, ou seja, a construção de um projeto de software para apoiar no processo de compras de materiais da UFERSA - Campus Pau dos Ferros. O projeto foi construído respeitando as regras de negócio existentes e melhorias no processo propostas pelos servidores da instituições com base nas principais dificuldades enfrentadas.

O projeto foi desenvolvido baseado em métodos da engenharia de requisitos, que auxiliaram na tomada de decisões para a organização e desenvolvimento deste. Ademais, foram utilizadas técnicas de modelagem UML e de visões arquiteturais para obtenção de um projeto de qualidade.

Contudo, o propósito deste projeto é auxiliar os servidores da UFERSA no processo de compras de materiais, de uma maneira eficiente, dando suporte às principais atividades do processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um projeto de software para auxiliar no processo de compras de materiais da Universidade, com foco na atividade realizada no Campus Pau dos Ferros, respeitando as normas utilizadas pela instituição como o plano anual de contratações (PAC) e regras de negócio aplicadas na realização das atividades do processo.

De início, foi respeitado o ciclo de vida de um projeto de software; iniciando com a análise e descrição de requisitos, foi feito um levantamento com os servidores e coordenadores, utilizando técnicas de entrevistas e questionários a fim de compreender o domínio e entender as principais dificuldades enfrentadas.

Com base nas informações levantadas e dúvidas sanadas, foi possível descrever os requisitos do sistema e as principais regras de negócio, que já são aplicadas atualmente, além de novas regras de negócios que serão implementadas. A partir disso, foi construída a modelagem do sistema, que impossibilita que ocorra diferentes interpretações.

Tendo em vista os resultados alcançados, acredita-se que o presente trabalho tenha cumprido com os objetivos específicos e, ocasionando o atingimento satisfatório do objetivo geral. Com os resultados obtidos, torna-se possível que uma equipe de desenvolvimento compreenda o domínio e tenha recursos suficientes para a construção do software, se desejável pela instituição.

Como trabalhos futuros, pretende-se avaliar o uso do projeto a partir de uma implementação de uma versão funcional, e a partir das experiências dos usuários proporcionar uma nova versão com melhorias e novas funcionalidades. Agregando assim valor aos processos da universidade, proporcionando eficiência e qualidade nos serviços prestados fazendo uso da tecnologia.

REFERÊNCIAS

REINEHR, Marco Antônio Paludo(Revisão Técnica). **Engenharia de Requisitos**. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2020.

PRESSMAN, Roger S. PENTEADO, Rosângela Dellosa (Trad.). **Engenharia de software**. 6. ed. Rio de Janeiro: McGrawHill, 2006.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. Licitações e contratações. Disponível em: Acesso em:<https://www.portaltransparencia.gov.br/entenda-a-gestao-publica/licitacoes-e-contratacoes> 13 ago. 2022.

LICITAÇÃO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2009 - 2022. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/licitacao/>. Acesso em: 14/08/2022.

BRASIL. Lei nº 12.349, de 15 de dezembro de 2010. Altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004; e revoga o § 1o do art. 2o da Lei no 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Diário Oficial da União, 16 de dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm#art1. Acesso em: 15/08/2022.

BRASIL. Lei nº 11.578, de 26 de novembro de 2007. Dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, e sobre a forma de operacionalização do Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social – PSH nos exercícios de 2007 e 2008. Diário Oficial da União, de 27 de nov. de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11578.htm. Acesso em: 15/08/2022.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, instrução normativa, Nº 1, de 10 de janeiro de 2019, gov.br. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/59109742/do1e-2019-01-11-instrucao-normativa-n-1-de-10-de-janeiro-de-2019-59109733. Acesso em: 15/08/2022

BASS, Len; CLEMENTS, Paul e KAZMAN, Rick. **Software architecture in practice** (3rd. Ed.). Addison - Wesley professional, 2012. Disponível em:

<<https://foxgreat.com/software-architecture-in-practice-3rd-edition/>>. Acesso em: 04 out. 2022.

MARTIN, Robert C. **Arquitetura Limpa: o guia do artesão para estrutura e design de software**. 1. ed. Rio de Janeiro: alta books, 2019. Disponível em:

<<https://www.ysk-books.com/app/books/Arquitetura%20Limpa%20-%20O%20Guia%20do%20Artes%C3%A3o%20para%20Estrutura%20e%20Design%20de%20Software.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2022.

Fowler, Martin. **UML Essencial: Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. Disponível em:

[https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788560031382/epubcfi/6/2\[idloc_000.xhtml!-itemref\]/4\[eid1\]/14\[eid5\]/6\[eid11\]/16\[eid21\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788560031382/epubcfi/6/2[idloc_000.xhtml!-itemref]/4[eid1]/14[eid5]/6[eid11]/16[eid21]). Acesso em: 7. out. 2022

Carvalho, T. L. e. (2016). **Orientação a Objetos: Aprenda seus conceitos e suas aplicabilidades de forma efetiva**. Brasil: Casa do Código. Disponível em:

<https://www.google.com.br/books/edition/Orienta%C3%A7%C3%A3o_a_Objetos/xzUKDQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1>. Acesso em: 9 out. 2022.

GUEDES, Gilleanes T.A. **UML 2 uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011. Disponível em: <<https://doceru.com/doc/csxcx5>>. Acesso em: 15 de out. de 2022.

CISCO, O que é um firewall?, c.2022. Disponível em:

<https://www.cisco.com/c/pt_br/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html#~related-topics>. Acesso em 16 de out. de 2022.

SILVA, Fabrício; LEITE, Márcia; OLIVEIRA, Diego. **Paradigmas de programação**. Porto Alegre : SAGAH, 2019. Disponível em:

<<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788533500426/pageid/1>>. Acesso em: 01 de dez. de 2022.