

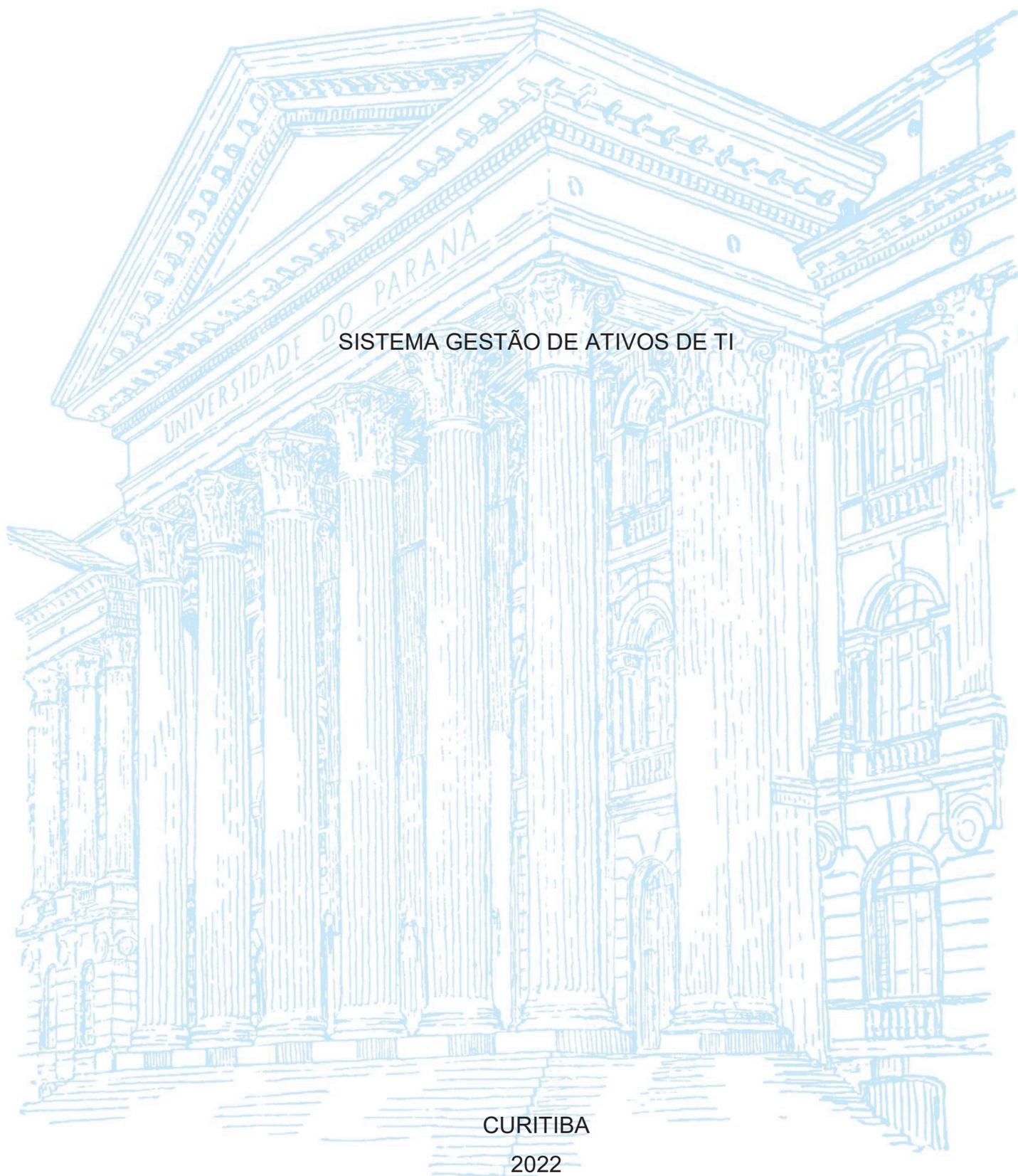
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MÔNICA TEIXEIRA DA SILVA PONTES

SISTEMA GESTÃO DE ATIVOS DE TI

CURITIBA

2022



MÔNICA TEIXEIRA DA SILVA PONTES

SISTEMA GESTÃO DE ATIVOS DE TI

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau Especialista em Engenharia de Software, no curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Razer Anthom Nizer Rojas Montañó

CURITIBA

2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA DE
SOFTWARE - 40001016231E1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ENGENHARIA DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **MÔNICA TEIXEIRA DA SILVA PONTES** intitulada: **SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS DE TI**, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 26 de Abril de 2022.



RAZER ANTHOM NIZER ROJAS MONTAÑO

Presidente da Banca Examinadora



RAFAELA MANTOVANI FONTANA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

“In the middle of difficulty lies opportunity.”

Albert Einstein

RESUMO

O departamento de TI tem crescido de forma constante na maioria das organizações. É responsável pelas diversas implementações de ferramentas e serviços, as quais tem por finalidade atender e se adequar às necessidades tecnológicas, e manter o correto funcionamento do negócio. Todos os recursos tecnológicos (hardware e software) que são utilizados por uma empresa, são denominados ativos de TI. É fundamental que uma organização zele, administre e possa fazer a gestão de todos seus ativos de TI, pois muitas vezes esse controle não é realizado, ou não é feito de forma que os registros fiquem centralizados. Outro fato que tem se tornado comum, é o das empresas passarem periodicamente por auditorias de softwares. Diante disso, o objetivo desse projeto é a criação de um software que centralize as informações dos ativos de TI de forma organizada e padronizada, permitindo seu controle e gestão. Também disponibilizar informações úteis e confiáveis, que irão auxiliar nas tomadas de decisões, sejam nos processos de aquisição de produtos, na manutenção de equipamentos, ou diante de investimentos no uso e proteção de software. O *Scrum* foi o método ágil aplicado no desenvolvimento desse projeto e as tecnologias utilizadas para construir esta aplicação foram Java e MySQL para o banco de dados.

Palavras-chave: Ativos de TI. Hardware. Licenciamento. Software. Inventário.

ABSTRACT

The IT department has grown steadily in most organizations. It is responsible for the various implementations of tools and services, which aim to meet and adapt to technological needs, and finally, maintain the correct functioning of the business. All technological resources (hardware and software) that are used by a company are called IT assets. It is essential that an organization takes care of, and manages all its IT assets, but often this control is not performed, or is not done in a way that records are centralized. Another fact that has become common is that companies periodically undergo software audits. Therefore, the objective of this project is the creation of a software that centralizes the information of the IT assets in an organized and standardized way, allowing its control and management. Also provide useful and reliable information, which will assist in decision-making, whether in the processes of product acquisition, maintenance of equipment, or in the face of investments in the use and protection of software. Scrum was the agile method applied in the development of this project and the technologies used to build this application were Java and MySQL for the database.

Key-words: IT Assets. Hardware. Licensing. Software. Inventory.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PRINCIPAIS ÁREAS DE GOVERNANÇA.....	20
FIGURA 2 – EMPRESAS AUDITADAS	22
FIGURA 3 – CAMADAS DA ENGENHARIA DE SOFTWARE	23
FIGURA 4 – FRAMEWORK SCRUM	27
FIGURA 5 – PROCESSO DE COMPILAÇÃO JAVA.....	29
FIGURA 6 – FERRAMENTA TRELLO PARA CONTROLE DAS SPRINTS.....	34
FIGURA 7 – WBS.....	35
FIGURA 8 – ARQUITETURA DO SISTEMA	46
FIGURA 9 – AUTENTICAÇÃO NO SISTEMA.....	47
FIGURA 10 – MENU E DASHBOARD	48
FIGURA 11 – SAIR DO SISTEMA	48
FIGURA 12 – TELA CADASTRO DE ACESSO	49
FIGURA 13 – TELA CADASTRO DE CATEGORIAS.....	50
FIGURA 14 – TELA CADASTRO DE DEPARTAMENTOS.....	51
FIGURA 15 – TELA CADASTRO DE SOFTWARES	52
FIGURA 16 – TELA CADASTRO DE TIPOS DE LICENÇA.....	53
FIGURA 17 – TELA CADASTRO DE FORNECEDORES.....	54
FIGURA 18 – TELA REGISTRAR ATIVO DE SOFTWARE	55
FIGURA 19 – PESQUISAR NOTA FISCAL CADASTRADA.....	56
FIGURA 20 – TELA REGISTRAR ATIVO DE HARDWARE - 1	57
FIGURA 21 – TELA REGISTRAR ATIVO DE HARDWARE - 2	57
FIGURA 22 – TELA VINCULAR LICENÇAS - ETAPA 1	58
FIGURA 23 – TELA VINCULAR LICENÇAS - ETAPA 2	59
FIGURA 24 – TELA MANUTENÇÃO - ENVIO	60
FIGURA 25 – TELA MANUTENÇÃO - RETORNO	61
FIGURA 26 – TELA GERAR RELATÓRIO	62
FIGURA 27 – RELATÓRIO DE EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS.....	63
FIGURA 28 – RELATÓRIO HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO.....	63
FIGURA 29 – RELATÓRIO DE LICENÇAS ADQUIRIDAS.....	64
FIGURA 30 – RELATÓRIO DE LICENÇAS EXPIRADAS.....	64
FIGURA 31 – RELATÓRIO DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS.....	65
FIGURA 32 – RELATÓRIO HARDWARE X SOFTWARE.....	66

FIGURA 33 – RELATÓRIO LICENÇAS DISPONÍVEIS	66
FIGURA 34 – EFETUAR LOGIN	76
FIGURA 35 – EFETUAR LOGOFF	76
FIGURA 36 – MANTER ACESSO	77
FIGURA 37 – MANTER CATEGORIA.....	78
FIGURA 38 – MANTER DEPARTAMENTO	79
FIGURA 39 – MANTER SOFTWARE	80
FIGURA 40 – MANTER TIPO DE LICENÇA.....	81
FIGURA 41 – MANTER FORNECEDOR	82
FIGURA 42 – ATIVO DE SOFTWARE.....	83
FIGURA 43 – ATIVO DE HARDWARE	84
FIGURA 44 – VINCULAR LICENÇA	85
FIGURA 45 – MANTER MANUTENÇÃO	86
FIGURA 46 – GERAR RELATÓRIO	87

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – SOFTWARES SEMELHANTES	32
QUADRO 2 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	36

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
COBIT	- Control Objectives for Information and Related Technology
DAO	- Data Access Objects
ERP	- Enterprise Resource Planning
HTML	- Hyper Text Markup Language
HTTP	- Hyper Text Transfer Protocol
ISACA	- Information System Audit and Control Association
ITIL	- Information Technology Infrastructure Library
JDBC	- Java Database Connectivity
JRE	- Java Runtime Environment
JSF	- Java Server Face
JSP	- Java Server Page
JVM	- Java Virtual Machine
MVC	- Model, View e Controller
SGDB	- Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SQL	- Structured Query Language
TI	- Tecnologia da Informação
UML	- Unified Modeling Language
WBS	- Works Breakdown Structure
XML	- Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMA	15
1.2 OBJETIVO GERAL	16
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4 JUSTIFICATIVA	17
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO NEGÓCIO	19
2.1.1 Governança e Gestão	19
2.1.2 Ativos de TI	21
2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DAS TECNOLOGIAS	23
2.2.1 Engenharia de Software	23
2.2.2 UML - Unified Modeling Language	24
2.2.3 Metodologia Ágil	25
2.2.4 Scrum	26
2.2.5 JAVA	28
2.2.5.1 Jakarta EE	29
2.2.6 Banco de Dados	30
2.2.6.1 MySQL	31
2.3 SOFTWARES SEMELHANTES	31
3 MATERIAIS E MÉTODOS	33
3.1 PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	33
3.2 PLANO DE ATIVIDADES	34
3.2.1 WBS	34
3.2.2 CRONOGRAMA	35
3.3 RESPONSABILIDADES	37
3.4 MATERIAIS	38
3.4.1 Máquinas e Configurações	38
3.4.2 Softwares e Bibliotecas	38
3.4.2.1 Astah UML	38
3.4.2.2 Trello	39

3.4.2.3 Apache NetBeans.....	39
3.4.2.4 Chart.js	40
3.4.2.5 Jaspersoft Studio	40
3.5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	41
3.5.1 Sprint 01	41
3.5.2 Sprint 02	41
3.5.3 Sprint 03	41
3.5.4 Sprint 04	42
3.5.5 Sprint 05	42
3.5.6 Sprint 06	42
3.5.7 Sprint 07	42
3.5.8 Sprint 08	43
3.5.9 Sprint 09	43
3.5.10 Sprint 10	43
3.5.11 Sprint 11	44
3.5.12 Sprint 12	44
3.5.13 Sprint 13	45
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	46
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA.....	46
4.2 O SOFTWARE	47
4.2.1 Gerenciar Acessos	49
4.2.2 Gerenciar Categorias	50
4.2.3 Gerenciar Departamentos	50
4.2.4 Gerenciar Softwares.....	51
4.2.5 Gerenciar Tipos de Licenças.....	52
4.2.6 Gerenciar Fornecedores.....	53
4.2.7 Registrar Ativo de Software.....	54
4.2.8 Registrar Ativo de Hardware	56
4.2.9 Vincular Licenças	58
4.2.10 Gerenciar Manutenção	60
4.2.11 Gerar Relatório	62
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	67
REFERÊNCIAS.....	68

APÊNDICE A – LISTA DE REQUISITOS	70
APÊNDICE B – ESBOÇO DAS TELAS	72
APÊNDICE C – DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	73
APÊNDICE D – DIAGRAMA DE CLASSES.....	74
APÊNDICE E – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO	75
APÊNDICE F – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA.....	76
APÊNDICE G – ESPECIFICAÇÕES DE CASO DE USO.....	88

1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais o departamento de TI se faz presente nas organizações, é responsável por fornecer e manter todos os recursos necessários para o funcionamento dos demais departamentos. Dentre esses recursos, estão os ativos de TI, os quais representam todos os itens tecnológicos que a organização possui, onde as informações são criadas, processadas, armazenadas, transmitidas ou descartadas (IFGOIANO, 2016).

A gestão de ativos em TI é uma prática indispensável para qualquer organização, independente do seu porte ou patrimônio, seja ela interna ou terceirizada. De acordo com Gil e Arima (2018, p. 12), “Dois pilares da lógica dos negócios são: “gestão é decisão” e “auditoria é recomendação”, ambos voltados ao horizonte presente/futuro organizacional”. Os benefícios de realizar a gestão de ativos resultam em inúmeras informações e vão além de ter somente um ambiente ordenado.

O controle de ativos também é sugerido pelos *frameworks* COBIT (*Controls Objectives for Information and related Technology*) e ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), importantes padrões e modelos de mercado, que apresentam um conjunto de normas e boas práticas relacionadas a TI, os quais auxiliam as organizações a atingirem seus objetivos de governança e gestão de TI, criando valor por meio da TI. O COBIT em seu 4º princípio aponta a necessidade de realizar uma abordagem holística, levando em conta os diversos componentes interligados da organização. Dentre eles está a infraestrutura, a tecnologia e os aplicativos que fornecem à organização o processamento e os serviços de tecnologia da informação (COBIT 5, 2012).

Diante da grande diversidade de itens que uma empresa pode apresentar em seu ambiente de TI, é fundamental realizar alguns procedimentos para dar início no processo de gestão e controle, tais como:

1º) mapear todos os ativos de TI adquiridos pela companhia, dessa forma o gestor de TI será capaz de analisar esses dados e decidir a melhor forma para classificar, categorizar e quantificar esses ativos.

2º) efetuar um inventário completo, coletar informações mais detalhadas de cada ativo. Esse procedimento pode ser realizado através de ferramentas de varredura ou de forma manual. Com isso é possível identificar os softwares que

estão instalados nos equipamentos, ativos desnecessários ou que necessitam de atualização.

3º) integrar as informações, para garantir segurança e eficiência na gestão dos registros.

A norma NBR ISO/IEC 27002 (ABNT, 2013, p. 20) sugere o seguinte, “Convém que procedimentos para o tratamento dos ativos sejam desenvolvidos e implementados de acordo com o esquema de classificação da informação adotado pela organização”.

No trabalho apresentado os itens foram divididos em ativos de hardware (servidores, desktops, notebooks, impressoras, monitores, roteadores, etc.) e ativos de software (ERP, sistemas operacionais, aplicativos, editores de imagem, editores de texto, ferramentas de monitoramento, backup, banco de dados, etc.). Os cadastros de equipamentos e licenças de software são realizados por meio de nota fiscal ou contratos acordados com o fornecedor do mesmo a fim de possibilitar um melhor controle dos recursos, informações precisa dos custos, das manutenções de equipamentos e facilitar nos diversos processos de auditoria.

1.1 PROBLEMA

Diariamente o departamento de TI recebe inúmeras solicitações para executar em seu ambiente, como exemplos:

- Pedido de instalação de um determinado software;
- Relatar um problema em seu desktop, não está acessando a rede local.

Para o atendimento dos itens mencionados, o técnico responsável precisa ter um controle dos ativos em ambas as situações. Para a primeira, é necessário verificar se o software solicitado necessita de licenciamento, caso afirmativo, certificar se o mesmo possui saldo de licença disponível. No segundo exemplo, o técnico precisa saber mais informações sobre o equipamento, como a identificação, localização, período de garantia, se já passou por alguma manutenção, são informações que irão facilitar e agilizar o atendimento.

O controle também deve se aplicar à documentação envolvida, como as notas fiscais e os contratos de licenças, pois são itens imprescindíveis para provar a regularidade de uso e propriedade em casos de auditorias realizadas periodicamente pelos fornecedores de softwares.

É fundamental que os registros sejam realizados e disponibilizados de forma centralizada, sendo corretamente mantidos e atualizados. Não controlar os ativos de TI, pode gerar prejuízos e dificuldades na administração dos recursos (hardware, licenciamento e manutenção), dessa forma a gestão deixa de ser realizada de forma adequada.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho é desenvolver uma aplicação web que centralize as informações dos ativos de TI, permitindo seu controle e gestão.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Possibilitar o registro e manutenção das tabelas: softwares, tipos de licenciamento, fornecedores, categorias de hardware, departamentos e manutenção;
- b) Possibilitar a listagem dos registros das tabelas;
- c) Permitir a pesquisa no cadastro de softwares, fornecedores e nos ativos de hardware;
- d) Possibilitar o registro dos equipamentos;
- e) Possibilitar o vínculo de licença de software no cadastro de equipamentos como: servidores, desktops e notebooks;
- f) Mostrar a data de garantia dos equipamentos;
- g) Mostrar o histórico de manutenções realizadas nos equipamentos;
- h) Possibilitar a visualização de licenças e equipamentos que estão disponíveis;
- i) Possibilitar a visualização dos equipamentos e dos respectivos softwares vinculados;
- j) Possibilitar a visualização de investimentos realizados nos ativos de hardware, software e os gastos com manutenção;
- k) Possibilitar a geração de relatórios com filtro de datas, para todas as aquisições realizadas e para as licenças de softwares expiradas.

1.4 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos a área de TI passou a ter um papel estratégico no ambiente corporativo. É essencial que seus processos sejam bem controlados, tornando-os mais eficientes, seguros e econômicos.

De acordo com o modelo COBIT 5 (2012, p. 163) o qual comporta a gestão de ativos no seu processo, a define da seguinte forma:

Gerenciar os ativos de TI através de seu ciclo de vida para assegurar que seu uso agregue valor a um custo ideal. Os ativos permanecem operacionais e fisicamente protegidos, e aqueles que são fundamentais para apoiar a capacidade de serviço tornam-se confiáveis e disponíveis. (COBIT 5, 2012, p. 163).

Constantemente as empresas enfrentam processos de auditoria de software, o que requer alguns cuidados em relação ao registro e armazenamento dos contratos e licenças adquiridas. Uma forma de diminuir riscos para o negócio da empresa, é evitar o uso irregular de ferramentas que necessitam de licenciamento.

Diante dos itens de hardware, é muito comum ocorrer problemas e dos mais variados, seja após uma queda de energia, por vida útil de peças/componentes e até mesmo em equipamentos que ainda estão no período de garantia, dessa forma o apontamento do reparo se faz necessário. O gestor em poder dessas informações, somada com o histórico de manutenção realizada nos equipamentos, pode fazer uma melhor análise diante do cenário apresentado.

Portanto, uma das maneiras identificadas para auxiliar nesta questão é reunir e organizar as informações dos ativos de TI em um único local, disponibilizar informações úteis e confiáveis, permitir maior clareza e facilidade para gerenciar e tomar as ações necessárias na aquisição de produtos/serviços de informática, diante de investimentos e proteção de uso de software.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esse documento contém as informações de desenvolvimento do projeto e está estruturado conforme a seguir.

O Capítulo 2 tem como objetivo relacionar os itens que formam a fundamentação teórica do negócio, onde são detalhados normas e modelos de gestão e governança de TI, os quais tratam dos assuntos mencionados no capítulo anterior. Também descreve as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do projeto.

O Capítulo 3 descreve os materiais e a metodologia utilizados para o desenvolvimento das atividades. Também cita as ferramentas que possibilitaram uma melhor estruturação dos processos bem como a elaboração do planejamento do projeto.

No Capítulo 4 é realizada a apresentação do sistema. Todas as funcionalidades são detalhadas, juntamente com as imagens das telas, proporcionando melhor compreensão do funcionamento do sistema.

O Capítulo 5 contém diversas considerações sobre a elaboração deste trabalho. São mencionadas as metas e etapas que foram concluídas com sucesso, as dificuldades encontradas em cada uma das fases, e os itens que foram apontados para receberem uma melhoria futura.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O departamento de TI desempenha muitos papéis para manter a funcionalidade do negócio organizacional. A adoção de boas práticas para a verificação e execução de seus processos agrega maior eficiência e segurança diante dos recursos disponibilizados (GIL; ARIMA, 2018).

Segundo a NBR ISO/IEC 27002 (ABNT, 2013), a área de segurança da informação tem por objetivo estabelecer diretrizes e princípios gerais para se iniciar, implementar, manter e melhorar a gestão de segurança da informação em uma organização.

Os ativos de TI apresentam diversas características, as quais geram requisitos específicos para seu controle, sendo necessária sua contextualização em meio aos objetivos e metas de governança e gestão.

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO NEGÓCIO

A seguir, são apresentados os temas relativos ao negócio, abrangendo as questões legais, as boas práticas da administração, diretrizes para proteção e monitoramento de ativos de TI.

2.1.1 Governança e Gestão

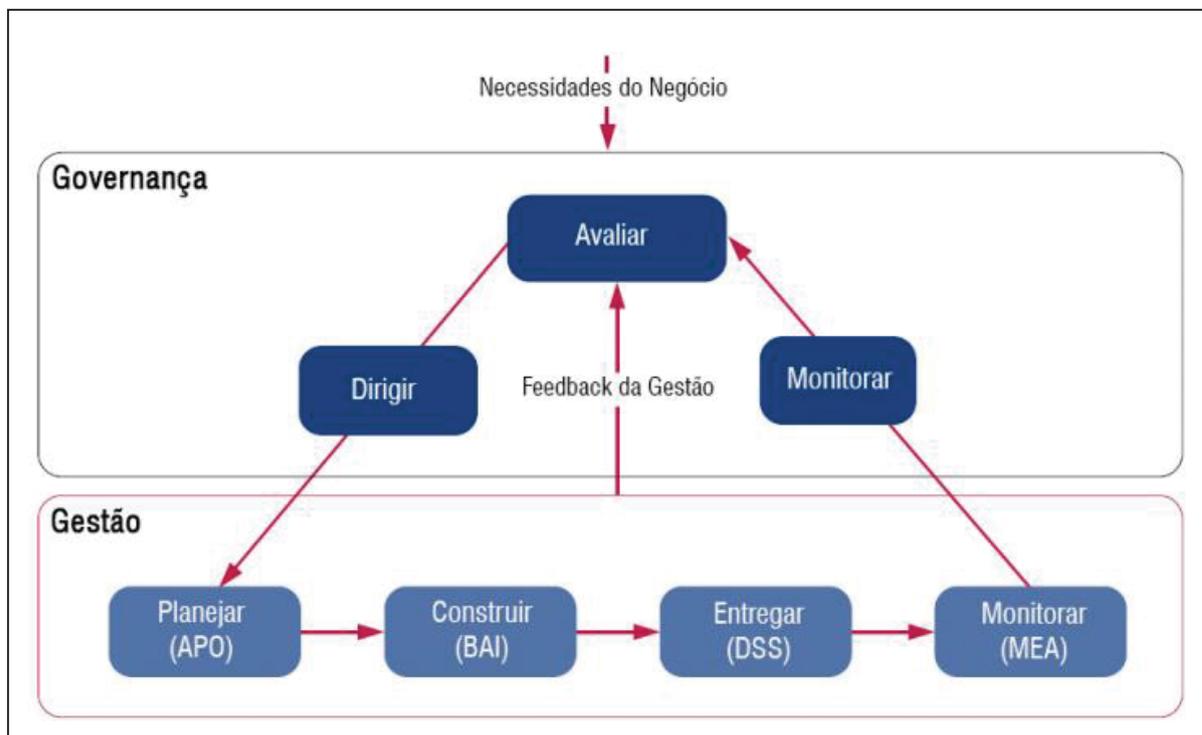
O COBIT (*Controls Objectives for Information and related Technology*) versão 5, desenvolvido e mantido pelo ISACA (*Information System Audit and Control*), é um *framework* de governança e gestão corporativa de TI, que apoia as organizações no desenvolvimento, implementação, melhoria e monitoramento contínuo. De acordo com o COBIT 5, a distinção entre governança e gestão é descrita da seguinte forma:

A governança garante que as necessidades, condições e opções das partes interessadas sejam avaliadas a fim de determinar objetivos corporativos acordados e equilibrados; definindo a direção através de prioridades e tomadas de decisão; e monitorando o desempenho e a conformidade com a direção e os objetivos estabelecidos.

A gestão é responsável pelo planejamento, desenvolvimento, execução e monitoramento das atividades em consonância com a direção definida pelo órgão de governança a fim de atingir os objetivos corporativos. (COBIT 5, 2012, p. 16).

O modelo de referência do COBIT 5 defende que as organizações implementem os processos de governança e gestão de tal forma que as principais áreas sejam cobertas. Na governança há três atividades principais que são dirigir, avaliar e monitorar. No contexto da gestão, há quatro atividades principais: planejar, construir, entregar e monitorar, conforme demonstrado na FIGURA 1.

FIGURA 1 – PRINCIPAIS ÁREAS DE GOVERNANÇA



FONTE: COBIT 5 (2012).

Uma organização pode organizar seus processos conforme julgar conveniente, contanto que todos os objetivos de governança e gestão necessários sejam cobertos. O COBIT descreve o seguinte:

Incorporar um modelo operacional e uma linguagem comum para todas as partes da organização envolvidas com atividades de TI é uma das etapas mais importantes e críticas da boa governança. Também oferece um modelo para medir e monitorar o desempenho de TI, promovendo garantia

da TI, comunicação com os provedores de serviço e melhor integração com as práticas da administração. (COBIT 5, 2012, p. 34).

2.1.2 Ativos de TI

Em seu capítulo oito a NBR ISO/IEC 27002 (ABNT, 2013, p.16) trata a gestão de ativos, dando grande ênfase na importância da segurança da informação. “O objetivo é identificar os ativos da organização e definir as responsabilidades apropriadas para a proteção dos ativos.”

Existem vários tipos de ativos de TI, dentre eles estão:

- a) Ativos de hardware - são ativos físicos, equipamentos computacionais e de comunicação como: servidores, desktops, notebooks, *tablets*, monitores, impressoras, roteadores, *storage*, central telefônica, etc.;
- b) Ativos de software - são aplicativos, sistemas, ferramentas de desenvolvimento, utilitários.

A norma sugere que os ativos associados à informação e aos recursos de processamento da informação sejam identificados, e um inventário destes ativos seja estruturado e mantido. Sugere também algumas diretrizes para a sua implementação, dentre elas:

Convém que a organização identifique os ativos relevantes no ciclo de vida da informação e documente a sua importância. Convém que o ciclo de vida da informação inclua a criação, o processamento, o armazenamento, a transmissão, a exclusão e a sua destruição. (NBR ISO/IEC 27002, 2013, p.16).

A informação precisa ser tratada com responsabilidade, receber um nível adequado de proteção, de acordo com a sua importância para a organização. O inventário ajuda a assegurar que a proteção efetiva dos ativos ocorra, que também pode ser exigida para outras finalidades na organização, como saúde e segurança, razões de seguro ou financeiras (NBR ISO/IEC 27002, 2013).

Diante dos ativos de software, a atividade de controle e proteção requer ainda mais cuidados, esses ativos apresentam características específicas devido à sua natureza, um software pode ser modificado, distribuído, duplicado, criando

grandes exposições e modificações não autorizadas. Em muitos aspectos os ativos de software apresentam maior complexidade tecnológica do que os ativos físicos tais como: flexibilidade de localização, taxa de mudança, atualização de versão e licenciamento (FARRAGONI, 2018).

Um fator que tem se tornado comum para a maioria das empresas, é o de passarem por processo de auditoria pelos fornecedores de softwares, dessa forma o controle de licenciamento é imprescindível, evitando riscos, custos elevados, dentre outras infrações conforme Capítulo V da Lei nº 9.609 (BRASIL, 1998). Os fornecedores de licenças de software, continuam a conduzir auditorias nos clientes de forma intensa, não só nas grandes empresas, mas também nas médias e pequenas (KPMG, 2017).

Conforme resultado da pesquisa realizada pela KPMG (2017, p. 9), 92% das empresas participantes já haviam sido auditadas, um aumento significativo em relação a mesma pesquisa realizada em 2015, como mostra a FIGURA 2.

FIGURA 2 – EMPRESAS AUDITADAS



FONTE: KPMG (2017).

Dessa forma, a gestão de ativos se torna indispensável pelas organizações. Sua prática agrega valor ao negócio, assegura o controle de todos os itens que serão classificados, identificados e monitorados. As tomadas de decisões poderão ser realizadas de forma mais rápida no que diz respeito à investimentos, administração, segurança e em processos de auditoria.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DAS TECNOLOGIAS

Além da abordagem aos temas relacionados ao negócio, seguem as tecnologias utilizadas no desenvolvimento deste projeto.

2.2.1 Engenharia de Software

A engenharia de software engloba processos, métodos e ferramentas que possibilitam a construção de sistemas, independente da complexidade, cumprindo o prazo estabelecido e com qualidade (PRESSMAN; MAXIM, 2021). É uma disciplina em camadas como ilustrado na FIGURA 3 FIGURA 5.

FIGURA 3 – CAMADAS DA ENGENHARIA DE SOFTWARE



FONTE: Pressman e Maxim (2021).

A camada foco na qualidade, promove uma cultura de aperfeiçoamento contínuo. Toda e qualquer abordagem de engenharia deve estar fundamentada em um comprometimento organizacional com a qualidade. A base da engenharia de software é a camada de processo, o qual define uma metodologia que deve ser estabelecida para a entrega efetiva de tecnologia, são aplicados métodos técnicos e produzidos artefatos (documentos, dados, relatórios, formulários, etc.), são estabelecidos marcos, a qualidade é garantida e as mudanças ocorrem de forma apropriada. Os métodos envolvem uma ampla variedade de tarefas, que incluem comunicação, análise de requisitos, modelagem de projeto, construção de programa, testes e suporte. A camada ferramentas fornecem suporte para o processo e para os métodos (PRESSMAN; MAXIM, 2021).

2.2.2 UML - Unified Modeling Language

UML é uma família de notações gráficas, uma linguagem para especificação, visualização e documentação, que ajudam na descrição e no projeto de sistemas de software, particularmente daqueles construídos utilizando o estilo orientado a objetos. Existe três diferentes modos pelos quais as pessoas utilizam a UML: esboço/rascunho, projeto e linguagem de programação (FOWLER, 2005).

As funcionalidades de um sistema, sejam estáticas ou dinâmicas, são ilustradas na forma de diagramas. Esses diagramas são úteis desde a fase inicial, auxiliando na atividade de análise de requisitos. Durante o desenvolver pode-se ter diagramas mais técnicos, utilizar mais notação e ser mais preciso a respeito dela, e também como documentação do projeto. De acordo com Fowler (2005) dentre as várias formas de representação, foram mencionadas as seguintes:

- Diagrama de Caso de Uso: descreve como as pessoas interagem com o sistema;
- Diagrama de Classe: mostra as classes presentes no software e como elas se relacionam;
- Diagrama de Sequência: modela a troca de mensagens realizada entre os objetos de um sistema.

No desenvolvimento de software estão as diferentes maneiras pelas quais as pessoas querem utilizar a UML. Na sua utilização como esboço, o objetivo é ajudar a transmitir as ideias e alternativas sobre o que está prestes a fazer, e esclarecer a visualização das principais etapas a serem desenvolvidas. Não se faz menção sobre todo o código que vai ser necessário escrever, mas apenas sobre as questões importantes que quer passar primeiro para todos os envolvidos no projeto, a fim de apresentar um modelo antes de iniciar a programação (FOWLER, 2005).

2.2.3 Metodologia Ágil

Ágil é uma forma de planejar e entregar o projeto em partes, de forma incremental, gerando valor para a organização ou para o cliente em períodos curtos, em vez de planejar tudo e entregar somente no final.

Os projetos ágeis geram produtos com qualidade e flexibilidade necessárias para possibilitar a sua evolução e a contínua entrega de valor no futuro, respondendo a mudanças no negócio.

Em 2001, um grupo formado por 17 especialistas em desenvolvimento de software se reuniram para encontrar uma nova forma de gerar melhores resultados em seus projetos, desse encontro foi concebido o Manifesto Ágil (CAMARGO e RIBAS, 2019).

O Manifesto Ágil contempla quatro valores essenciais, que são:

- Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas: esse valor destaca a importância de a interação entre as pessoas ser mais significativa do que qualquer processo ou técnica;
- Produto em funcionamento mais que documentação abrangente: busca desenvolver equipes que sempre criam versões enxutas de seus produtos funcionando num espaço curto de tempo;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos: os contratos existem, mas de uma forma que não dificulte o andamento do projeto;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano: é importante ter uma visão do produto, permitindo que mudanças ocorram ao longo do projeto. Como a entrega do produto é sempre priorizada, as melhorias são aplicadas após o recebimento do *feedback* do mesmo.

Diante da abordagem nos itens essenciais, pode-se descrever o seguinte:

Os autores do manifesto, basicamente, afirmavam a importância de valorizar os indivíduos e suas interações, o produto funcionando e o trabalho colaborativo, mais do que planos e controles. Com isso, o resultado seria a agilidade para responder às mudanças. (AMARAL, 2011, p. 15).

Além dos valores, o Manifesto Ágil possui doze princípios, os quais são responsáveis pela concretização desses valores. Esses princípios reforçam a

proximidade entre as pessoas envolvidas no projeto, a organização dos times e a entrega frequente de produtos que agregam valor ao cliente (CAMARGO e RIBAS, 2019).

O gerenciamento ágil de projetos estabelece uma busca comum de práticas, ferramentas e métodos que permitam a simplificação e a maior flexibilidade na condução de projetos (AMARAL, 2011).

2.2.4 Scrum

Jeff Sutherland e Ken Schwaber, grandes nomes do desenvolvimento de software, criaram o framework *Scrum* na década de 1990. A criação foi diante de uma abordagem realizada ao modelo de trabalho escalável, baseada em times autônomos e auto organizados, no modelo PDCA (planejar, fazer, verificar e agir, do inglês, *plan, do, check and act*) e no conceito de *timebox* (períodos com duração fixa).

O *Scrum* é um *framework* leve e simples, uma maneira objetiva de gerenciar projetos de desenvolvimento de produtos. Vários processos, técnicas e métodos podem ser empregados com o uso desse framework, o qual torna visível a eficácia relativa da gestão atual, meio ambiente e técnicas de trabalho, para que melhorias possam ser feitas (SCHWABER e SUTHERLAND, 2021).

A adoção do *Scrum* tem gerado ganhos significativos em produtividade e redução nos custos para muitas empresas desenvolvedoras de software. Isso faz com que seus produtos sejam introduzidos no mercado com maior rapidez e com um nível maior de satisfação do cliente.

A transição para o *Scrum* pode ser difícil, mas é possível com uma abordagem correta. Toda mudança é complicada, e apesar de todas as razões por trás das dificuldades que surgem, é um processo que vale a pena (COHN, 2011).

A orientação de realização do trabalho, ações e comportamento se dá pela prática de alguns valores.

O sucesso do uso do *Scrum* depende das pessoas se tornarem mais proficientes em viver cinco valores: Compromisso, Foco, Abertura, Respeito e Coragem. O *Scrum Team* se compromete a atingir seus objetivos e suportar uns aos outros. Seu foco principal é o trabalho da Sprint para fazer

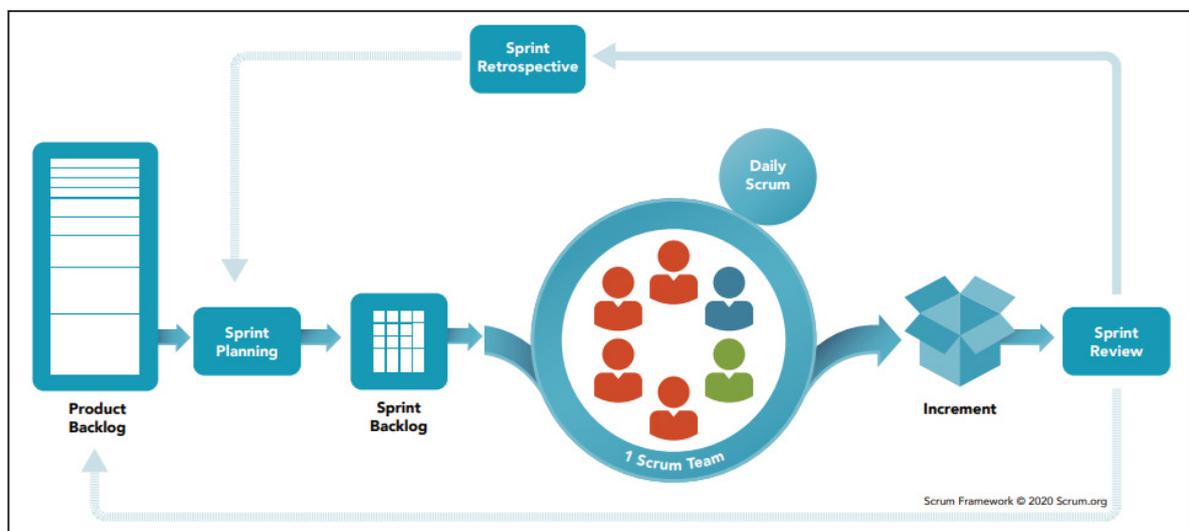
o melhor progresso possível em direção a essas metas. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2021, p. 5).

O *Scrum* tem seu processo iniciado com a visão do produto, onde é criada uma lista de itens a serem construídos (chamado de *backlog* do produto). Em seguida é preciso levantar as características e funcionalidades principais a serem construídas, que podem ser escritas como histórias de usuários.

O processo do fluxo é dividido em *Sprints*, cada *Sprint* é um ciclo de trabalho que pode durar de uma a quatro semanas, podendo variar de acordo com a necessidade do projeto. Todo o trabalho necessário para atingir a meta do produto, incluindo *Sprint Planning*, *Daily Scrums*, *Sprint Review* e *Sprint Retrospective*, acontece dentro das *Sprints* (CAMARGO e RIBAS, 2019).

A FIGURA 4 ilustra o framework *Scrum*, seus eventos e artefatos.

FIGURA 4 – FRAMEWORK SCRUM



FONTE: SCRUM (2021).

O *Scrum* prescreve cinco eventos que acontecem diversas vezes durante a construção do produto: a reunião de planejamento (*Sprint planning*), a reunião diária (*daily scrum*), a reunião de revisão da *Sprint* (*Sprint review*), a reunião de retrospectiva da *Sprint*, para planejar maneiras de aumentar a qualidade e a eficácia (*Sprint retrospective*) e a *Sprint* em si, a qual engloba os outros eventos citados. Cada evento tem seus objetivos específicos, para tornar o desenvolver produtivo e eficaz (CAMARGO e RIBAS, 2019).

Os artefatos do Scrum representam trabalho ou valor e são projetados para maximizar a transparência das principais informações:

- Para o *Product Backlog*, é a meta do produto;
- Para o *Sprint Backlog*, é a meta da *Sprint*;
- Para o *Increment*, é a definição de pronto.

Cada artefato contém um compromisso, que existe para reforçar o empirismo e os valores *Scrum*.

A definição de pronto é uma descrição formal do estado do incremento quando ela atende às medidas de qualidade exigidas para o produto. Tal definição deve ser criada em conformidade com os padrões da organização, caso não seja aplicada, deve ser definida pelo *Scrum Team* de acordo com o produto.

Quando um item do *Product Backlog* atende a definição de pronto, um incremento nasce. Essa definição cria transparência ao fornecer a todos um entendimento compartilhado de qual trabalho foi concluído como parte do incremento.

Se um item não atender a definição de pronto, ele não poderá ser liberado e nem apresentado na *Sprint Review*. Dessa forma, esse item retorna para o *Product Backlog* e será realizada uma consideração futura (SCHWABER e SUTHERLAND, 2021).

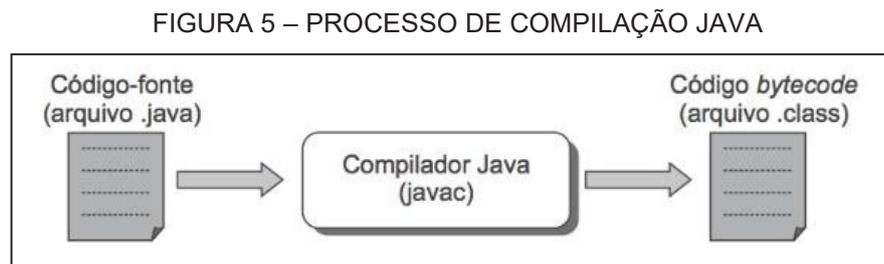
2.2.5 JAVA

Java é uma linguagem de programação, criada na década de 90, inicialmente foi considerada por muitos uma linguagem para uso na Internet, pelo fato de ter surgido em um momento em que a Internet começava a se propagar mundialmente, mas é utilizada para desenvolvimento de sistemas e aplicativos em geral, automação comercial, sistemas de gestão e jogos (ALVES, 2015).

O Java possui uma série de recursos e componentes como a independência de plataforma, a orientação a objetos e o encapsulamento. Apresenta dois produtos principais: o JRE (*Java Runtime Environment*) e o JDK (*Java Development Kit*). O JRE fornece componentes como as bibliotecas e a JVM (*Java Virtual Machine*), também é a base para as tecnologias na Plataforma Java EE/Jakarta EE (*Java Enterprise Edition*) utilizada no desenvolvimento de softwares corporativos e na web.

Quando a linguagem Java é compilada, ela é destinada à execução na JVM, responsável pela independência de hardware e sistema operacional. A orientação a objetos organiza juntos dados e códigos que são relacionados, que dá origem ao encapsulamento. Um objeto apropriadamente encapsulado usa proteção de dados e só expõe parte de seus dados e métodos (FINEGAN e LIGUORI, 2018).

A FIGURA 5 ilustra o processo de compilação da linguagem Java.



FONTE: ALVES (2015).

2.2.5.1 Jakarta EE

Diante de inúmeros objetivos, as empresas precisam ampliar seu alcance, reduzir seus custos e diminuir o tempo de resposta de seus serviços à clientes, funcionários e fornecedores. O Jakarta EE é uma plataforma amplamente utilizada e contém um conjunto de tecnologias coordenadas que reduz significativamente o custo e a complexidade do desenvolvimento, implantação e gerenciamento de aplicações de várias camadas centradas no servidor.

A plataforma tem uma série de tecnologias com objetivos distintos. Para o desenvolvimento do trabalho foram abordadas as seguintes:

- *Servlets*: são componentes Java executados no servidor que tem o objetivo de gerar conteúdo (HTML e XML) dinâmico para *web*;
- *JSP (Java Server Pages)*: especialização de *Servlets* que permite aplicações em Java serem mais robustas e tenham facilidades no desenvolvimento;
- *JDBC (Java Database Connectivity)*: Usado para acessar bancos de dados.

Uma aplicação Java Web gera páginas web interativas, que contêm vários tipos de linguagem de marcação (HTML, XML, etc.) e conteúdo dinâmico. Normalmente é composta por componentes *JSP*, *Servlets* e *JavaBeans* para modificar e armazenar dados temporariamente, interagir com bancos de dados e processar o conteúdo como resposta às solicitações do cliente.

A arquitetura Jakarta EE, utiliza um modelo multicamadas, onde o desenvolvimento de uma aplicação se concentra nas camadas intermediárias para tornar o gerenciamento da aplicação mais fácil, mais robusto e mais seguro. Contempla três tipos de camadas que são:

- Camada de Apresentação: conceituada como lógica de apresentação, governa as telas que serão exibidas para o usuário;
- Camada de Negócio: responsável por encapsular a lógica do negócio;
- Camada Cliente: identificada pela parte do software que é executada no computador do usuário, nos dispositivos móveis e via web, permitindo a comunicação através do protocolo HTTP (JAKARTA, 2021).

O Java apresenta uma série de vantagens de grande valia para o mercado. Apresenta uma maturidade na linguagem, possui uma gama enorme de desenvolvedores especializados, uma comunidade *open source* formada por vários usuários que trocam informações e interagem entre si, sanando dúvidas e dando sugestões, e além da plataforma, também fornece atualizações periódicas que viabilizam uma melhor produtividade no desenvolvimento de aplicações de forma gratuita.

2.2.6 Banco de Dados

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) é uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar esses dados. A coleção de dados, denominada banco de dados, armazena informações de grande valia para uma empresa. O SGBD tem como objetivo principal possibilitar o armazenamento e recuperação de informações de um banco de dados de maneira conveniente e eficiente.

Sistemas de banco de dados são projetados para gerir grandes massas de informação, sua gestão envolve tanto a definição de estruturas para o armazenamento de informações quanto os mecanismos que preveem a manipulação da informação. Também deve garantir a segurança das informações armazenadas, mesmo quando houver falhas no sistema ou tentativas de acesso não autorizado. Eles fornecem as linguagens de definição e de manipulação de dados, que não são duas linguagens separadas, mas simplesmente formam partes de uma

única linguagem de banco de dados, como a linguagem SQL (SILBERSCHATZ, 2020).

2.2.6.1 MySQL

O MySQL é um dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados relacional mais populares e utilizados mundialmente, é uma ferramenta rápida, precisa, com grande potencial e facilidade de uso. Se destina a sistemas de produção de carga pesada e de missão crítica, bem como para integração em software implantado em massa. Utiliza a linguagem de consulta estruturada SQL como interface de acesso e extração de informações (MYSQL, 2021).

A cada dia torna-se um produto apreciado por várias empresas, entidades e pessoas, pois possui um servidor confiável, rápido, multitarefa e multiusuário, que pode ser utilizado com grandes volumes de dados. Tem como características: portabilidade, funciona em diversas plataformas computacionais, possui módulos de interface com várias linguagens de programação, excelente desempenho e estabilidade, exigindo poucos recursos de hardware, além de possuir uma versão baseada na filosofia software livre (MANZANO, 2011).

2.3 SOFTWARES SEMELHANTES

Para verificar a abordagem das necessidades e objetivos apontados diante da aplicação a ser desenvolvida, foi realizada uma pesquisa de softwares semelhantes existentes no mercado, onde foram analisadas as ferramentas e os recursos desenvolvidos em cada uma delas. A relação foi elaborada levando em conta os objetivos já mencionados anteriormente e a necessidade da centralização dos controles de ativos. Após a seleção desses sistemas, foram observados que os recursos e características se assemelham ao sistema web proposto nesse trabalho. Segue uma breve descrição dos sistemas selecionados, em seguida o QUADRO 1 é apresentado e exibe a comparação entres essas soluções.

ServiceDesk Plus é um produto da empresa ManageEngine, que realiza o gerenciamento de ativos de software, assistência técnica, contratos e compras, o software faz a detecção de ativos de TI e relatórios de inventário patrimonial (MANAGEENGINE, 2021).

O Adoti é uma solução de controle dos ativos de TI, incluindo tanto os equipamentos como os softwares utilizados na empresa. O sistema permite identificar e obter informações sobre os ativos, anexar documentos, nomear os tipos de licenciamento, oferece relatórios para análise, auditoria e inventário (ADOTI, 2021).

QUADRO 1 – SOFTWARES SEMELHANTES

Objetivos	Sistema Proposto	ServiceDesk Plus	Adoti
Definir categorias de hardware	X		
Definir tipos de licenciamento	X	X	
Exibir garantia dos equipamentos	X		
Exibir equipamentos disponíveis	X		
Exibir licenças disponíveis	X		X
Mostrar gastos com hardwares	X		
Mostrar gastos com softwares	X		X
Mostrar histórico de manutenção	X	X	X
Relacionar licenças adquiridas	X	X	X
Vincular hardware com softwares	X	X	X

FONTE: A autora (2022).

Conforme observado no quadro, o sistema proposto aponta questões únicas, não sendo necessário um controle paralelo, dessa forma se torna um diferencial diante dos objetivos descritos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse projeto foi realizado o levantamento das principais características que deveriam ser abordadas na gestão de ativos de TI e os objetivos foram descritos através de análise realizada na especificação dos requisitos, bem como a geração de relatórios para tomadas de decisões e fins de auditoria.

As boas práticas de administração definidas pelo COBIT, a fim de centralizar as informações proporcionando melhor controle e gestão, e a importância dos ativos de TI serem inventariados, estruturados e mantidos, conforme descreve a norma NBR ISO/IEC 27002 (2013), foram aplicados ao projeto.

Foram utilizados alguns métodos e tecnologias que permitiram realizar a descrição das atividades, estruturar os processos e elaborar um planejamento para o desenvolvimento do software, esses recursos foram relacionados e conceituados da seguinte forma.

3.1 PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

A metodologia do processo de engenharia de software incorpora cinco atividades estruturais: comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega, e elas se aplicam a todos os projetos de software. Sua prática é uma atividade de resolução de problemas que segue um conjunto de princípios básicos, os quais devem ser considerados quando iniciamos qualquer projeto de software (PRESSMAN; MAXIM, 2021).

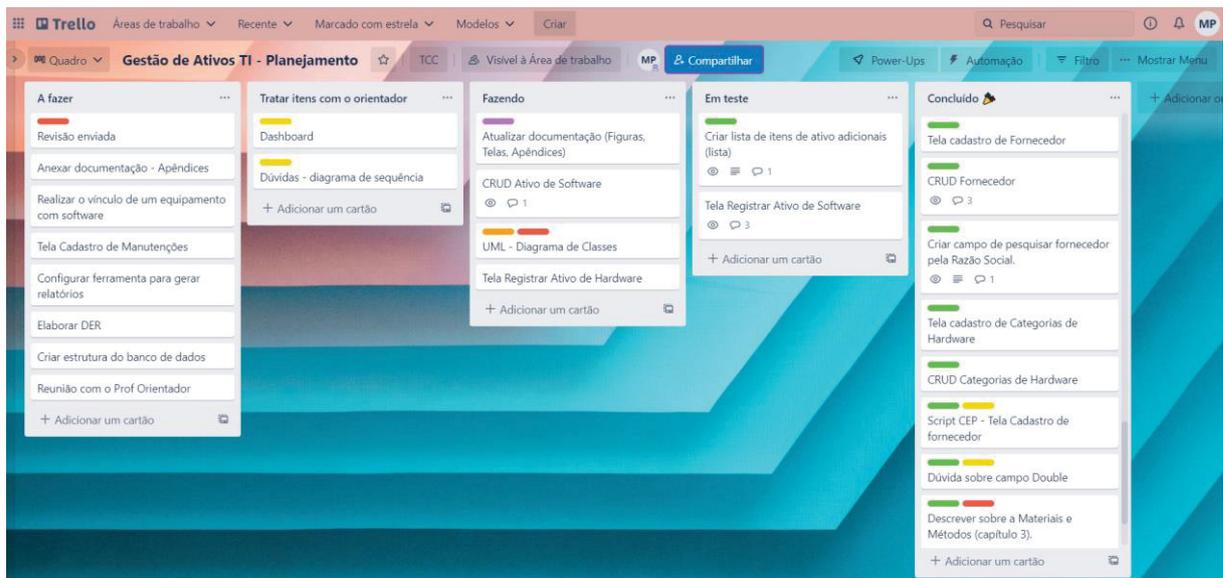
O *Scrum* foi o método ágil aplicado no desenvolvimento desse projeto. As atividades puderam ser planejadas e priorizadas conforme as necessidades em cada etapa do processo de desenvolvimento. O uso dessa metodologia permitiu gerenciar os requisitos e realizar entregas menores, visando a melhoria contínua do processo. As reuniões não foram realizadas diariamente como é estabelecido no *Scrum*, pois o trabalho foi realizado de forma individual.

Para a descrição das atividades, ações, metas e definições de planejamento, foi utilizada a ferramenta Trello (TRELLO, 2021), a qual apresenta diversas opções de configuração e controle. Foi elaborado o quadro de atividades, dividido em cinco colunas denominadas: “A fazer”, “Tratar itens com o orientador”, “Fazendo”, “Em

teste” e “Concluído”. Foi formada a lista com as atividades, as quais foram obtidas através do levantamento e análise de requisitos. O uso dessa ferramenta também permitiu realizar o controle das etapas de desenvolvimento, das revisões, alterações necessárias e na elaboração de documentação do projeto.

A FIGURA 6 exhibe como foram relacionadas as atividades, facilitando a organização e a construção das *Sprints*.

FIGURA 6 – FERRAMENTA TRELLO PARA CONTROLE DAS SPRINTS



FONTE: A autora (2022).

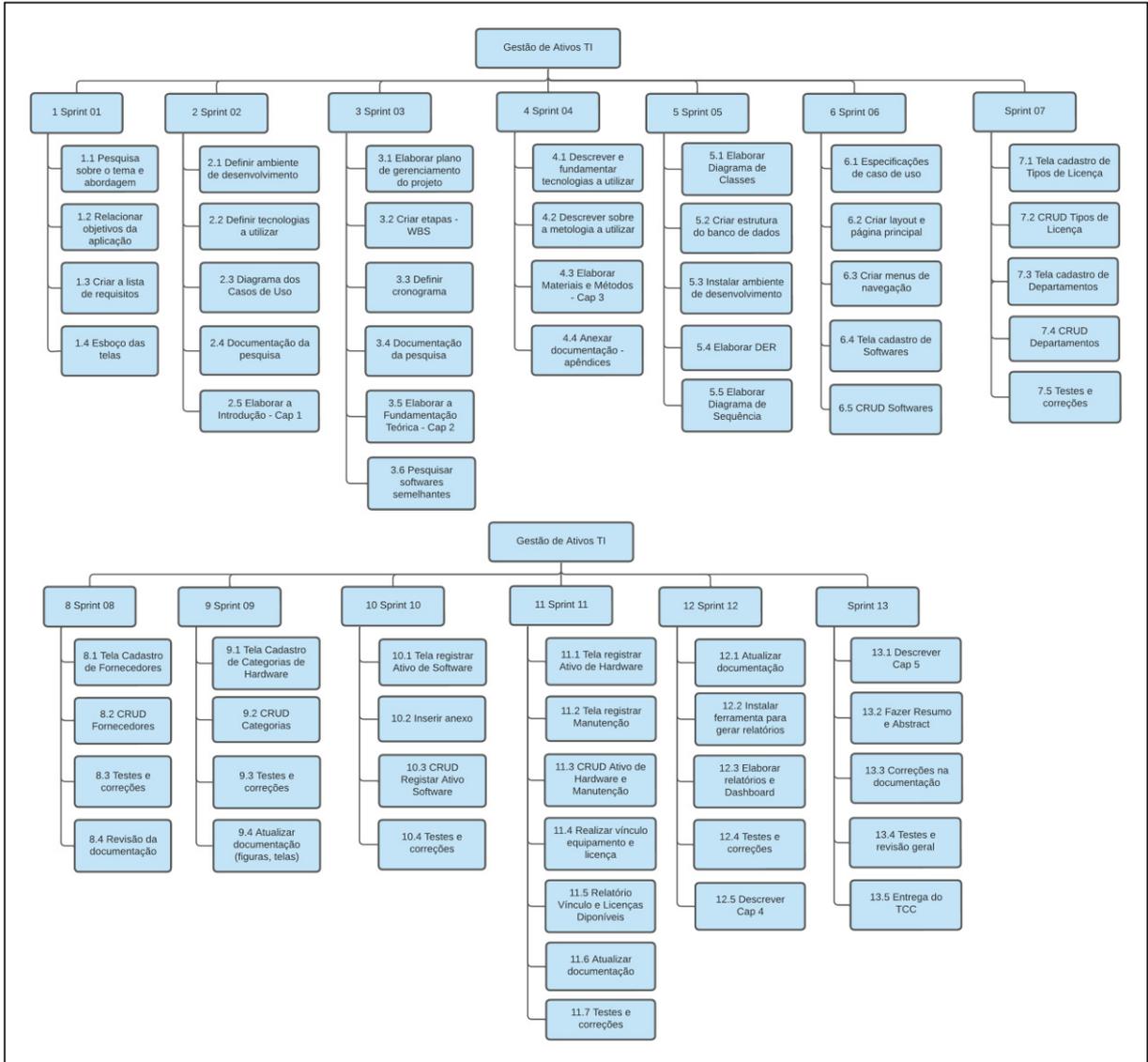
3.2 PLANO DE ATIVIDADES

As atividades definidas nesse projeto foram relacionadas e separadas em *Sprints*, cada *Sprint* recebeu subitens, os quais correspondem as entregas menores das etapas ao longo do desenvolvimento da aplicação e da documentação.

3.2.1 WBS

O conteúdo definido em cada *Sprint* foi representado na WBS (*Works Breakdown Structure*), proporcionando uma melhor organização, visualização e facilidade no gerenciamento do projeto (FIGURA 7).

FIGURA 7 – WBS



FONTE: A autora (2022).

3.2.2 CRONOGRAMA

Conforme análise realizada diante das atividades de desenvolvimento, documentação e o prazo determinado para o projeto, o cronograma das atividades foi planejado conforme apresentado no QUADRO 2.

QUADRO 2 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Nome	Duração	Início	Fim
☐Gestão de Ativos TI	130 dias	01/11/21 08:00	29/04/22 17:00
☐Gerenciamento do Projeto	130 dias	01/11/21 08:00	29/04/22 17:00
Início	1 dia	01/11/21 08:00	01/11/21 17:00
Acompanhar o Projeto	130 dias	01/11/21 08:00	29/04/22 17:00
☐Sprint 01	10 dias	01/11/21 08:00	12/11/21 17:00
Pesquisa sobre o tema e abordagem	4 dias	01/11/21 08:00	04/11/21 17:00
Reunião com o Prof. Orientador	1 dia	05/11/21 08:00	05/11/21 17:00
Relacionar e descrever os objetivos do sistema	3 dias	08/11/21 08:00	10/11/21 17:00
Criar a lista de requisitos	1 dia	11/11/21 08:00	11/11/21 17:00
Esboço das telas	1 dia	12/11/21 08:00	12/11/21 17:00
☐Sprint 02	10 dias	15/11/21 08:00	26/11/21 17:00
Definir ambiente de desenvolvimento	2 dias	15/11/21 08:00	16/11/21 17:00
Definir tecnologias a utilizar	1 dia	17/11/21 08:00	17/11/21 17:00
Diagrama de Caso de Uso	2 dias	18/11/21 08:00	19/11/21 17:00
Documentar conteúdo de pesquisa	2 dias	22/11/21 08:00	23/11/21 17:00
Elaborar a Introdução - Capítulo 1	3 dias	24/11/21 08:00	26/11/21 17:00
☐Sprint 03	10 dias	29/11/21 08:00	10/12/21 17:00
Elaborar plano de gerenciamento do projeto	2 dias	29/11/21 08:00	30/11/21 17:00
Criar etapas WBS	1 dia	01/12/21 08:00	01/12/21 17:00
Definir cronograma	1 dia	02/12/21 08:00	02/12/21 17:00
Documentação da pesquisa	2 dias	03/12/21 08:00	06/12/21 17:00
Elaborar a Fundamentação Teórica - Capítulo 2	3 dias	07/12/21 08:00	09/12/21 17:00
Pesquisar softwares semelhantes	1 dia	10/12/21 08:00	10/12/21 17:00
☐Sprint 04	10 dias	13/12/21 08:00	24/12/21 17:00
Descrever e fundamentar tecnologias a serem utilizadas	3 dias	13/12/21 08:00	15/12/21 17:00
Descrever sobre a metologia a ser utilizada	2 dias	16/12/21 08:00	17/12/21 17:00
Descrever sobre Materiais e Métodos - Capítulo 3	3 dias	19/12/21 08:00	22/12/21 17:00
Anexar documentação - Apêndices	2 dias	23/12/21 08:00	24/12/21 17:00
☐Sprint 05	10 dias	27/12/21 08:00	07/01/22 17:00
Diagrama de Classes	2 dias	27/12/21 08:00	28/12/21 17:00
Criar estrutura do banco de dados	2 dias	29/12/21 08:00	30/12/21 17:00
Diagrama Entidade Relacionamento	1 dia	31/12/21 08:00	31/12/21 17:00
Instalar ambiente de desenvolvimento	2 dias	03/01/22 08:00	04/01/22 17:00
Diagrama de seqüência	3 dias	05/01/22 08:00	07/01/22 17:00
☐Sprint 06	10 dias	10/01/22 08:00	21/01/22 17:00
Especificações de caso de uso	3 dias	10/01/22 08:00	12/01/22 17:00
Criar página principal	1 dia	13/01/22 08:00	13/01/22 17:00
Criar menu de navegação	1 dia	14/01/22 08:00	14/01/22 17:00
Tela cadastro de softwares	2 dias	17/01/22 08:00	18/01/22 17:00
CRUD	2 dias	19/01/22 08:00	20/01/22 17:00
Testes e correções	1 dia	21/01/22 08:00	21/01/22 17:00
☐Sprint 07	10 dias	24/01/22 08:00	04/02/22 17:00
Tela cadastro de Tipos de Licenças	2 dias	24/01/22 08:00	25/01/22 17:00
CRUD Tipos de Licenças	3 dias	26/01/22 08:00	28/01/22 17:00
Tela cadastro de Departamentos	2 dias	31/01/22 08:00	01/02/22 17:00
CRUD Departamentos	2 dias	02/02/22 08:00	03/02/22 17:00
Testes e correções	1 dia	04/02/22 08:00	04/02/22 17:00

☒ Sprint 08	10 dias	07/02/22 08:00	18/02/22 17:00
Tela Cadastro de Fornecedores	2 dias	07/02/22 08:00	08/02/22 17:00
CRUD Fornecedores	3 dias	09/02/22 08:00	11/02/22 17:00
Testes e correções	2 dias	14/02/22 08:00	15/02/22 17:00
Revisão da documentação	3 dias	16/02/22 08:00	18/02/22 17:00
☒ Sprint 09	10 dias	21/02/22 08:00	04/03/22 17:00
Tela Cadastro de Categorias e Departamentos	2 dias	21/02/22 08:00	22/02/22 17:00
CRUD Categorias e Departamentos	4 dias	23/02/22 08:00	28/02/22 17:00
Testes e correções	2 dias	01/03/22 08:00	02/03/22 17:00
Reunião com o Orientador	1 dia	03/03/22 08:00	03/03/22 17:00
Atualizar documentação (figuras, apêndices, telas)	1 dia	04/03/22 08:00	04/03/22 17:00
☒ Sprint 10	10 dias	07/03/22 08:00	18/03/22 17:00
Tela Registrar Ativo de Software	2 dias	07/03/22 08:00	08/03/22 17:00
Tela de Login e Tela Cadastro de Acessos	2 dias	09/03/22 08:00	10/03/22 17:00
CRUD Registrar Ativo Software	3 dias	11/03/22 08:00	15/03/22 17:00
CRUD Acessos	2 dias	16/03/22 08:00	17/03/22 17:00
Testes e correções	1 dia	18/03/22 08:00	18/03/22 17:00
☒ Sprint 11	10 dias	21/03/22 08:00	01/04/22 17:00
Tela registrar Ativo de Hardware	1 dia	21/03/22 08:00	21/03/22 17:00
Tela Registrar Manutenção (envio e retorno)	1 dia	22/03/22 08:00	22/03/22 17:00
CRUD Ativo de Hardware e Manutenção	2 dias	23/03/22 08:00	24/03/22 17:00
Realizar Vínculo Ativos/Remover vínculo	2 dias	25/03/22 08:00	28/03/22 17:00
Relatório de Vínculos e Licenças Disponíveis	2 dias	29/03/22 08:00	30/03/22 17:00
Atualizar documentação (figuras, apêndices, telas)	1 dia	31/03/22 08:00	31/03/22 17:00
Testes e correções	1 dia	01/04/22 08:00	01/04/22 17:00
☒ Sprint 12	10 dias	04/04/22 08:00	15/04/22 17:00
Dashboard	3 dias	04/04/22 08:00	06/04/22 17:00
Tela Gerar Relatórios	1 dia	07/04/22 08:00	07/04/22 17:00
Relatórios (equipamentos/licenças/manutenção)	2 dias	08/04/22 08:00	11/04/22 17:00
Testes e correções	1 dia	12/04/22 08:00	12/04/22 17:00
Descrever Capítulo 4	3 dias	13/04/22 08:00	15/04/22 17:00
☒ Sprint 13	10 dias	18/04/22 08:00	29/04/22 17:00
Reunião com o Orientador	1 dia	18/04/22 08:00	18/04/22 17:00
Descrever Capítulo 5	3 dias	19/04/22 08:00	21/04/22 17:00
Fazer Resumo e Abstract	2 dias	22/04/22 08:00	25/04/22 17:00
Correções na documentação	2 dias	26/04/22 08:00	27/04/22 17:00
Testes e revisão geral	1 dia	28/04/22 08:00	28/04/22 17:00
Entrega do TCC	1 dia	29/04/22 08:00	29/04/22 17:00

FONTE: A autora (2022).

3.3 RESPONSABILIDADES

Todas as atividades relacionadas ao desenvolvimento desse projeto (análise, desenvolvimento e documentação), foram realizadas por Mônica Teixeira da Silva Pontes.

3.4 MATERIAIS

Para o desenvolvimento desse projeto foram utilizadas diversas ferramentas, as quais permitiram realizar um melhor controle das etapas a serem construídas, acompanhadas e gerenciadas ao longo do escopo do mesmo. Os materiais aplicados estão listados a seguir.

3.4.1 Máquinas e Configurações

Para realizar o desenvolvimento deste projeto foi utilizado um notebook com a seguinte especificação:

- Nome da Máquina: MPONTES
- Nome Fabricante: DELL Inc.
- Modelo: Inspiron 15 3511
- Sistema Operacional: Windows 10 Pro 64-bit
- Memória: 8GB
- Processador: Intel Core i5
- Disco Rígido: 220GB

3.4.2 Softwares e Bibliotecas

As ferramentas utilizadas na modelagem de dados, controle de atividades e no desenvolvimento da aplicação, estão descritas a seguir.

3.4.2.1 Astah UML

O uso da UML foi umas das técnicas utilizadas para a elaboração dos diagramas, a qual pode ilustrar as funcionalidades exigidas no sistema através do ponto de vista do usuário e também proporcionar uma visualização geral da aplicação, a modelagem das classes a serem desenvolvidas.

Quando a modelagem UML direciona o processo de desenvolvimento, uma das principais ferramentas é o software Astah UML, projetado especificamente para

essa finalidade, fornece todos os recursos necessários, sem complicações, permitindo a criação dos diagramas de uma forma simples (ASTAH, 2021).

Os diagramas gerados e apresentados nesse projeto são os seguintes: Diagrama de Caso de Uso (APÊNDICE C), Diagrama de Classes (APÊNDICE D) e o Diagrama de Sequência (APÊNDICE F).

3.4.2.2 Trello

O Trello é um gerenciador de projetos muito flexível, possibilita realizar inúmeras configurações, é feito a partir de quadros, listas e cartões. Permite trabalhar com foco na produtividade, auxiliando nas diversas formas de definir, visualizar e gerenciar as etapas de um projeto (TRELLO, 2021).

3.4.2.3 Apache NetBeans

O Apache NetBeans é um ambiente de desenvolvimento integrado, gratuito e de código aberto, que fornece editores, assistentes e modelos, os quais ajudam na criação de aplicativos em Java, PHP e muitas outras linguagens. É consistentemente o primeiro IDE a oferecer suporte às versões mais recentes do JDK, Java EE e JavaFX.

A plataforma Apache NetBeans é uma ampla estrutura Java na qual se pode basear grandes aplicativos de desktop, contém APIs que simplificam o manuseio de janelas, ações, arquivos e muitas outras coisas típicas em aplicativos. Cada recurso distinto em um aplicativo dessa plataforma pode ser fornecido por um módulo distinto, que é comparável a um *plug-in*. Um módulo NetBeans é um grupo de classes Java que fornece um aplicativo com um recurso específico (APACHE, 2021).

O NetBeans IDE oferece ferramentas de primeira classe para desenvolvimento de aplicativos Java web, corporativos, de desktop e móveis. Ele fornece visões gerais inteligentes que ajudam a entender e gerenciar seus aplicativos.

Diante dos recursos de desenvolvimento de aplicativos de ponta a ponta, e aprimoramentos contínuos de velocidade, o projeto foi realizado nessa plataforma.

3.4.2.4 Chart.js

O Chart.js é uma API voltada para a criação de gráficos em JavaScript que permite a animação e customização de gráficos. Essa API foi utilizada para a criação dos gráficos que compõe a página *Dashboard* do sistema (CHARTJS, 2022).

3.4.2.5 Jaspersoft Studio

O Jaspersoft Studio é uma ferramenta de projeto de relatórios. Apresenta diversos recursos para a elaboração de layouts sofisticados, contendo gráficos, imagens, sub-relatórios, *crosstabs* (tabelas cruzadas) dentre outras funcionalidades. Auxilia a projetar e executar modelos de relatórios, construir consultas e escrever expressões simples e complexas. O acesso aos dados é feito através de JDBC, TableModels, JavaBeans, XML, Hibernate, CSV e fontes personalizadas. A publicação dos relatórios podem ser feitas em diversos formatos (JASPERSOFT, 2021).

O Jaspersoft foi utilizado na elaboração dos relatórios do sistema, os quais foram publicados no formato PDF.

3.5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Foi realizada uma estimativa de esforço para o desenvolvimento deste projeto e foram definidas 13 *Sprints* com a duração de duas semanas cada. Segue a descrição detalhada em cada uma delas, da elaboração e construção dos itens.

3.5.1 Sprint 01

Na *Sprint* 01 foi definido o tema do projeto, realizada diversas pesquisas sobre os tópicos a serem abordados e relacionado o conteúdo para mapear as ideias. Foi feita uma reunião com o Prof. Orientador, em que repassou e demonstrou a estrutura e conformidades para serem elaboradas no trabalho. Também foi realizada descrição dos objetivos do sistema. A partir dos objetivos foi formada a lista de requisitos, disponível no APÊNDICE A. Para uma melhor visualização foi criado um esboço das telas conforme consta no APÊNDICE B.

3.5.2 Sprint 02

Nessa *Sprint* foi realizada a definição do ambiente para desenvolvimento e relacionadas as tecnologias a serem utilizadas. Produzido o Diagrama de Caso de Uso de acordo com o padrão UML (APÊNDICE C). Foram descritos todos os tópicos da documentação os quais formam a Introdução – Capítulo 1.

3.5.3 Sprint 03

Na terceira *Sprint* foi dado continuidade nas pesquisas e no referencial teórico, a documentação e as citações foram corrigidas conforme as normas. Iniciada a descrição do Capítulo 2. Realizada a busca por softwares semelhantes no mercado, e diante dos objetivos do sistema proposto, foi construído um quadro com a comparação das soluções.

Foi criado um quadro de atividades na ferramenta Trello, que permite visualizar as pendências, o conteúdo em andamento, teste e a lista de atividades já concluídas. A partir dessa lista foi criada a WBS, onde foram formadas as *Sprints* e elaborado o cronograma de atividades.

A documentação referente ao Capítulo 2 - Fundamentação Teórica, foi finalizada.

3.5.4 Sprint 04

Nessa *Sprint* foram descritas as metodologias e tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento do projeto. Realizada fundamentação conforme pesquisas realizadas e conceituando os tópicos dos materiais utilizados. Foi iniciada a elaboração da documentação referente ao Capítulo 3 - Materiais e Métodos.

3.5.5 Sprint 05

Na quinta *Sprint* foi elaborado o Diagrama de Classes, que está disponível no APÊNDICE D. Foi realizada reunião com o Prof. Orientador, em que alguns tópicos foram corrigidos. O ambiente de desenvolvimento e banco de dados foram instalados. Foram criados a estrutura do banco de dados, o Diagrama de Entidade Relacionamento (APÊNDICE E) e os Diagramas de Sequência que estão disponíveis no APÊNDICE F.

3.5.6 Sprint 06

Na *Sprint* 06 foram realizadas as Especificações de Caso de Uso (APÊNDICE G). Foi criado o layout, a página principal da aplicação, o menu de navegação e construída a tela de Cadastro de Softwares com todas as operações do CRUD. Foi criado um campo pesquisar, onde a busca é realizada pelo nome do software e também a opção de listar todos os registros. Foram realizados testes, resultados em conformidade.

3.5.7 Sprint 07

Na sétima *Sprint*, em paralelo à descrição da documentação foi dado continuidade à construção das telas, realizada todas as operações do CRUD da tela Cadastro de Tipos de Licença, realizado testes e os mesmos foram satisfatórios.

3.5.8 Sprint 08

Na *Sprint 08* foi criada a tela Cadastro de Fornecedores com todas as operações do CRUD. Para maior agilidade, foi utilizado um script que ao ser informado o campo CEP, preenche os demais campos: endereço, bairro, cidade, estado, UF. Foi criada a opção de pesquisa, onde a busca é feita pela razão social do fornecedor. Aplicado testes e correções.

3.5.9 Sprint 09

Nessa nona *Sprint* foi criada a tela Cadastro de Categorias com todas as funções do CRUD, realizado testes e correções necessárias. Realizada reunião com o Prof. Razer, feito ajustes e atualizações na documentação do projeto. Também foi criada a tela Cadastro de Departamentos com todas as funções do CRUD. As tabelas categorias e departamentos, farão parte do cadastro dos ativos de hardware. Dado continuidade nas pesquisas para adicionar demais tópicos referente ao Capítulo 3.

3.5.10 Sprint 10

Na *Sprint 10* foi criada a tela Registrar Ativo de Software, foi adicionado um campo para buscar o fornecedor através do CNPJ, dessa forma o fornecedor precisa estar cadastrado para dar continuidade no registro. Foram inseridas duas listas contendo as tabelas: software e tipos de licença. Foi colocado um botão para adicionar todos os itens que compõe a nota fiscal, ao serem adicionados são armazenados numa lista e exibidos em uma tabela. Também foi adicionado um campo de busca, a qual é feita pelo número da nota fiscal, o resultado relaciona os itens cadastrados, e permite a edição e alteração.

Foi criada a tela Cadastro de Acessos com todas as funções do CRUD. Foi criada a tela de Login. No menu lateral foi inserida a informação com o login do utilizador que está autenticado no sistema e também o botão "Sair". Foram realizados todos os ajustes necessários para realizar a autenticação no sistema, a validação durante as sessões que forem acessadas e o *logout*. Realizado testes e correções.

3.5.11 Sprint 11

Durante a *Sprint 11*, em paralelo ao desenvolvimento foi adicionado demais itens em relação a documentação do sistema, como telas, figuras e apêndices.

Criada a tela Registrar Ativo de Hardware, foi adicionado um campo para buscar o fornecedor através do CNPJ, dessa forma o fornecedor precisa estar cadastrado para dar continuidade no registro. Foram inseridas duas listas contendo as tabelas: departamento e categoria. Adicionado campo pesquisar pelo patrimônio do equipamento, o resultado exibe as informações e permite a edição e alteração.

O processo de desenvolvimento foi continuado, criada a facilidade para realizar o vínculo entre os equipamentos e os softwares licenciados. Também foi implementada a função para remover os vínculos de cada equipamento, permitindo assim realizar as alterações e mudanças necessárias no parque de equipamentos. Foi instalada e configurada a ferramenta para a elaboração dos relatórios. Criado o relatório de vínculos entre hardware/software, e o relatório de licenças disponíveis.

Foi criada a tela Manutenção (envio e retorno), ao abrir essa tela, será exibida uma lista contendo os registros de equipamentos que estão em manutenção, ou seja, de registros já realizados. Foi criado o campo busca através da identificação do patrimônio, assim irá validar e permitir a continuidade no processo de registro de equipamentos enviados para a manutenção. Além do processo de alteração e exclusão de um registro, também foi criada a funcionalidade que permite fazer o retorno do equipamento que estava em manutenção. Realizado testes e correções.

3.5.12 Sprint 12

Na *Sprint 12* se iniciou com a elaboração do Capítulo 4 – Apresentação do Sistema, contida nesse documento. Foi iniciada a elaboração da tela *Dashboard*. Foram adicionadas as figuras de todas as telas, descritas as funcionalidades implementadas, e o passo a passo para realizar os procedimentos de manutenção e controle dos registros.

Foram realizadas correções no desenvolvimento da aplicação, as quais apresentaram mau funcionamento. Em paralelo, foi elaborada a tela Gerar Relatórios, foram adicionados dois campos de data, que farão o filtro do período

solicitado. Elaborado os relatórios: equipamentos adquiridos, licenças adquiridas, licenças expiradas, histórico de manutenção e equipamentos disponíveis.

3.5.13 Sprint 13

Na *Sprint 13* foi dada continuidade na descrição da documentação pendente e feito as demais correções. Foi elaborado o Resumo e o *Abstract*. Concluída a tela *Dashboard*. Foram descritas as considerações finais sobre o projeto e também apontado alguns itens para melhorias futuras.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

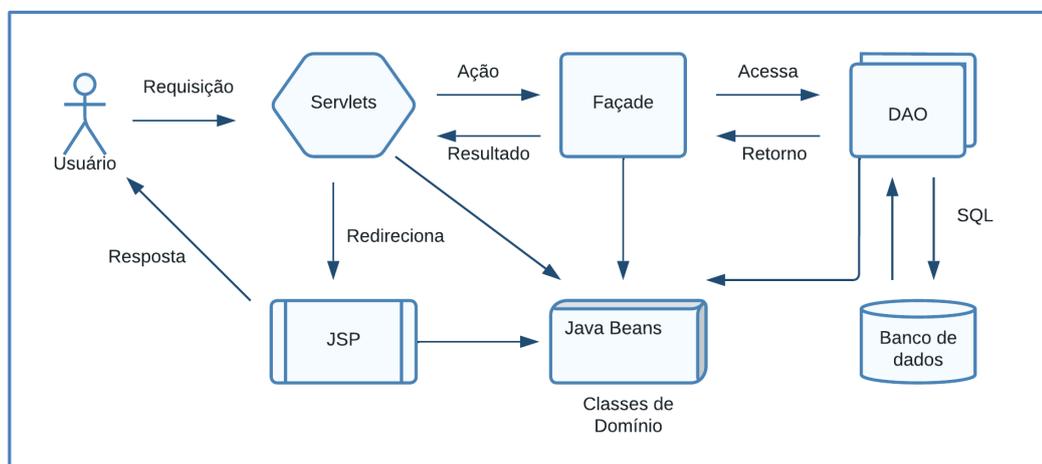
Nesse capítulo o sistema Gestão de Ativos TI é apresentado. Todas as funcionalidades são descritas e representadas por suas interfaces.

4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

O sistema é uma aplicação Java Web, o seu funcionamento se dá a partir do processamento de formulários enviados pelo cliente, ou seja, uma requisição. Os formulários são submetidos para as Servlets (classes Java que recebem e executam as informações). Elas são invocadas pelo servidor, o qual invoca os seus métodos e as ações contidas neles são encaminhadas ao Façade. O Façade tem por objetivo esconder a complexidade com o banco de dados e desacoplar com a tecnologia utilizada pelas Servlets. Cada método do Façade executa uma ação de negócio solicitada por uma requisição. As requisições recebidas são encaminhadas ao banco de dados através dos DAO (*Data Access Objects*), os quais são responsáveis por realizar a persistência de dados e simplificar o acesso ao banco de dados.

Após as informações de requisição serem persistidas no banco de dados, o resultado é retornado ao Façade e às Servlets. Estas, redirecionam os dados de resposta para um formulário e retornam para o cliente da requisição (JSP). Nas classes de domínio são trafegadas todas as informações das transações. A arquitetura do sistema é representada conforme mostra a FIGURA 8.

FIGURA 8 – ARQUITETURA DO SISTEMA



FONTE: A autora (2022).

4.2 O SOFTWARE

O sistema Gestão de Ativos TI apresenta inicialmente a interface para autenticação no sistema (FIGURA 9). Os dados para realizar o acesso (login e senha) serão previamente cadastrados e fornecidos pelo supervisor do departamento de TI.

O usuário deverá preencher os campos “Login” e “Senha” e clicar no botão “Entrar”. Os dados serão validados pelo sistema, em caso positivo o acesso será permitido. Se houver falha na validação o sistema irá enviar uma mensagem contendo o erro. Ao se autenticar no sistema o usuário terá acesso à todas as interfaces da aplicação.

FIGURA 9 – AUTENTICAÇÃO NO SISTEMA



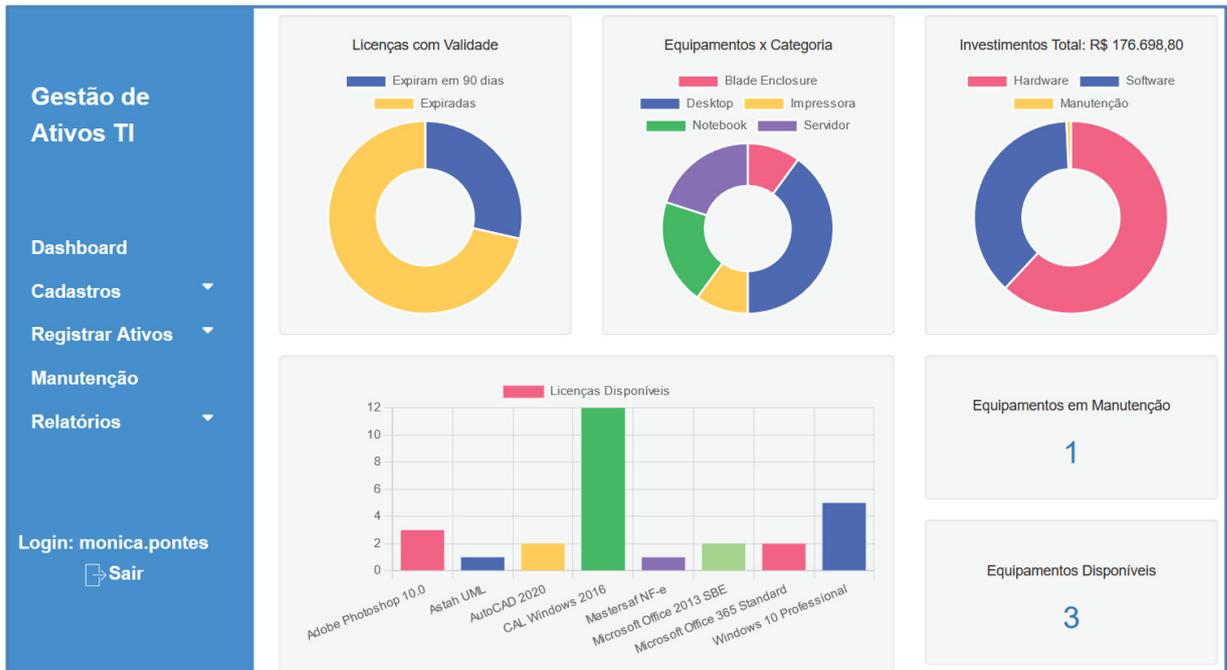
A imagem mostra a interface de autenticação do sistema. No topo, o título "Gestão de Ativos TI" e o subtítulo "Bem-vindo" são exibidos em uma fonte sans-serif. Abaixo, há dois campos de entrada de texto: o primeiro rotulado "Login" e o segundo rotulado "Senha". Ambos os campos têm uma borda cinza e um ícone de lupa para pesquisa. Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "Entrar" em branco.

FONTE: A autora (2022).

A tela contendo o *Dashboard* será exibida inicialmente. No menu lateral possui a informação do usuário que está autenticado e também o botão “Sair”, como mostra a FIGURA 10. O *Dashboard* irá apresentar informações de controle e custos com base nos registros realizados no sistema. Possibilitará uma visão ampla dos ativos e o controle de alguns indicadores. Nessa tela também será possível acessar a tela que contém os equipamentos que estão em manutenção, e o relatório de

equipamentos disponíveis. O usuário deverá clicar na quantidade informada nos itens “Equipamentos em Manutenção” e “Equipamentos Disponíveis”.

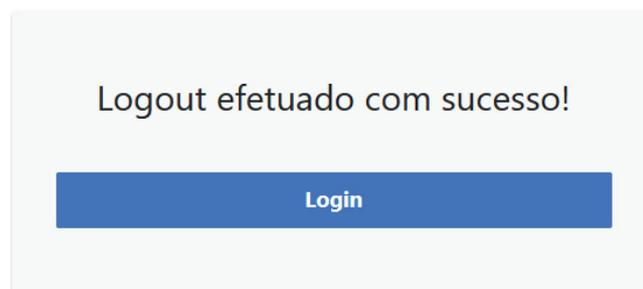
FIGURA 10 – MENU E DASHBOARD



FONTE: A autora (2022).

Ao clicar no botão “Sair”, a sessão será finalizada e exibirá a mensagem conforme a FIGURA 11, ao clicar no botão “Login” a tela de autenticação será exibida novamente.

FIGURA 11 – SAIR DO SISTEMA



FONTE: A autora (2022).

O menu lateral possui agrupamentos, dentre eles estão os cadastros, os quais são necessários para iniciar as operações de registro e controle.

4.2.1 Gerenciar Acessos

A tela Cadastro de Acesso permite realizar a inclusão e a manutenção dos usuários ao sistema. Os usuários cadastrados podem realizar as operações de criação e alteração dos registros. Para cadastrar um novo acesso, os campos “Nome”, “Login” e “Senha” deverão ser preenchidos, em seguida deverá clicar no botão “Inserir”, o sistema irá persistir todos os campos e enviar a mensagem “Usuário cadastrado com sucesso” ou uma mensagem de erro em relação a solicitação. Ao clicar no botão “Listar Todos”, a lista de usuários cadastrados será exibida, cada registro possui os botões para excluir ou editar um usuário, como mostra a FIGURA 12.

FIGURA 12 – TELA CADASTRO DE ACESSO

Cadastro de Acesso ao Sistema

Nome:

Login:

Senha:

Código	Nome	Login	Ação
1	Mônica Teixeira da Silva Pontes	monica.pontes	 
6	Jose de Alencar Silveira	jose.silveira	 
7	Jean Carpes	jean.carpes	 

FONTE: A autora (2022).

Para realizar a alteração de um usuário, basta clicar no ícone , as informações serão editadas nos campos acima, após clicar no botão “Alterar”, o sistema irá realizar as validações e irá emitir uma mensagem “Alteração realizada com sucesso” ou uma mensagem contendo o erro na solicitação. Caso queira remover um usuário, deverá clicar no ícone , o sistema enviará uma mensagem de alerta “Confirma a exclusão desse registro?” e aguardará a confirmação ou o

cancelamento para proceder com a solicitação. Caso seja confirmado, o usuário será removido e o sistema emitirá a mensagem “Usuário removido com sucesso”.

4.2.2 Gerenciar Categorias

Para que haja uma melhor gestão e padronização no cadastro de equipamentos, a companhia precisará definir quais categorias de hardware serão inseridas no sistema.

A tela Cadastro de Categorias é composta por inserir, editar, alterar, excluir e listar, como mostra a FIGURA 13. Para inserir uma nova categoria de hardware, basta preencher o campo “Descrição” e clicar no botão “Inserir”, se o preenchimento estiver correto será enviada a mensagem “Categoria cadastrada com sucesso”. Em caso de erro, uma mensagem ou alerta será exibido. Para que uma categoria seja alterada ou excluída, o usuário deverá seguir o padrão mostrado anteriormente.

FIGURA 13 – TELA CADASTRO DE CATEGORIAS

Código	Descrição	Ação
3	Desktop	 
4	Impressora	 
2	Notebook	 

FONTE: A autora (2022).

4.2.3 Gerenciar Departamentos

O cadastro de departamentos também se faz necessário para uma melhor gestão e localização dos equipamentos. Na tela Cadastro de Departamentos deverá

ser cadastrado todo departamento que possui ativos de hardware. O usuário poderá inserir, editar, alterar, excluir e listar todos os registros conforme a FIGURA 14.

As operações de inserção e manutenção seguem o mesmo padrão mostrado anteriormente. Os cadastros das categorias e dos departamentos são essenciais para que o registro de ativos de hardware possa ser realizado.

FIGURA 14 – TELA CADASTRO DE DEPARTAMENTOS

Cadastro de Departamentos

Descrição:

Código	Descrição	Ação
12	Almoxarifado	
9	Comércio Exterior	
2	Contabilidade	
6	Controladoria	

FONTE: A autora (2022).

4.2.4 Gerenciar Softwares

Assim como no cadastro de equipamentos, também será necessário criar campos para um melhor controle, gestão e padronização a serem realizados no registro de ativos de software.

Na tela Cadastro de Softwares deverão ser cadastrados todos os produtos de software que a companhia fez aquisição. O procedimento de inserção e manutenção seguem o mesmo padrão mostrado anteriormente. A tela apresenta um campo de busca, onde o usuário deverá informar o conteúdo que deseja pesquisar e em seguida clicar no ícone “”. O resultado será relacionado e exibido em uma lista como demonstrada na FIGURA 15. Caso não retorne dados para serem exibidos, a mensagem “Não foi encontrado nenhum resultado para essa pesquisa.” será exibida.

FIGURA 15 – TELA CADASTRO DE SOFTWARES

Cadastro de Softwares

Descrição:

Código	Descrição	Ação
1	Microsoft Project 2016	
8	Microsoft Windows Server 2016	
9	Microsoft Office 2016 Standard	

FONTE: A autora (2022).

4.2.5 Gerenciar Tipos de Licenças

Na tela Cadastro de Tipos de Licença deverão serem cadastrados todos os formatos de licenciamento de software que a companhia fizer aquisição. A forma de licenciamento de software funciona como um tipo de contrato estabelecido entre o fabricante e quem fará o uso do mesmo. Os tipos de licenciamento apresentam características e limitações que variam entre os fabricantes. Dessa forma cada produto de software pode ter um tipo de licenciamento diferente, o qual será determinado no momento da sua aquisição.

A tela para realizar o cadastro e manutenção dos tipos de licença, apresenta o mesmo padrão adotado anteriormente, conforme demonstrado na FIGURA 16.

FIGURA 16 – TELA CADASTRO DE TIPOS DE LICENÇA

Cadastro de Tipos de Licença

Descrição:

Código	Descrição	Ação
18	Aquisição Perpétua	 
17	Flutuante	 
11	Hard Key	 
15	OEM (Original Equipment Manufacturer)	 
16	Volume por Equipamento	 
12	Volume por Usuario	 

FONTE: A autora (2022).

4.2.6 Gerenciar Fornecedores

Diante dos controles a serem realizados em relação a aquisição de softwares, equipamentos e manutenção técnica, os fornecedores deverão ser cadastrados, pois as informações a serem gerenciadas irão partir de uma nota fiscal.

Para cadastrar um novo fornecedor, o usuário deverá preencher os campos: “Razão Social”, “CNPJ”, “Inscrição Estadual” (campo opcional), “CEP”, “Telefone”, “E-mail” e “Website”. Ao informar o “CEP” os campos “Endereço”, “Bairro”, “Cidade” e “UF” serão preenchidos automaticamente. Ao clicar no botão “Inserir” o sistema persiste os dados, se o preenchimento estiver correto será enviada a mensagem “Fornecedor cadastrado com sucesso”. Em caso de erro, uma mensagem ou alerta será exibido.

Essa tela possui um campo de pesquisa, o qual faz a busca nos campos razão social ou CNPJ. O usuário deverá preencher o campo com o conteúdo que deseja pesquisar e em seguida clicar no ícone “”. O resultado será relacionado e exibido em uma lista, cada registro possui os botões para excluir ou editar um fornecedor como demonstrado na FIGURA 17.

FIGURA 17 – TELA CADASTRO DE FORNECEDORES

Cadastro de Fornecedores

Razão Social:

CNPJ: Inscrição Estadual:

CEP:

Endereço:

Bairro:

Cidade: UF:

Telefone:

E-mail:

Site:

Código	Razão Social	CNPJ	Ação	
1	Cia do Software Ltda	79.059.440/0001-74		
2	MTSP Sistemas Ltda	00.597.364/0001-66		
4	Distribuidora de Softwares América do Sul Ltda	12.309.812/0099-88		

FONTE: A autora (2022).

4.2.7 Registrar Ativo de Software

Na tela Registrar Ativos de Software será feito o cadastro de todas aquisições de softwares realizadas pela organização. Para esse procedimento, será necessário já ter realizado os seguintes cadastros: softwares, tipos de licenças e fornecedores.

O usuário deverá preencher o campo “Fornecedor” com o CNPJ, em seguida clicar no ícone “”, a informação será validada, caso o fornecedor esteja cadastrado, a razão social será exibida e as listas contendo os itens de softwares e tipos de licenciamentos serão carregadas. Caso contrário, uma mensagem de alerta ou erro será exibida. Será necessário selecionar o produto de software, o tipo de licenciamento, preencher a quantidade adquirida e o valor unitário, em seguida deverá clicar no ícone “”, o qual irá adicionar o item em uma tabela, dessa forma o usuário poderá adicionar demais itens, caso estejam na mesma nota fiscal. Os campos “Nota Fiscal” e “Data da Compra” deverão ser preenchidos. Caso a licença cadastrada tenha a característica de uso temporário, ou que tenha necessidade

periódica de renovação, o campo “Data da Validade” deverá ser preenchido, o procedimento é demonstrado na FIGURA 18. Caso contrário, os campos “Data da Validade” e “Observação” são opcionais, não apresentam validação de preenchimento. Em seguida, o usuário deverá clicar no botão “Inserir”, os dados serão persistidos, se todo o preenchimento estiver correto, o sistema irá exibir a mensagem “Ativo registrado com sucesso”. Caso contrário o sistema enviará uma mensagem de alerta, ou informado o erro no processo.

FIGURA 18 – TELA REGISTRAR ATIVO DE SOFTWARE

Registrar Ativos de Software

Fornecedor:

Software	Tipo da Licença	Quantidade	Valor Unit.
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Windows 10 Professional	Volume por equipamento	1	R\$ 347,65
Microsoft Office 365 Standard	Volume por equipamento	1	R\$ 986,99

Nota Fiscal: Data da Compra:

Observação: Data da Validade:

FONTE: A autora (2022).

Nessa tela também será possível realizar a busca de uma nota fiscal já cadastrada. O usuário deverá preencher o campo pesquisar com o número da nota fiscal, em seguida deverá clicar no ícone “🔍”.

A informação será validada, caso seja encontrada, o resultado será exibido conforme a FIGURA 19. Se a busca não retornar dados, o sistema enviará a mensagem “Nota fiscal não cadastrada”. O procedimento de manutenção dos registros, seguem o mesmo padrão mostrado anteriormente.

FIGURA 19 – PESQUISAR NOTA FISCAL CADASTRADA

Registrar Ativos de Software

Fornecedor:

Software: Tipo da Licença: Quantidade: Valor Unit.:

Nota Fiscal: Data da Compra:

Observação: Data da Validade:

Cód Ativo	Fornecedor	Software	Tipo Licença	Qtde	Saldo	Ação
7	Microsoft Brasil	Microsoft Office 365 Standard	Volume por usuário	1	1	
7	Microsoft Brasil	Microsoft Office 365 E5	Volume por usuário	1	1	

FONTE: A autora (2022).

4.2.8 Registrar Ativo de Hardware

Na tela Registrar Ativos de Hardware será feito o cadastro de os todos equipamentos que compõe o ambiente e a infraestrutura de TI da organização. Para esse procedimento, também será necessário ter realizado os seguintes cadastros: fornecedores, departamentos e categorias de hardware.

Da mesma forma, o usuário deverá preencher o campo “Fornecedor” com o CNPJ, em seguida clicar no ícone “”, a informação será validada, caso o fornecedor esteja cadastrado, a razão social será exibida e as listas contendo as categorias de hardware e os departamentos serão carregadas. Os campos: “Nota Fiscal”, “Data Compra”, “Patrimônio”, “Utilizador”, “Fabricante”, “Modelo”, “Valor” e “Data Garantia” deverão serem preenchidos, por fim os campos “Categoria e “Departamento” deverão ser selecionados. O campo “Data Garantia” é opcional, caso seja deixado em branco, o sistema irá contabilizar como um equipamento fora da garantia. Em seguida, deverá clicar no botão “Inserir” como demonstrado na FIGURA 20, o sistema fará a validação do preenchimento, se estiver correto, enviará a mensagem “Ativo registrado com sucesso”, ou uma mensagem contendo um alerta ou erro durante o registro.

FIGURA 20 – TELA REGISTRAR ATIVO DE HARDWARE - 1

Registrar Ativos de Hardware

Fornecedor: 

Nota Fiscal: Data Compra:

Categoria: Patrimônio:

Departamento: Utilizador:

Fabricante: Modelo:

Valor: Data Garantia:

FONTE: A autora (2022).

A tela também apresenta o botão “Listar Todos”, ao clicar a lista de ativos de hardware cadastrados será exibida, cada registro possui os botões para excluir ou editar um equipamento, como demonstrado na FIGURA 21.

FIGURA 21 – TELA REGISTRAR ATIVO DE HARDWARE - 2

Cód	Patrimônio	Nota Fiscal	Categoria	Departamento	Modelo	Valor	Ação
1	ATH0001	114113	Desktop	Vendas	Optiplex 3020 Core i5 500GB 8GB	R\$ 2.578,00	 
4	ATH0004	332211	Desktop	Recursos Humanos	Optiplex 3020 Core i3 500GB 4GB	R\$ 1.892,00	 
3	ATH0005	8908520	Notebook	Financeiro	Inspiron 15 3000 Core i 5 250GB 8GB	R\$ 2.356,00	 
8	ATH0008	5562321	Desktop	Suprimentos	ThinkStation Core i7 500GB 8GB	R\$ 3.875,00	 
5	ATH0050	369852	Servidor	TI	PowerEdge R340	R\$ 8.564,21	 
7	ATH0052	898587	Notebook	Contabilidade	Inspiron 15 3000 Core i5 250GB 8GB	R\$ 1.925,87	 
9	ATH0078	56985632	Desktop	Suprimentos	Optiplex 3020 250GB 8GB	R\$ 1.980,00	 
10	ATH0080	02584123	Servidor	TI	Power 7	R\$ 8.956,58	 
2	ATH0202	587852	Impressora	Contabilidade	MF242dw	R\$ 890,93	 
6	ATH5001	43567	Blade Enclosure	TI	Blade Center c600	R\$ 75.897,93	 

FONTE: A autora (2022).

4.2.9 Vincular Licenças

Para que o controle das licenças de softwares possa ser feito, é necessário realizar o procedimento de vínculo entre os ativos de hardware e software. Assim, na tela Vincular Licenças, as notas fiscais das aquisições de equipamentos e seus respectivos licenciamentos, já deverão estar registrados conforme mostrado anteriormente. Com isso, o procedimento poderá ser concluído.

Para fazer um vínculo, o usuário deverá preencher o campo “Patrimônio”, em seguida clicar no ícone “🔍”, o sistema irá persistir a informação, caso o equipamento esteja cadastrado, o campo “Categoria” será preenchido, senão o sistema irá enviar uma mensagem de alerta ou de erro na busca pelo equipamento. Além de carregar a categoria, o sistema também realizará a busca por vínculos já existentes, em caso afirmativo, os itens serão exibidos em uma tabela conforme é exibido na FIGURA 22.

FIGURA 22 – TELA VINCULAR LICENÇAS - ETAPA 1

Vincular Licenças

Patrimônio: 🔍

Categoria: Desktop

Esse equipamento já possui o(s) vínculo(s) abaixo:

Nota Fiscal	Software	Tipo de Licença	Ação
332211	Windows 10 Professional	OEM	🗑️
03242022	Microsoft Office 365 Standard	Volume por equipamento	🗑️

Informe a NF e selecione o software para vincular ao equipamento:

NF Software: 🔍

ID Ativo	Fornecedor	Software	Tipo de Licença	Ação

FONTE: A autora (2022).

Nessa tela também será possível realizar a remoção de um vínculo. Para isso, o usuário deverá clicar no ícone “🗑️”, o sistema enviará uma mensagem de

alerta “Confirma a exclusão desse vínculo?” e aguardará a confirmação ou o cancelamento para proceder com a solicitação. Caso seja confirmado, o vínculo será removido e o item de software ficará disponível.

Dando continuidade no procedimento de vínculo, o usuário deverá preencher o campo “NF Software”, e então clicar no ícone “🔍”, o sistema irá persistir a informação e fará a busca pelos softwares disponíveis que constam na nota fiscal informada. Caso não ocorra erro, o sistema irá exibir os itens de softwares que podem ser vinculados ao equipamento. Se não houver saldo, o sistema irá exibir a mensagem “Não foi encontrado nenhum software disponível”. O usuário deverá selecionar o item de software que deseja vincular ao equipamento e em seguida clicar no botão “Vincular” conforme demonstrado na FIGURA 23. Os dados serão validados, e o sistema irá exibir a mensagem “Vínculo realizado com sucesso”, caso o processo apresente algum problema, o sistema irá enviar uma mensagem de alerta ou informando o erro.

FIGURA 23 – TELA VINCULAR LICENÇAS - ETAPA 2

Vincular Licenças

Patrimônio: 🔍

Categoria: Desktop

Esse equipamento já possui o(s) vínculo(s) abaixo:

Nota Fiscal	Software	Tipo de Licença	Ação
332211	Windows 10 Professional	OEM	
03242022	Microsoft Office 365 Standard	Volume por equipamento	

Informe a NF e selecione o software para vincular ao equipamento:

NF Software: 🔍

ID Ativo	Fornecedor	Software	Tipo de Licença	Ação
1	MARE Tecnologia SA	AutoCAD 2020	Aquisição Perpétua	<input checked="" type="checkbox"/>

FONTE: A autora (2022).

4.2.10 Gerenciar Manutenção

Na tela Manutenção será realizado o registro dos equipamentos necessitam de reparo e serão enviados para manutenção. Ao acessar essa tela, a lista contendo os equipamentos que estão em manutenção, será exibida. Para registrar o envio de um equipamento, o usuário deverá preencher o campo “Patrimônio”, e clicar no ícone “ 🔍”, o sistema irá persistir a informação, caso o equipamento esteja cadastrado, o campo “Categoria” será preenchido, senão o sistema irá enviar uma mensagem de alerta ou de erro na busca pelo equipamento. Em seguida, deverá preencher os campos “Descrição do Problema” e “Data de Envio”, e clicar no botão “Inserir”. O sistema irá validar o preenchimento, estando correto irá enviar a mensagem “Registro de manutenção inserido com sucesso”, caso esteja incorreto, irá exibir uma mensagem com o alerta ou erro no processo. A tela é demonstrada conforme a FIGURA 24.

FIGURA 24 – TELA MANUTENÇÃO - ENVIO

Manutenção de Equipamentos

Informações de Envio

Patrimônio: 🔍

Categoria:

Descrição do Problema:

Data do Envio:

Equipamentos em Manutenção

Código	Patrimônio	Descrição	Data de Envio	Ação
4	ATH0202	Não reconhece o toner.	2022-02-02	🔄 ✎ 🗑️
2	ATH0005	Problema na tela.	2022-03-11	🔄 ✎ 🗑️
1	ATH0004	Fonte queimada.	2022-03-26	🔄 ✎ 🗑️

FONTE: A autora (2022).

Além do processo de alteração e exclusão de um registro, o usuário também poderá realizar o retorno do equipamento, deverá clicar no ícone “🔄”.

Ao clicar no ícone para realizar o retorno do equipamento, o usuário deverá preencher os demais campos: “Data do Retorno”, “Nota Fiscal”, “Fornecedor”, “Valor” e “Data da Garantia”, em seguida clicar no botão “Salvar”, conforme demonstrado na FIGURA 25.

O sistema irá validar o preenchimento, caso esteja correto, irá enviar a mensagem “O retorno do equipamento foi realizado com sucesso”, caso contrário irá enviar uma mensagem de alerta ou erro durante o processo.

FIGURA 25 – TELA MANUTENÇÃO - RETORNO

Manutenção de Equipamentos

Informações de Retorno

Patrimônio: ATH0005

Categoria: Notebook

Descrição do Problema: Problema na tela.

Data do Envio: 03 / 11 / 2022

Data do Retorno: 03 / 18 / 2022

Nota Fiscal: 123589

Fornecedor: 79.059.440/0001-74

Valor: 358,00

Data da Garantia: 06 / 18 / 2022

Salvar Cancelar

FONTE: A autora (2022).

4.2.11 Gerar Relatório

O sistema apresenta a geração de relatórios, os quais irão auxiliar no controle e gestão de todos os ativos de hardware e software, e das manutenções realizadas nos equipamentos. Na tela Gerar Relatório, será possível selecionar os seguintes relatórios:

1. Equipamentos Adquiridos
2. Histórico de Manutenção
3. Licenças Adquiridas
4. Licenças Expiradas

O usuário poderá selecionar o tipo de relatório que será exibido, em seguida deverá preencher os campos “Data Início” e “Data Fim” e clicar no botão “Solicitar”, como demonstrado na FIGURA 26.

FIGURA 26 – TELA GERAR RELATÓRIO

A imagem mostra a interface de usuário para gerar relatórios. No topo, há um título "Gerar Relatório". Abaixo dele, há um campo de seleção rotulado "Selecione o Relatório:" com o valor "Equipamentos Adquiridos" selecionado. Seguem dois campos de data: "Data Início:" com o valor "01 / 01 / 2021" e "Data Fim:" com o valor "01 / 01 / 2022". Ambos os campos de data possuem um ícone de 'x' para apagar o conteúdo. No final, há um botão "Solicitar".

FONTE: A autora (2022).

O relatório “Equipamentos Adquiridos” relaciona todos os itens de hardwares adquiridos pela companhia, como pode ser visualizado na FIGURA 27. O relatório “Histórico de Manutenção” permite consultar todos os custos com manutenção de equipamentos que foram realizados em determinado período, conforme ilustrado na FIGURA 28. O relatório “Licenças Adquiridas” relaciona todas as aquisições de produtos de software que foram realizadas pela companhia, como exibido na

FIGURA 29. O relatório “Licenças Expiradas” permite verificar todas as licenças de software que tiveram a data de validade expirada, conforme mostra a FIGURA 30.

FIGURA 27 – RELATÓRIO DE EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS

Gestão de Ativos TI						
Relatório de Equipamentos Adquiridos						
Período: 01/01/2021 à 01/01/2022						
Categoria: Desktop						
Patrimônio	Departamento	Utilizador	Modelo	Data Compra	Data Garantia	Valor
ATH0001	Vendas	claudia.santos	Optiplex 3020 Core i5 500GB 8GB	07/04/2021	07/04/2023	R\$ 2.578,00
ATH0008	Suprimentos	DISPONIVEL	ThinkStation Core i7 500GB 8GB	06/10/2021	06/10/2022	R\$ 3.875,00
ATH0078	Suprimentos	DISPONIVEL	Optiplex 3020 250GB 8GB	08/12/2021	08/12/2022	R\$ 1.980,00
Subtotal:						R\$ 8.433,00
Categoria: Notebook						
Patrimônio	Departamento	Utilizador	Modelo	Data Compra	Data Garantia	Valor
ATH0005	Financeiro	ana.matias	Inspiron 15 3000 Core i 5 250GB	02/09/2021	02/09/2022	R\$ 2.356,00
Subtotal:						R\$ 2.356,00
Categoria: Servidor						
Patrimônio	Departamento	Utilizador	Modelo	Data Compra	Data Garantia	Valor
ATH0050	TI	TI	PowerEdge R340	02/06/2021	02/06/2025	R\$ 8.564,21
Subtotal:						R\$ 8.564,21
Total de Investimentos:						R\$ 19.353,21

FONTE: A autora (2022).

FIGURA 28 – RELATÓRIO HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO

Gestão de Ativos TI							
Histórico de Manutenção de Equipamentos							
Período: 01/01/2022 à 31/03/2022							
Patrimônio:	ATH0004	Desktop	Dell	Optiplex 3020 Core i3 500GB 4GB			
Departamento	Descrição do Problema			Data Envio	Data Retorno	Data Garantia	Valor
Recursos	Fonte queimada.			26/03/2022	30/03/2022	30/06/2022	R\$ 180,00
Subtotal:						R\$ 180,00	
Patrimônio:	ATH0005	Notebook	Dell	Inspiron 15 3000 Core i 5 250GB 8GB			
Departamento	Descrição do Problema			Data Envio	Data Retorno	Data Garantia	Valor
Financeiro	Problema na tela.			11/03/2022	28/03/2022	28/06/2022	R\$ 120,00
Subtotal:						R\$ 120,00	
Patrimônio:	ATH0202	Impressora	Canon	MF242dw			
Departamento	Descrição do Problema			Data Envio	Data Retorno	Data Garantia	Valor
Contabilidade	Não reconhece o toner. Realizado teste com um novo			02/02/2022	17/02/2022	17/02/2023	R\$ 454,00
Subtotal:						R\$ 454,00	
Total de Investimentos:						R\$ 754,00	

FONTE: A autora (2022).

FIGURA 29 – RELATÓRIO DE LICENÇAS ADQUIRIDAS

Gestão de Ativos TI							
Relatório de Licenças Adquiridas							
Período: 01/01/2021 à 30/06/2021							
Software: Astah UML							
Nota Fiscal	Fornecedor	Tipo Licenciamento	Data Compra	Validade	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
01012022	MTSP Sistemas Ltda	Flutuante	23/03/2021	23/03/2022	3	R\$ 725,00	R\$ 2.175,00
147741	MTSP Sistemas Ltda	Temporária	07/04/2021	07/04/2022	1	R\$ 568,23	R\$ 568,23
					Subtotal:	4	R\$ 2.743,23
Software: Microsoft Office 365 E5							
Nota Fiscal	Fornecedor	Tipo Licenciamento	Data Compra	Validade	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
5252534	Microsoft Brasil	Volume por usuário	03/03/2021	03/03/2022	1	R\$ 2.356,15	R\$ 2.356,15
					Subtotal:	1	R\$ 2.356,15
Software: Microsoft Office 365 Standard							
Nota Fiscal	Fornecedor	Tipo Licenciamento	Data Compra	Validade	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
5252534	Microsoft Brasil	Volume por usuário	03/03/2021	03/03/2022	1	R\$ 918,75	R\$ 918,75
					Subtotal:	1	R\$ 918,75
Software: Windows 10 Professional							
Nota Fiscal	Fornecedor	Tipo Licenciamento	Data Compra	Validade	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
114113	Dell Computadores do	Aquisição Perpétua	07/04/2021	VITALÍCIA	1	R\$ 259,00	R\$ 259,00
					Subtotal:	1	R\$ 259,00
Total de Investimentos:						R\$ 6.277,13	

FONTE: A autora (2022).

FIGURA 30 – RELATÓRIO DE LICENÇAS EXPIRADAS

Gestão de Ativos TI					
Relatório de Licenças Expiradas					
Período: 01/01/2022 à 31/03/2022					
Software: Astah UML					
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Quantidade	
01012022	Flutuante	MTSP Sistemas Ltda	23/03/2022	3	
				Subtotal:	3
Software: Microsoft Office 365 E5					
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Quantidade	
5252534	Volume por usuário	Microsoft Brasil	03/03/2022	1	
				Subtotal:	1
Software: Microsoft Office 365 Standard					
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Quantidade	
5252534	Volume por usuário	Microsoft Brasil	03/03/2022	1	
				Subtotal:	1
Quantidade Total: 5					

FONTE: A autora (2022).

Além da tela Gerar Relatório, o sistema também fornece o relatório dos equipamentos que não apresentam utilizador, ou seja, no cadastro do equipamento o campo utilizador estará vazio, a FIGURA 31 demonstra o conteúdo do relatório. O usuário poderá acessar esse relatório através da tela *Dashboard*, e deverá clicar na quantidade informada em “Equipamentos Disponíveis”.

FIGURA 31 – RELATÓRIO DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

Gestão de Ativos TI		Relatório de Equipamentos Disponíveis		
Patrimônio	Departamento	Fabricante	Modelo	Data Compra
ATH0008	Suprimentos	Lenovo	ThinkStation Core i7 500GB 8GB	06/10/2021
ATH0052	Contabilidade	Dell	Inspiron 15 3000 Core i5 250GB 8GB	05/05/2018
ATH0078	Suprimentos	Dell	Optiplex 3020 250GB 8GB	08/12/2021
Quantidade Total:				3

FONTE: A autora (2022).

O relatório denominado “Hardware x Software”, irá relacionar todos os equipamentos que possuem vínculo de software, apresentando os respectivos itens de softwares e as informações de configuração e localização do equipamento, conforme pode ser visto na FIGURA 32.

O relatório “Softwares Disponíveis”, irá validar os itens de software que não possuem vínculos, verificar o saldo, e a data de validade, caso a licença apresente essa característica, e então exibirá a relação de todas as licenças de softwares disponíveis conforme exemplo na FIGURA 33.

FIGURA 32 – RELATÓRIO HARDWARE X SOFTWARE

Gestão de Ativos TI		Relatório Hardwares x Softwares	
Patrimônio: ATH0001	Desktop	Dell	Optiplex 3020 Core i5 500GB 8GB
Departamento: Vendas		Utilizador: claudia.santos	
Software		Tipo de Licenciamento	
Windows 10 Professional		Volume por equipamento	
Microsoft Office 365 Standard		Volume por equipamento	
CAL Windows 2016		Volume por usuário	
Patrimônio: ATH0004	Desktop	Dell	Optiplex 3020 Core i3 500GB 4GB
Departamento: Recursos Humanos		Utilizador: lucas.souza	
Software		Tipo de Licenciamento	
Windows 10 Professional		OEM	
Microsoft Office 365 Standard		Volume por equipamento	
CAL Windows 2016		Volume por usuário	
Adobe Photoshop 10.0		Volume por usuário	
Patrimônio: ATH0005	Notebook	Dell	Inspiron 15 3000 Core i 5 250GB 8GB
Departamento: Financeiro		Utilizador: ana.matias	
Software		Tipo de Licenciamento	
Microsoft Office 365 Standard		Volume por equipamento	
Windows 10 Professional		Volume por equipamento	
CAL Windows 2016		Volume por usuário	

FONTE: A autora (2022).

FIGURA 33 – RELATÓRIO LICENÇAS DISPONÍVEIS

Gestão de Ativos TI		Relatório de Licenças Disponíveis		
Software: Adobe Photoshop 10.0				
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Saldo
1276	Volume por usuário	Ingram Brasil	10/03/2024	2
				Saldo disponível: 2
Software: Astah UML				
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Saldo
147741	Temporária	MTSP Sistemas Ltda	07/04/2022	1
				Saldo disponível: 1
Software: AutoCAD 2020				
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Saldo
102030	Aquisição Perpétua	MARE Tecnologia SA	VITALÍCIA	2
				Saldo disponível: 2
Software: CAL Windows 2016				
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Saldo
01528456	Volume por usuário	Microsoft Brasil	VITALÍCIA	12
				Saldo disponível: 12
Software: Mastersaf NF-e				
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Saldo
3243	Aquisição Perpétua	Ingram Brasil	20/04/2022	1
				Saldo disponível: 1
Software: Microsoft Office 2013 SBE				
Nota Fiscal	Tipo de Licenciamento	Fornecedor	Validade	Saldo
147147	Aquisição Perpétua	MTSP Sistemas Ltda	VITALÍCIA	1
254121	Volume por usuário	Microsoft Brasil	VITALÍCIA	1
				Saldo disponível: 2

FONTE: A autora (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho foi apresentado o sistema para realizar o controle e gestão de ativos de TI, centralizar e disponibilizar as informações que irão auxiliar nas tomadas de decisões, ações de melhoria e investimentos. A aplicação web proposta foi concluída, e os objetivos propostos foram alcançados.

O sistema Gestão de Ativos de TI foi elaborado em várias etapas. Desde a sua fundamentação, documentação até o seu desenvolvimento, ocorreram dificuldades em sua elaboração. Foram necessárias diversas pesquisas, realização de inúmeros testes e também aptidão no uso de algumas ferramentas. O processo de desenvolvimento proporcionou diversos aprendizados durante o decorrer do projeto.

A metodologia ágil foi de grande valia na elaboração das atividades e no acompanhamento do progresso de cada meta definida.

Durante o desenvolvimento, cada etapa foi totalmente testada, e em cada nova etapa os testes foram unificados, a fim de validar todas as funcionalidades integradas. Todos os cenários realizados, tiveram resultados satisfatórios.

O sistema resultante unificou diversas funcionalidades em uma única ferramenta. Além dos relatórios gerenciais, permitiu apresentar uma visão ampla dos ativos, dos custos realizados e itens que precisavam ser monitorados, atendendo todos os requisitos definidos no escopo do projeto.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Apesar dos objetivos propostos terem sido alcançados, foram observadas algumas melhorias futuras a serem aplicadas no sistema.

O sistema possui recurso de segurança, realiza a validação dos usuários, consulta as informações em uma tabela. Uma melhoria seria aplicar criptografia de senha, e a recuperação de senha através de um endereço de e-mail.

No registro de ativos de hardware e software, o sistema apresenta listas que são carregadas num componente denominado “*Drop-down list*”. A melhoria seria trocar o componente por outro que relacione o conteúdo da lista, mas que permita digitar e filtrar em tempo real, exibindo o conteúdo necessário.

REFERÊNCIAS

ADOTI Gestão de Ativos de TI. Disponível em: <https://www.adoti.com.br/>. Acesso em 29 abr. 2021.

ALVES, W. P. **Java para Web**: desenvolvimento de aplicações. São Paulo: Érica, 2015.

AMARAL, D. C. et al. **Gerenciamento ágil de projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 27002**: Tecnologia da Informação - Técnicas de Segurança - Código de Prática para a Gestão da Segurança da Informação. Rio de Janeiro, 2013.

APACHE, Apache Netbens. Disponível em: <https://netbeans.apache.org/kb/docs/platform.html/>. Acesso em: 20 set. 2021.

ASTAH, Astah UML. Disponível em: <https://astah.net/products/astah-uml/>. Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.609 de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.36, 20 fev. 1998. Seção 1, p. 3.

CAMARGO, R.; RIBAS, T. **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

CHARTJS. Disponível em: <https://www.chartjs.org/>. Acesso em 05 jan. 2022.

COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. USA: ISACA, 2012.

COBIT 5: Enabling Processes. USA: ISACA, 2012.

COHN, Mike. **Desenvolvimento de Software com Scrum**: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2011.

FARRAGONI R. S. S, Renata *et al.* VISÃO HOLÍSTICA DA GESTÃO DE ATIVOS NA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **South American Development Society Journal**, [S.I.], v. 4, n. 12, p. 230, dic. 2018. ISSN 2446-5763. Disponível em: <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/197/>. Acesso em: 23 mai. 2021. <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v4i12p230-242>.

FINEGAN, E.; LIGUORI, R. **OCA Java SE 8**: Guia de Estudos para o Exame 1Z0-808. Porto Alegre: Bookman, 2018.

FOWLER, M. **UML Essencial**: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GIL, A.D. L; ARIMA, C. H. **Auditoria do negócio com TI**: gestão e operação. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

IFGOIANO Instituto Federal Goiano. Disponível em:

<https://www.ifgoiano.edu.br/home/index.php/ultimas-noticias-morrinhos/1772-comite-de-ti-do-campus-passa-por-reformulacao.html>. Acesso em: 11 mai. 2021.

JAKARTA. Jakarta EE. Disponível em: <https://jakarta.ee/specifications/platform/>. Acesso em: 11 set. 2021.

JASPERSOFT. TIBCO Jaspersoft Studio.

<https://community.jaspersoft.com/project/jaspersoft-studio>. Acesso em: 22 dez. 2021.

KPMG Auditores Independentes. Disponível em:

<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/br/pdf/2017/11/br-kpmg-pratica-de-gestao-de-ativos-de-software-no-brasil-2017.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2021.

MANAGEENGINE Software de service desk de TI. Disponível em:

<https://www.manageengine.com/br/service-desk/>. Acesso em 29 abr. 2021.

MANZANO, J. A. N. G. **MySQL 5.5 Interativo**: guia essencial de orientação e desenvolvimento. São Paulo: Érica, 2011.

MYSQL. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>. Acesso em: 16 out. 2021.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SCHWABER, K; SUTHERLAND, J. **The Definitive Guide to Scrum**: The Rules of the Game. Disponível em: <https://scrumguides.org/download.html/>. Acesso em 13 out. 2021.

SCRUM. The scrum framework poster. Disponível em:

<https://www.scrum.org/resources/scrum-framework-poster/>. Acesso em 25 mai. 2021.

SILBERSCHATZ, A. **Sistema de Banco de Dados**. 7. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2020.

TRELLO. Disponível em: <https://trello.com/pt-BR/about/>. Acesso em: 12 mai. 2021.

APÊNDICE A – LISTA DE REQUISITOS

Identificador: RF01
Requisito: Cadastrar Software
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro de todas as licenças de softwares utilizadas e adquiridas pela companhia.
História de Usuário: Como usuário, gostaria de registrar todos os softwares adquiridos, para poder fazer o seu controle e a correta instalação do produto.

Identificador: RF02
Requisito: Cadastrar Tipo Licença
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro dos tipos de licenciamento.
História de Usuário: Como usuário gostaria de cadastrar os tipos de licenciamentos, para padronizar essa informação, e relacionar as diferentes formas junto aos produtos de softwares.

Identificador: RF03
Requisito: Cadastrar Equipamento
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro de todos os equipamentos da infraestrutura de TI.
História de Usuário: Como usuário, gostaria de cadastrar todos os equipamentos que formam a estrutura da rede, para controlar o uso.

Identificador: RF04
Requisito: Cadastrar Categoria
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro das categorias de equipamentos.
História de Usuário: Como usuário, gostaria de cadastrar as categorias de equipamentos, para padronizar os tipos na inclusão de seu registro.

Identificador: RF05
Requisito: Cadastrar Departamento
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro dos departamentos.
História de Usuário: Como usuário, gostaria de cadastrar os departamentos da empresa, para identificar o local dos ativos.

Identificador: RF06
Requisito: Controlar Garantia Equipamento
Descrição: O sistema deve ter um campo para permitir o cadastro de garantia dos equipamentos.
História de Usuário: Como usuário gostaria de cadastrar a data de garantia de cada equipamento, para auxiliar na previsão financeira quanto a renovação.
Regra de negócio: Os equipamentos que não possuem garantia ou a mesma estiver vencida deverá ter o campo preenchido com a informação: "Sem garantia".

Identificador: RF07
Requisito: Cadastrar Fornecedor
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro dos fornecedores.
História de Usuário: Como usuário, gostaria de cadastrar os fornecedores de ativos de TI que são desenvolvidos pela empresa, para a correta identificação.

Identificador: RF08
Requisito: Cadastrar Manutenção de Equipamentos
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro das manutenções realizadas nos equipamentos.
História de Usuário: Como usuário, quero cadastrar a manutenção realizada em um determinado equipamento, para controlar os custos e ter o histórico do mesmo.
Identificador: RF09
Requisito: Vincular Ativos
Descrição: O sistema deve permitir o vínculo da licença de software para seu respectivo equipamento.
História de Usuário: Como usuário, quero vincular as informações de hardware e software de cada ativo, para efetivar o controle das licenças.
Identificador: RF10
Requisito: Relatório de Hardware x Software
Descrição: O sistema deve permitir gerar um relatório de todos os equipamentos e os respectivos softwares vinculados.
História de Usuário: Como usuário, quero consultar a relação geral de equipamentos, onde cada equipamento apresente a relação de itens de softwares que foram vinculados ao mesmo, para fazer o inventário entre os ativos.
Identificador: RF11
Requisito: Relatório de Licenças Disponíveis
Descrição: O sistema deve permitir gerar um relatório das licenças disponíveis.
História de Usuário: Como usuário, quero consultar a relação das licenças disponíveis, para realizar a correta instalação ou regularização.
Identificador: RF12
Requisito: Cadastrar Usuários
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro dos usuários do sistema.
História de Usuário: Como usuário, quero que o sistema exija o login e senha, para acessar o sistema.
Identificador: RF13
Requisito: Painel Dashboard
Descrição: O sistema deve apresentar um painel com diversas informações de controle.
História de Usuário: Como usuário, quero que o sistema exiba diversas informações em forma de gráfico na tela inicial, para que a gestão possa ser realizada com bases nos dados e valores apresentados.

FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE B – ESBOÇO DAS TELAS

CADASTRO DE SOFTWARE

CÓDIGO:

DESCRIÇÃO:

CÓD.	DESCRIÇÃO	AÇÃO	
XX	XXXXXXX	EXC	EDI
YY	YYYYYYY	EXC	EDI

CADASTRO DE CATEGORIA

CÓDIGO:

DESCRIÇÃO:

CÓD.	DESCRIÇÃO	AÇÃO	
XX	XXXXXXX	EXC	EDI
YY	YYYYYYY	EXC	EDI

REGISTRAR ATIVO DE SOFTWARE

Cód:

NOTA FISCAL:

FORNECEDOR:

DATA DA COMPRA: DD/MM/AAAA

SOFTWARE	TIPO	QTD	VALOR
SELECIONE ▼	SELECIONE ▼	<input type="text"/>	<input type="text"/>

OBSERVAÇÃO: ANEXO: FILE

→

CÓD.	NF	DATA COMPRA	SOFTWARE	FORNECEDOR	AÇÃO
XX	XX	XX/XX/XX	XXXXXX	XXXXXXX	EXC EDI

CADASTRO TIPOS DE LICENÇA

CÓDIGO:

DESCRIÇÃO:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	AÇÃO	
X X	XXXXXXX	EXC	EDI

CADASTRO DE MANUTENÇÃO

CÓDIGO: ID:

DESCRIÇÃO:

REPARO:

NOTA FISCAL: VALOR:

GARANTIA:

CADASTRO DE FORNECEDORES

CÓDIGO:

RAZÃO SOCIAL:

CNPJ: I.E.:

END: BAIRRO:

CEP: CIDADE: TEL:

EMAIL: SITE:

CÓD.	RAZÃO SOCIAL	CNPJ	AÇÃO
XXX	XXXXXXXXXX	XXXXXX	EXC EDI

REGISTRAR ATIVO DE HARDWARE

CÓDIGO:

ID HARDWARE: NOTA FISCAL:

FORNECEDOR: DATA COMPRA: DD/MM/YY

CATEGORIA: SELECIONE ▼

MODELO:

QUANTIDADE: VALOR:

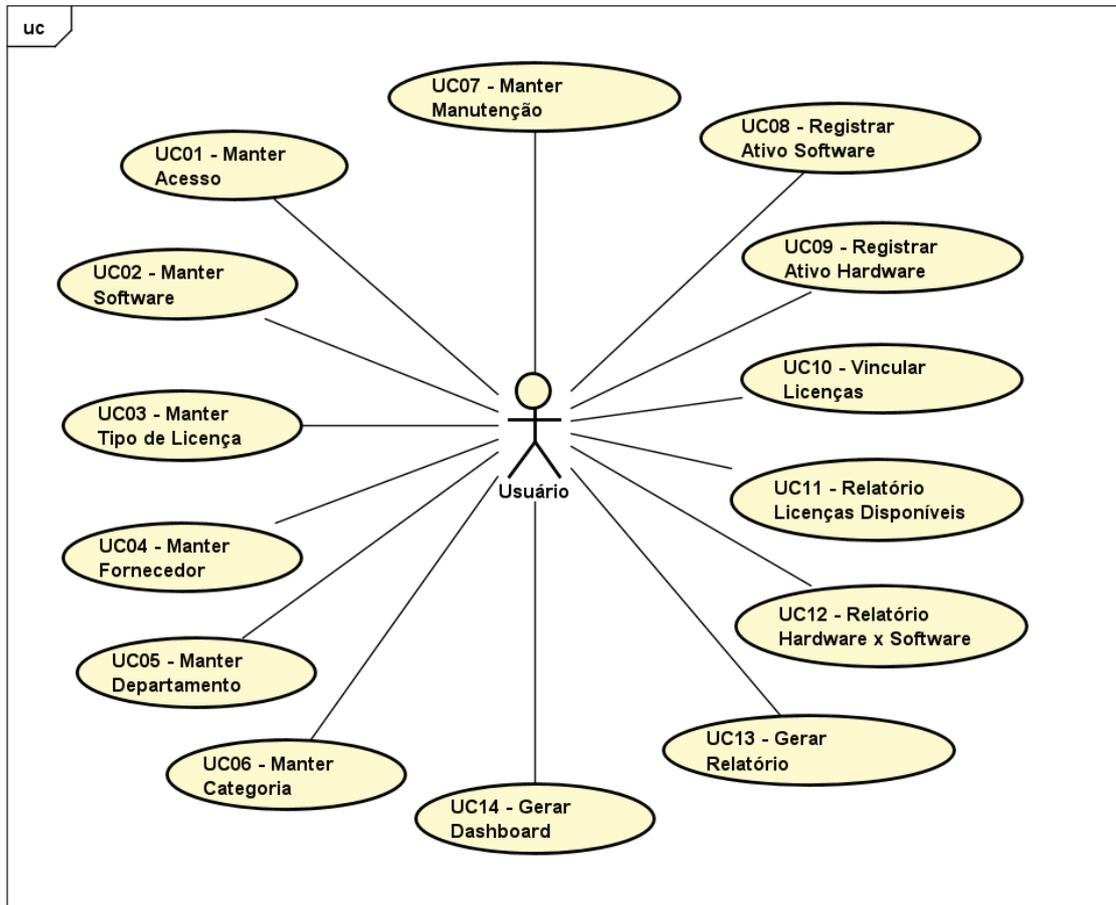
GARANTIA: DD/MM/YY ANEXO: FILE

→

CÓD.	ID	NF	CATEGORIA	GARANTIA	AÇÃO
XX	X	XXX	XXXXXXXX	XX/XX/XX	EXC EDI

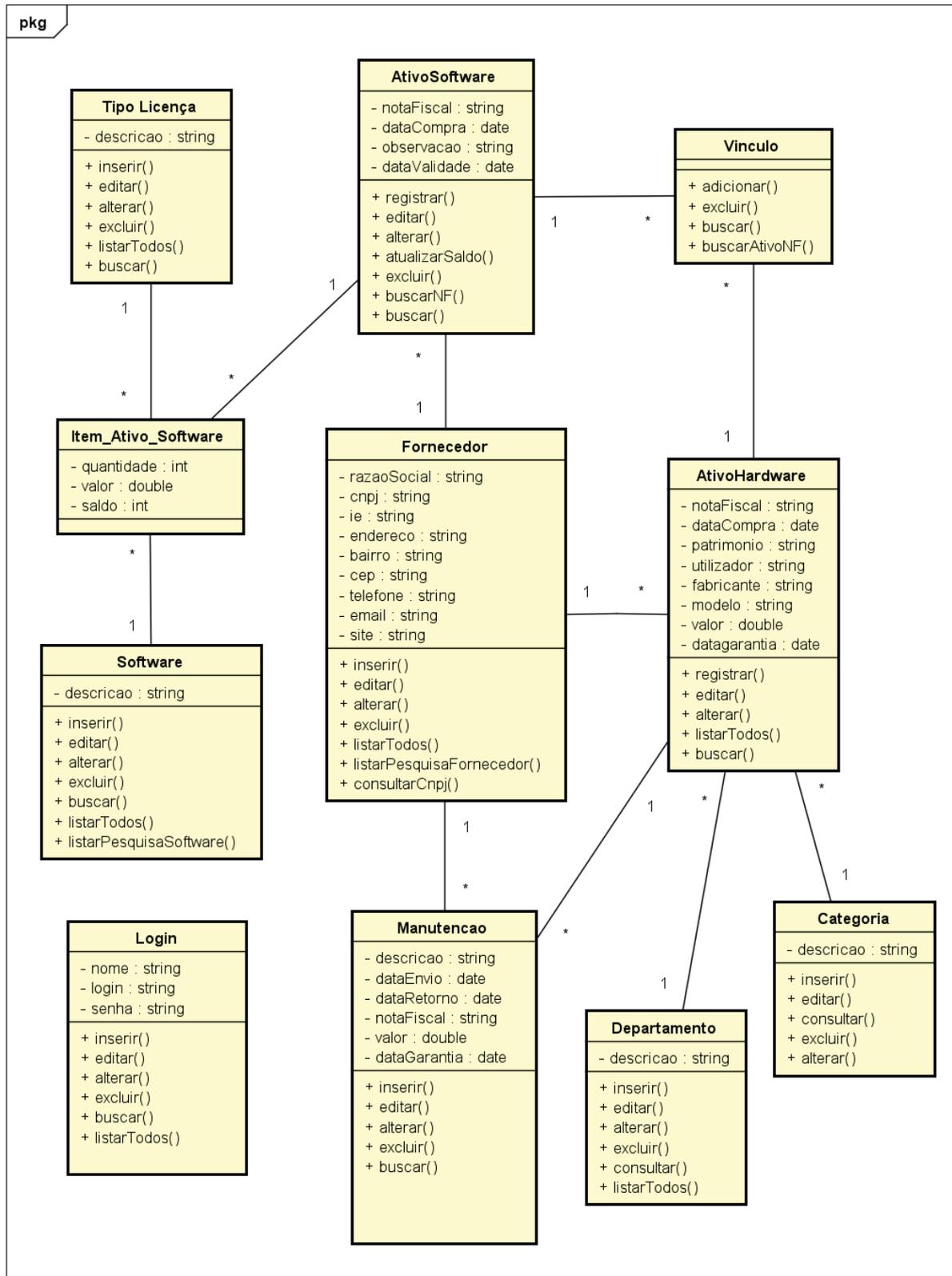
FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE C – DIAGRAMA DE CASO DE USO



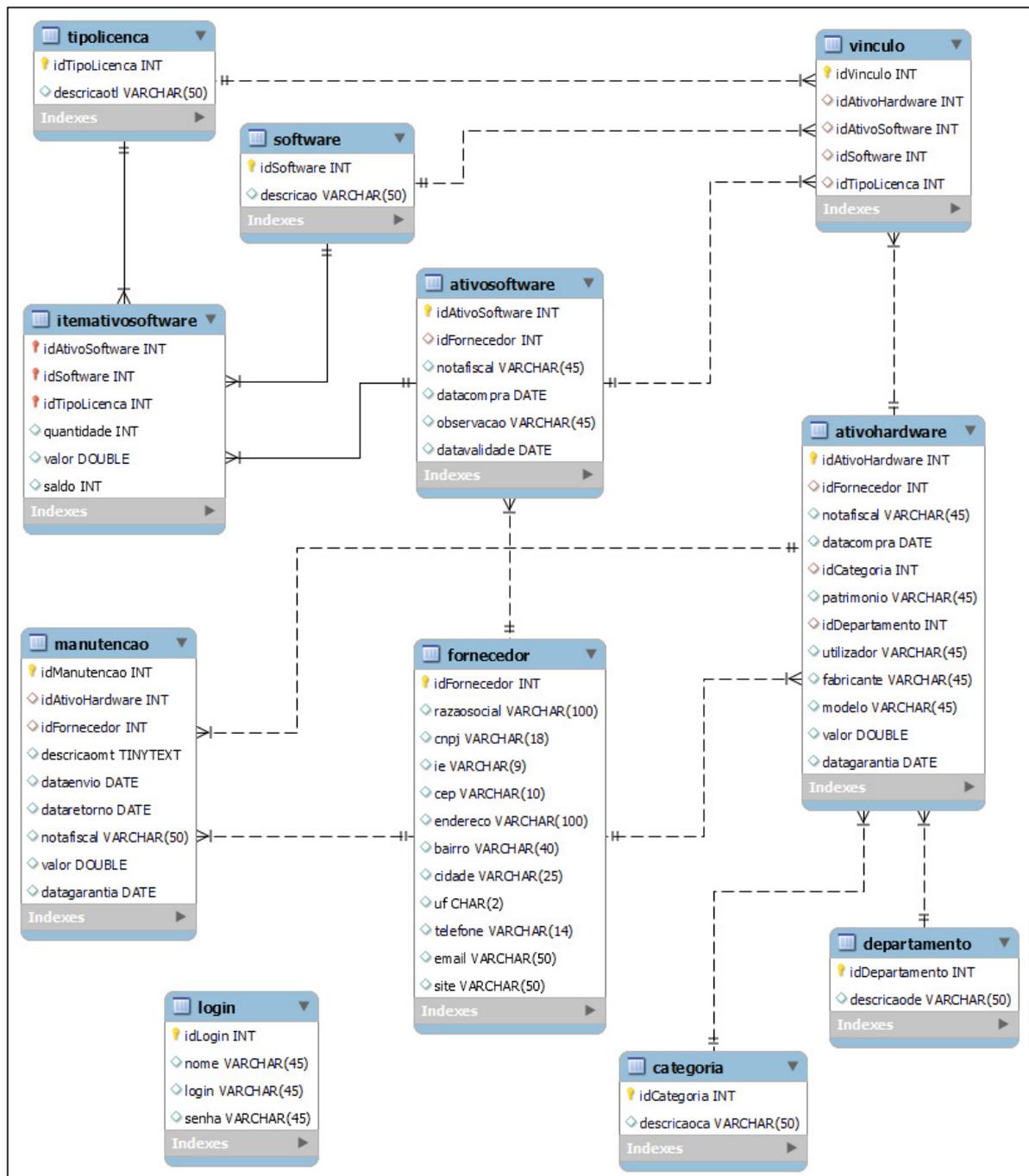
FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE D – DIAGRAMA DE CLASSES



FONTE: A autora (2022).

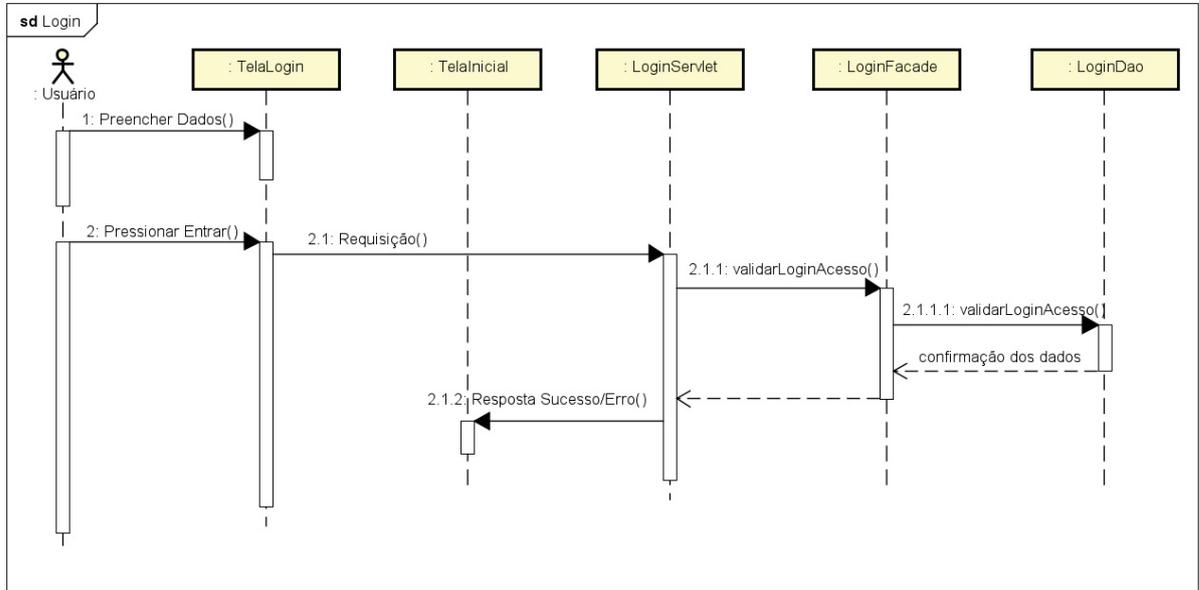
APÊNDICE E – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO



FONTE: A autora (2022).

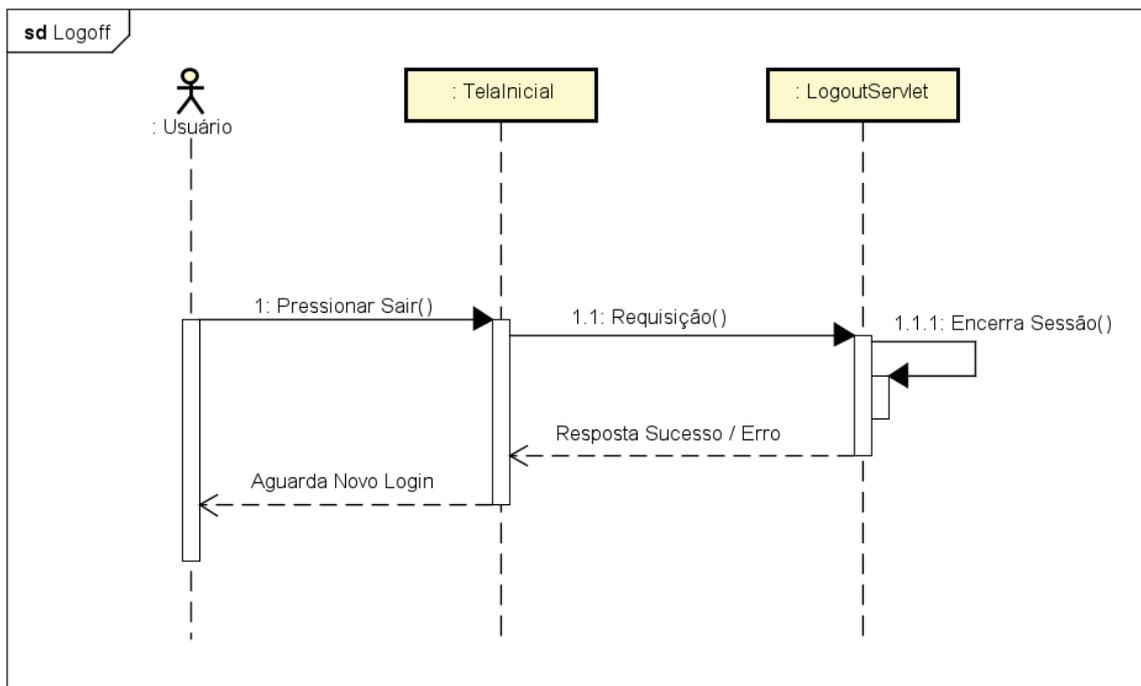
APÊNDICE F – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

FIGURA 34 – EFETUAR LOGIN



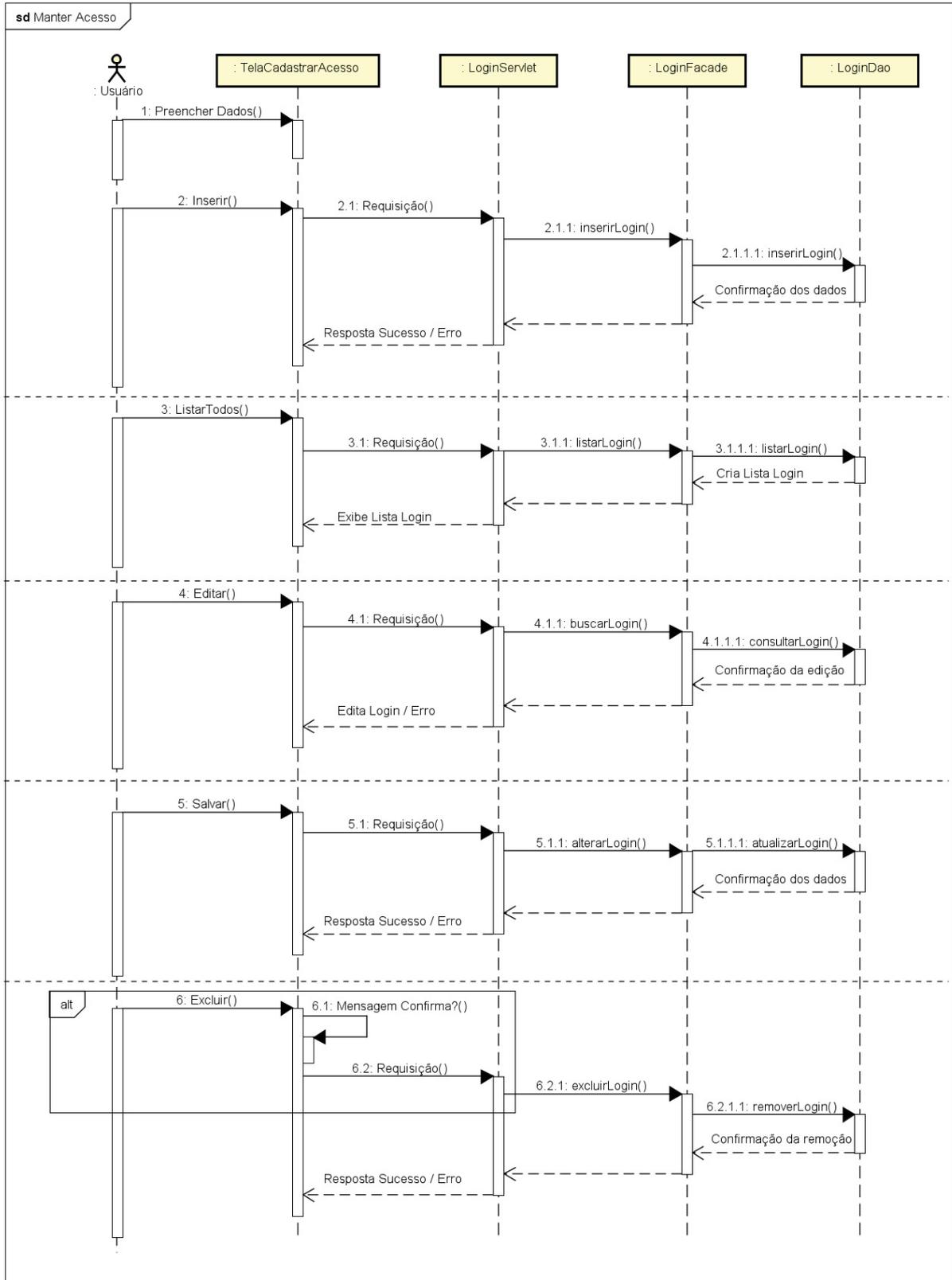
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 35 – EFETUAR LOGOFF



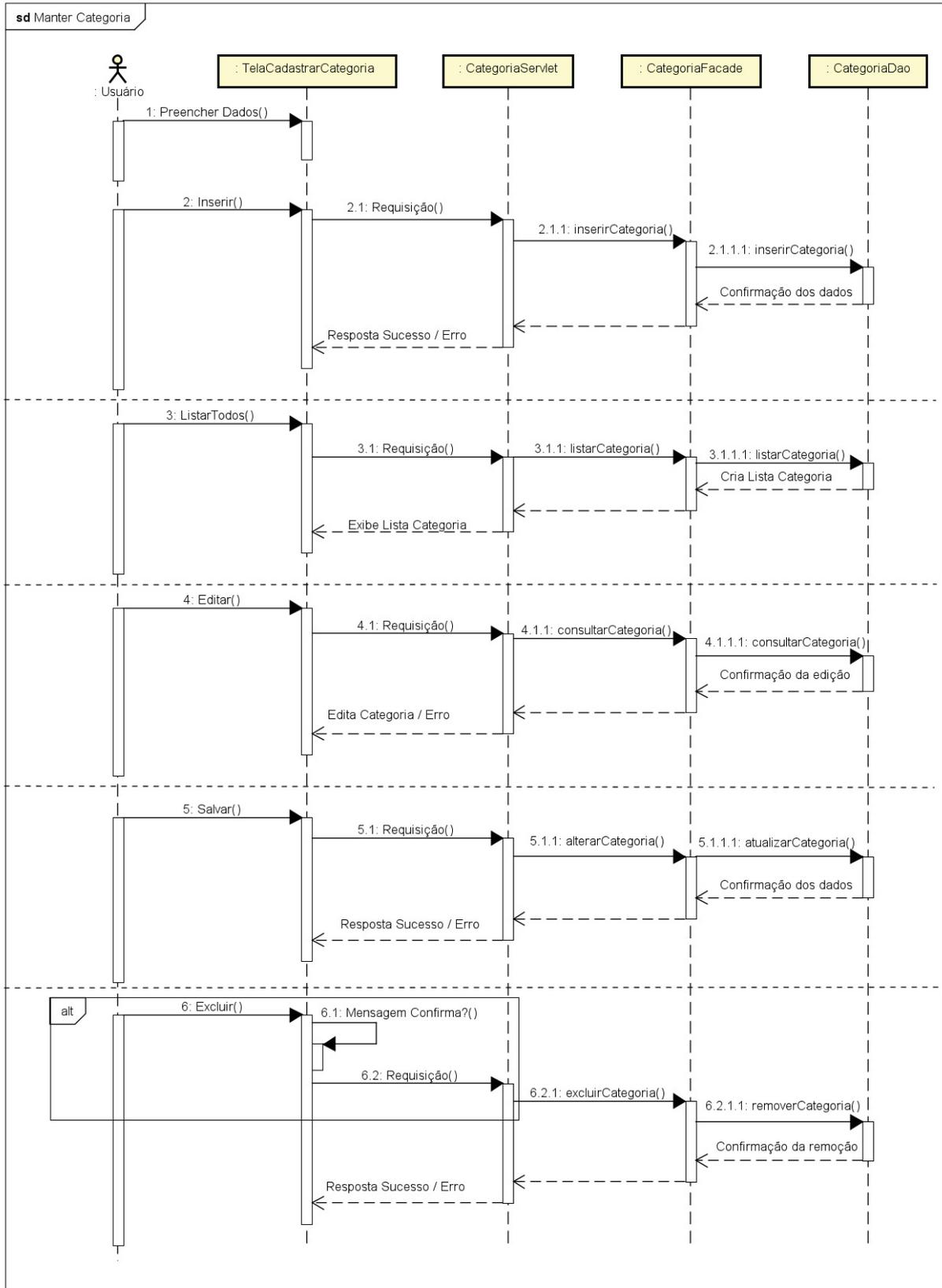
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 36 – MANTER ACESSO



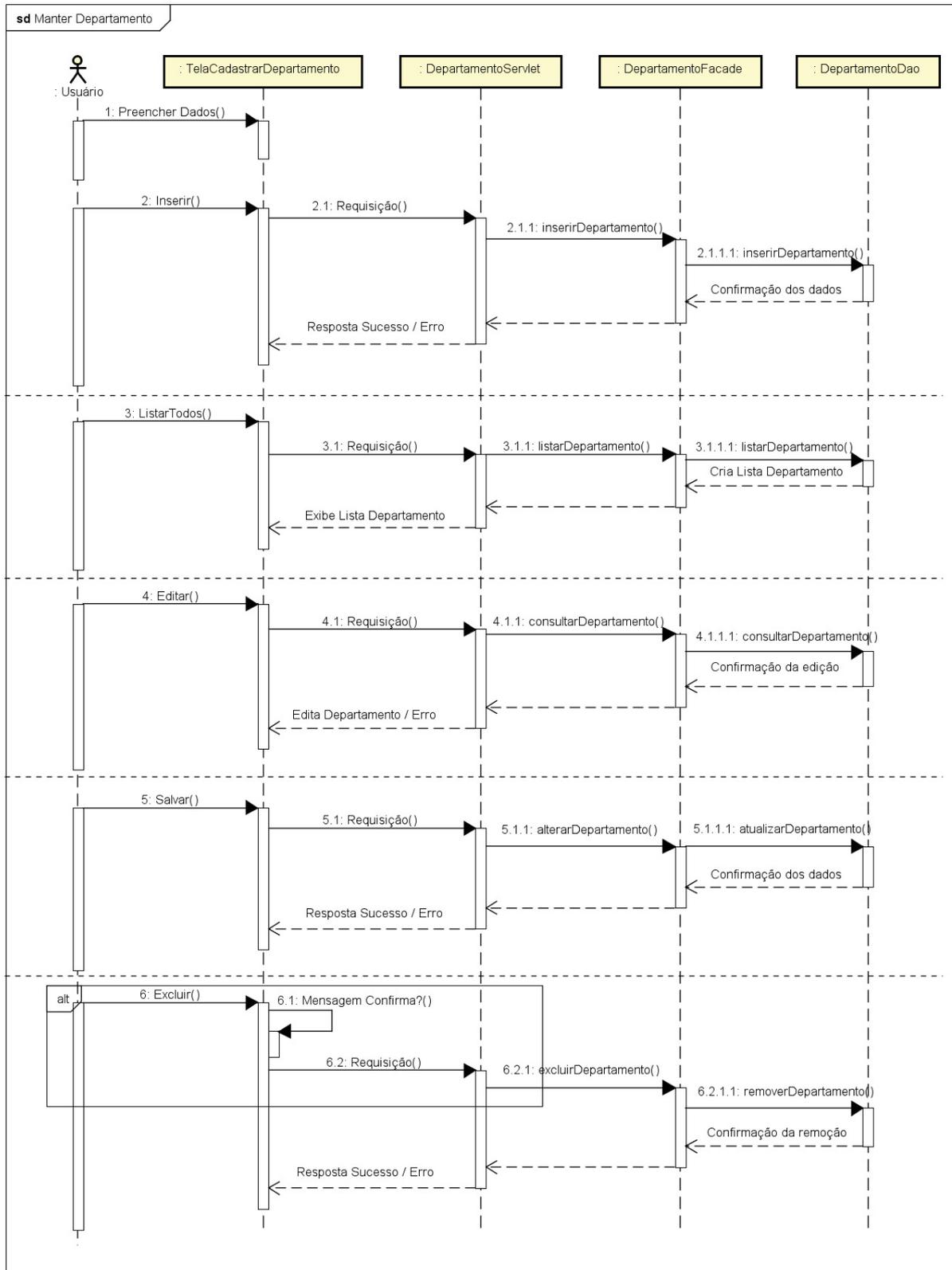
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 37 – MANTER CATEGORIA



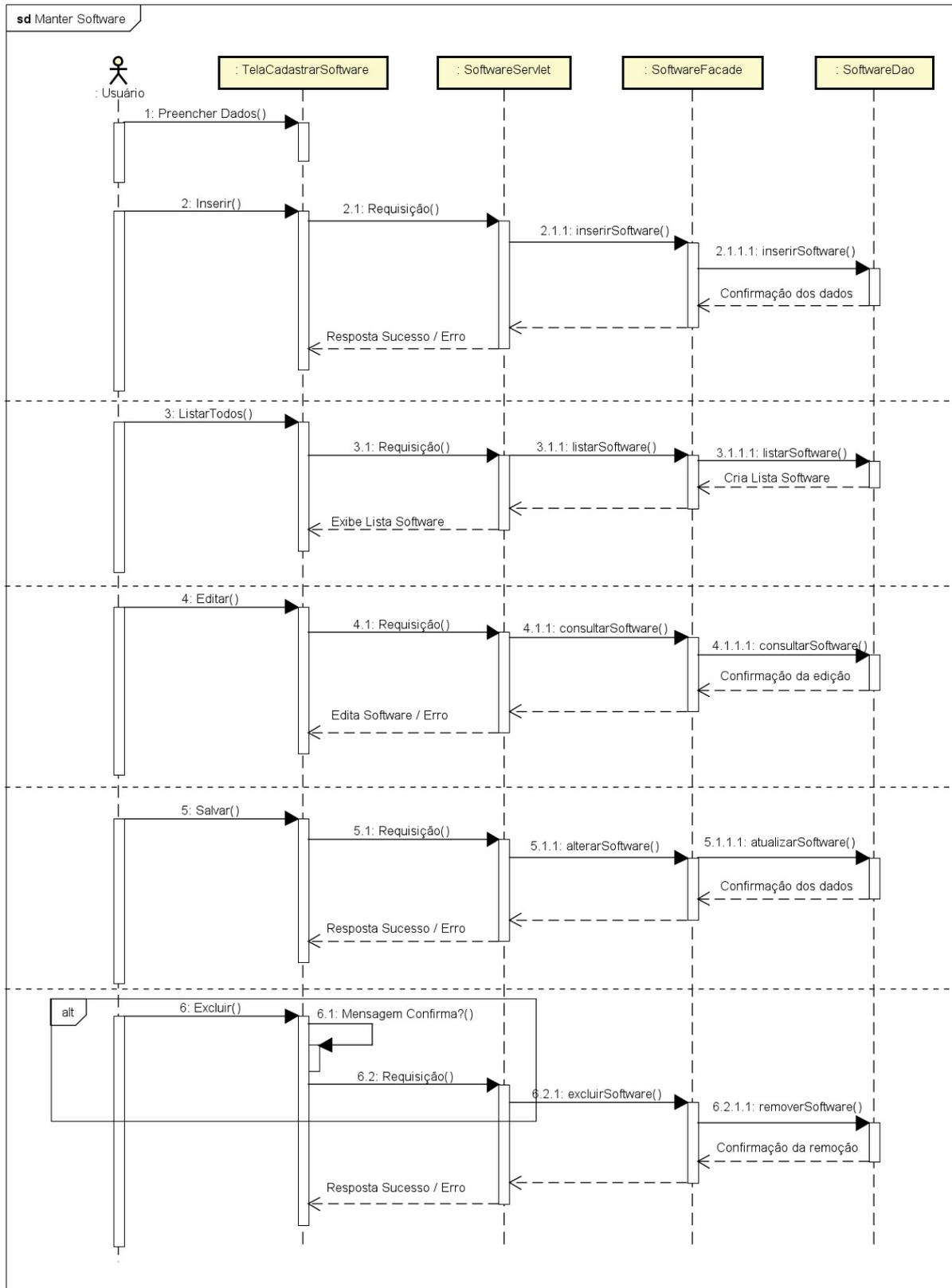
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 38 – MANTER DEPARTAMENTO



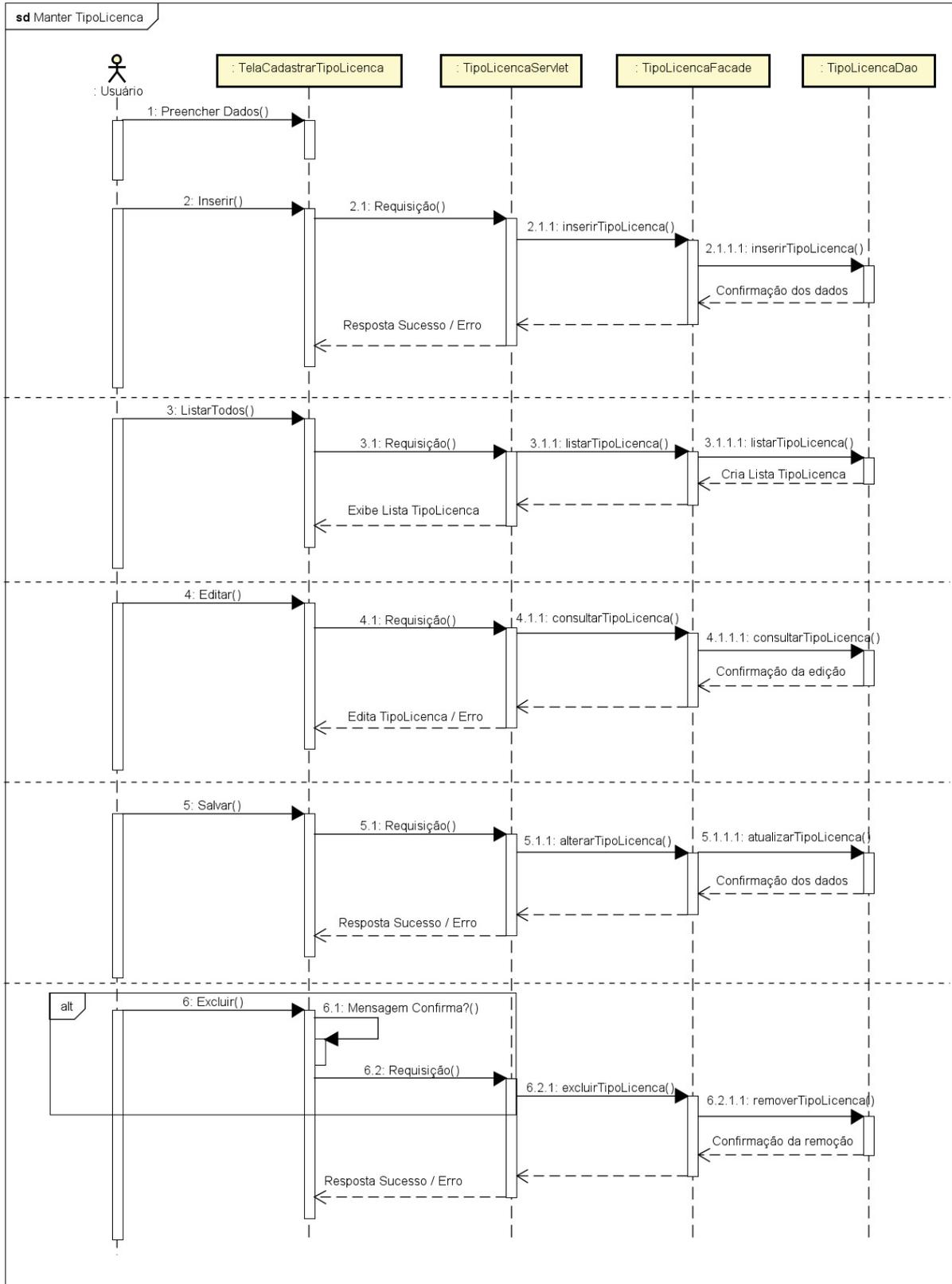
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 39 – MANTER SOFTWARE



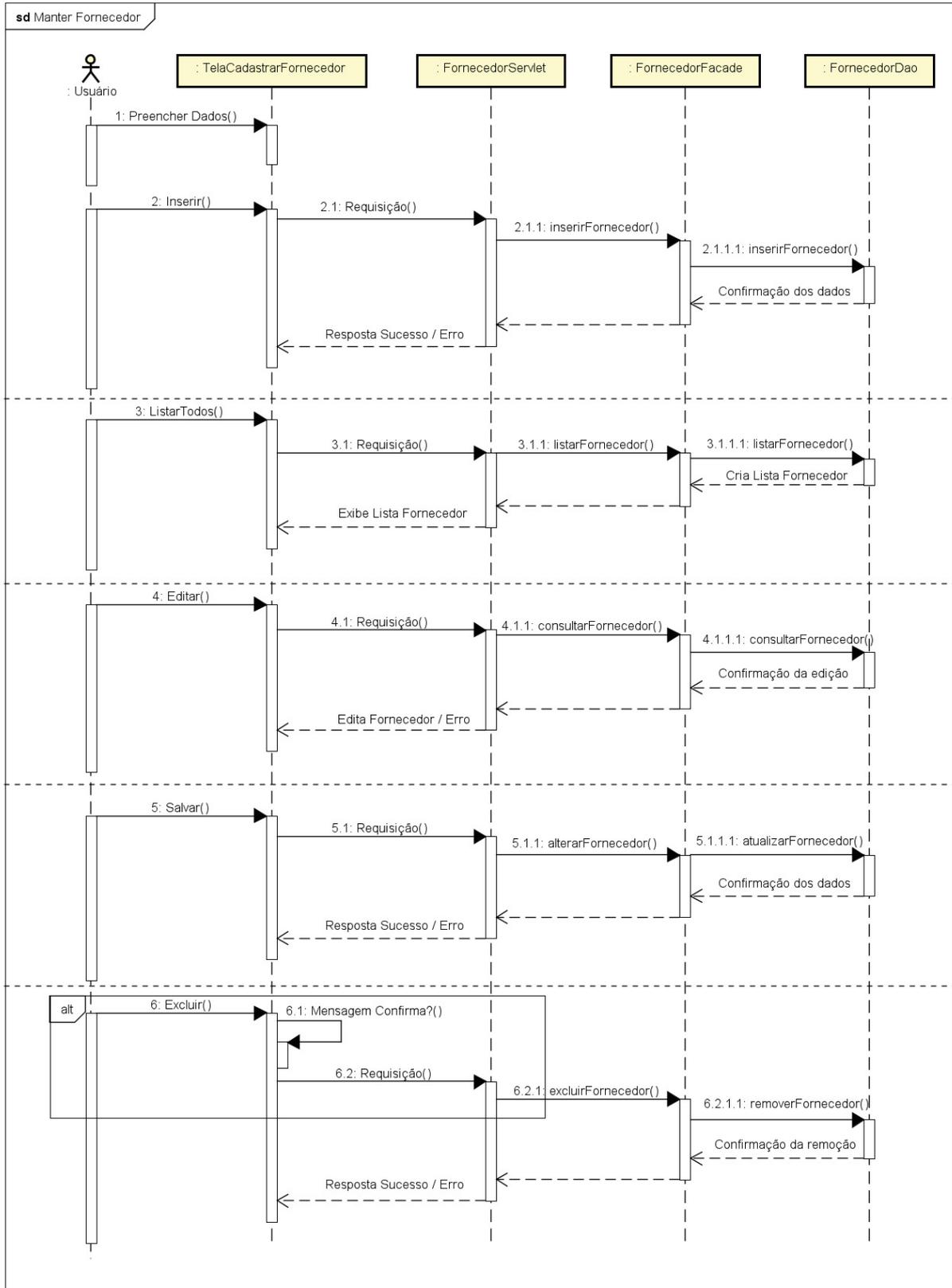
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 40 – MANTER TIPO DE LICENÇA



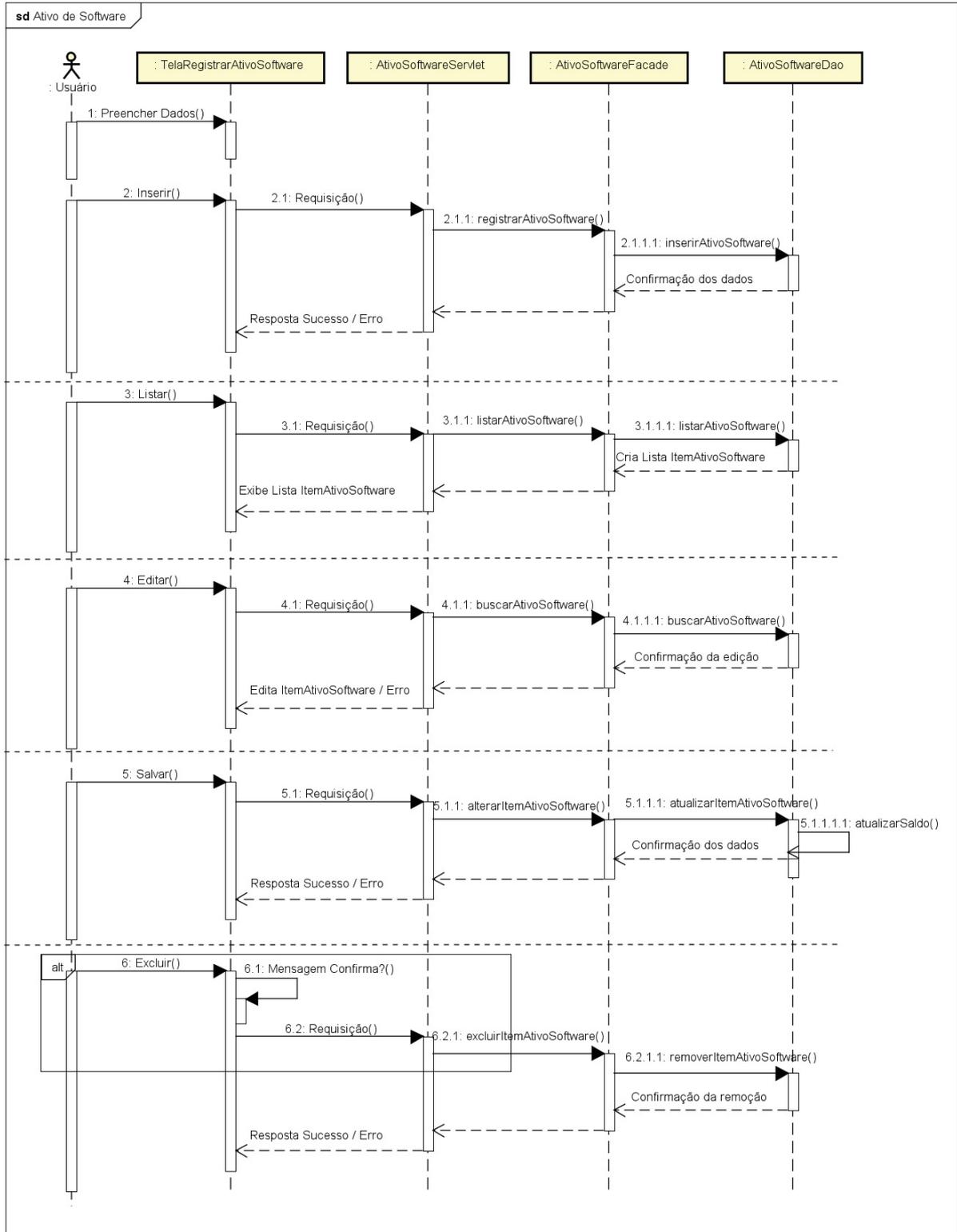
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 41 – MANTER FORNECEDOR



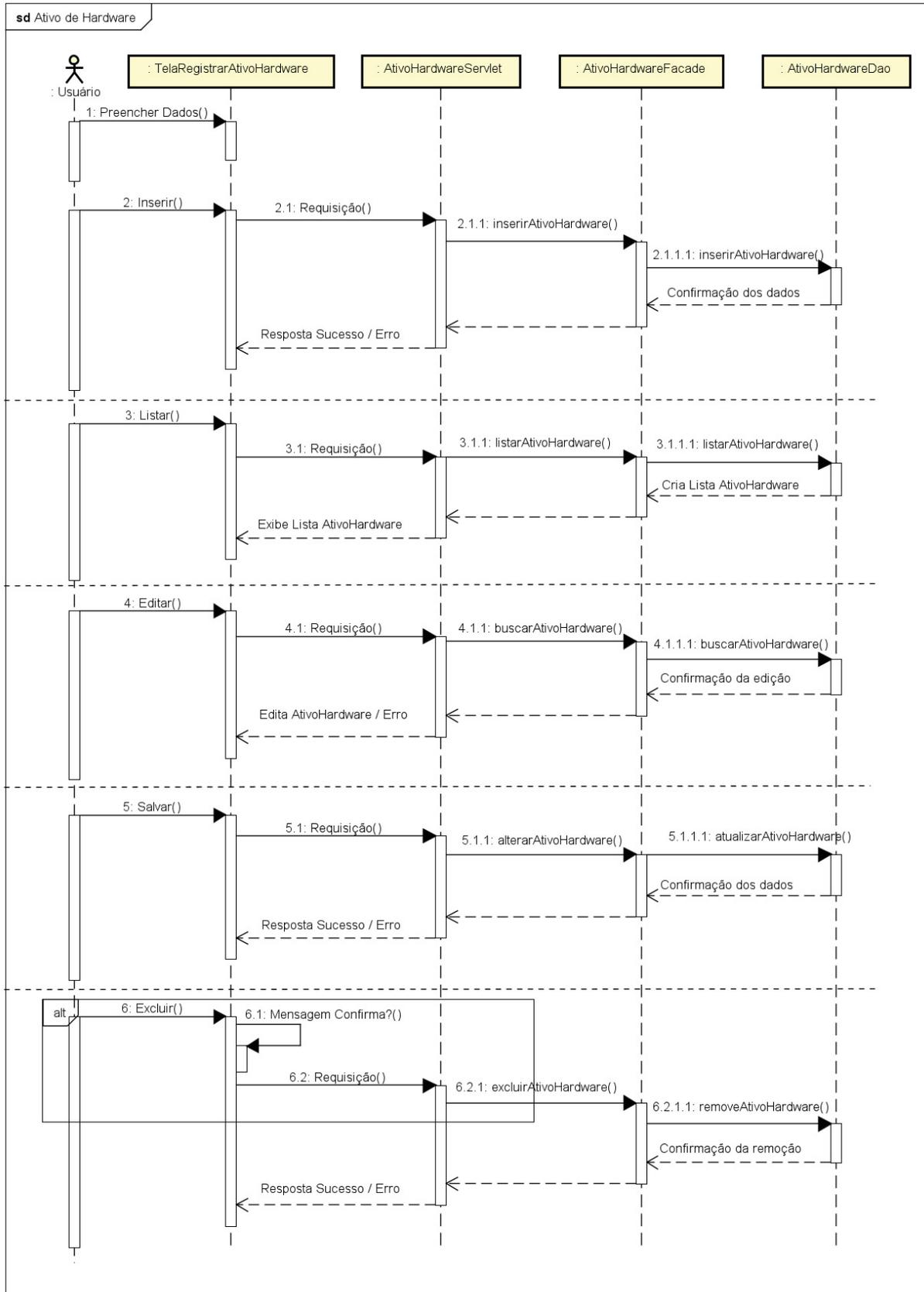
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 42 – ATIVO DE SOFTWARE



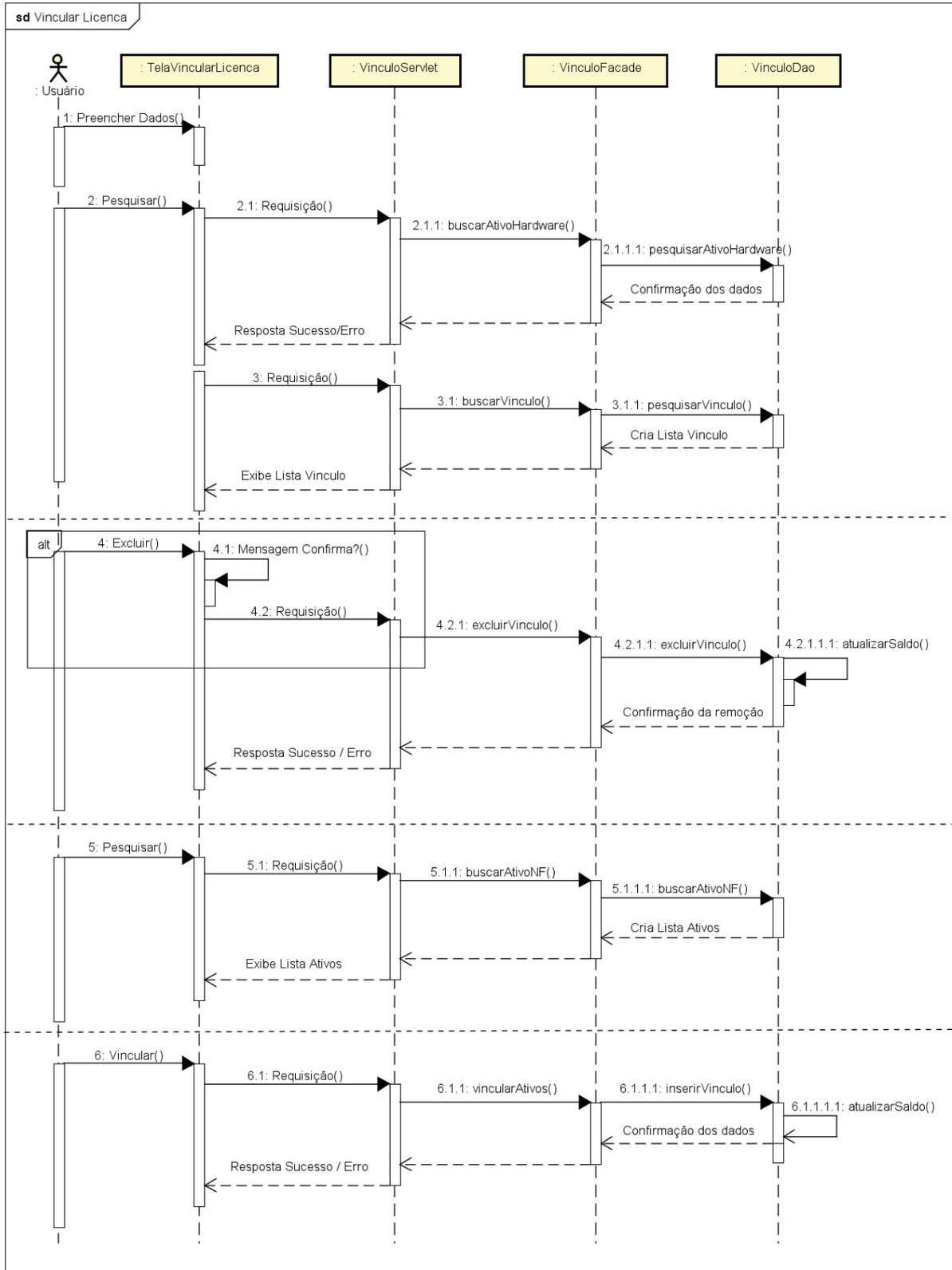
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 43 – ATIVO DE HARDWARE



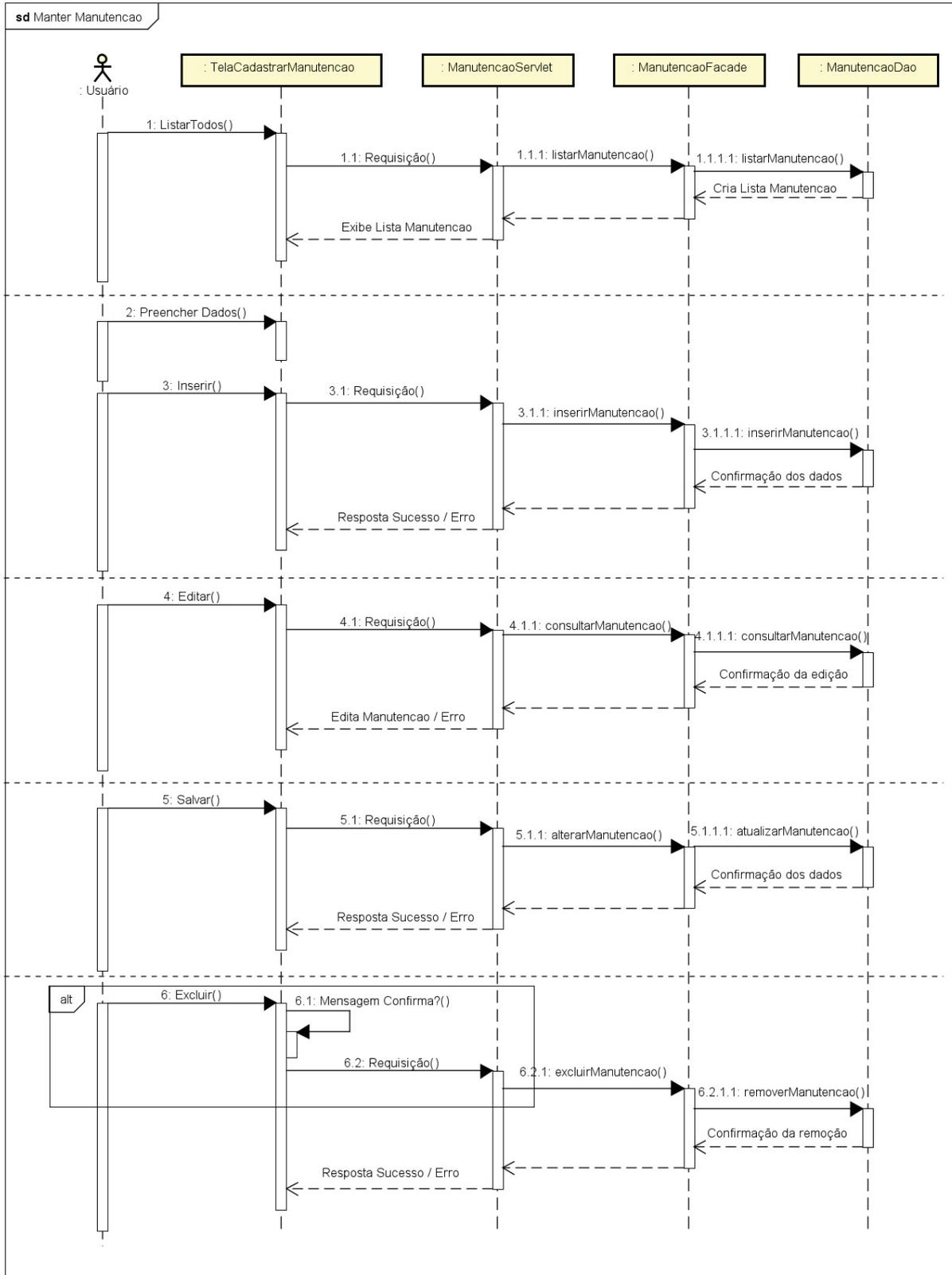
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 44 – VINCULAR LICENÇA



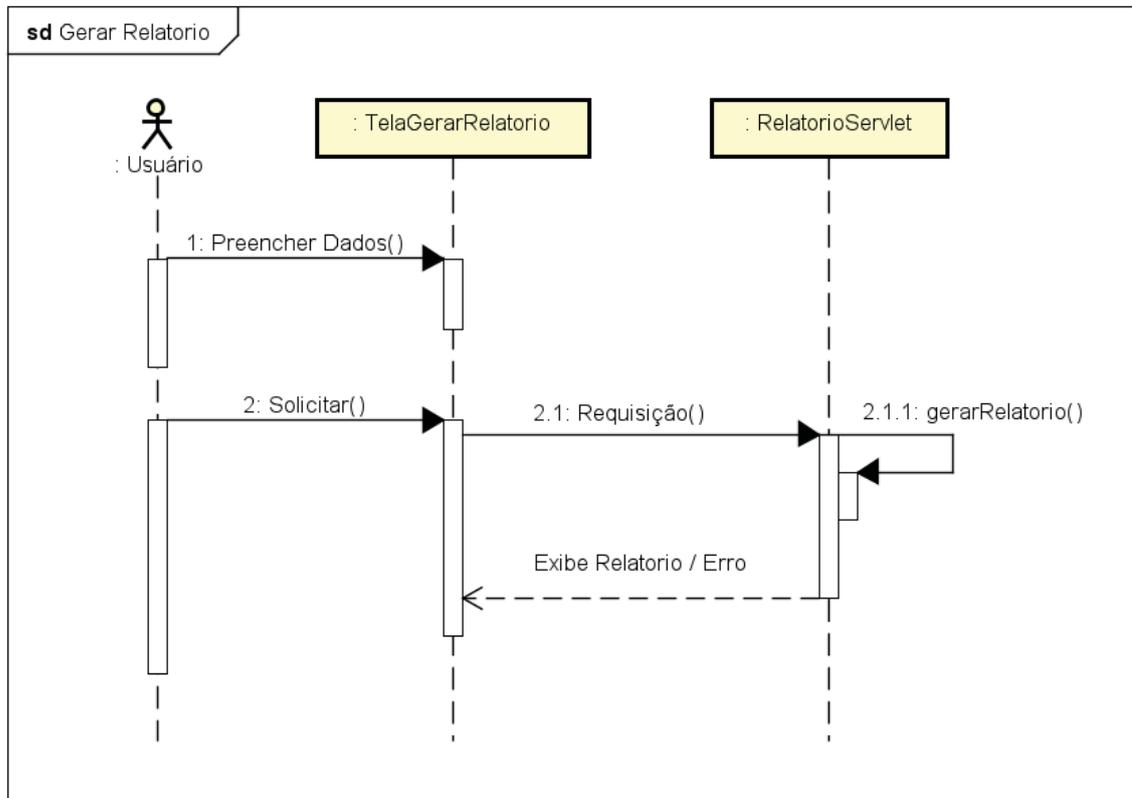
FONTE: A autora (2022).

FIGURA 45 – MANTER MANUTENÇÃO



FONTE: A autora (2022).

FIGURA 46 – GERAR RELATÓRIO



FONTE: A autora (2022).

APÊNDICE G – ESPECIFICAÇÕES DE CASO DE USO

UC01 – Manter Acesso

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir as contas de usuários que farão acesso ao sistema.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve ter o perfil de acesso previamente cadastrado e fornecido pelo supervisor do departamento de TI. O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para o cadastro de acessos.
2. O usuário preenche os campos necessários.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida os campos preenchidos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Login cadastrado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Listar Todos”.
1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
 2. O caso de uso é finalizado.
- A2. O usuário clica no botão “Editar”.
1. O sistema carrega as informações do registro selecionado nos respectivos campos.
 2. O usuário preenche os campos com as informações necessárias.
 3. O usuário clica no botão “Alterar”.
 4. O sistema valida os campos preenchidos.
 5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
 6. O sistema exibe a mensagem “Login de acesso alterado com sucesso”.
 7. O usuário clica no botão “Voltar”.
 8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
 9. O caso de uso é finalizado.

- A3. O usuário clica no botão “Excluir”.
1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
 2. O usuário clica na opção “Ok”.
 3. O registro selecionado é excluído.
 4. O sistema envia a mensagem “Login de acesso excluído com sucesso”.
 5. O usuário clica no botão “Voltar”.
 6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
 7. O caso de uso é finalizado.
- A4. O usuário clica no botão “Cancel”.
1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
 2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
 3. O caso de uso é finalizado.
- A5. O usuário clica no botão “Cancelar”.
1. O sistema retorna para a tela inicial.
 2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

- E1. O usuário deixa de preencher algum campo obrigatório.
1. O sistema exibe a mensagem “Todos os campos devem ser preenchidos (Nome, Login e Senha)”.
 2. O usuário clica no botão “Voltar”.
 3. O sistema exibe a interface cadastro de acessos.
- E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.
1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
 2. O usuário clica no botão “Voltar”.
 3. O sistema exibe a interface cadastro de acessos.

Regras de Negócio:

- R1. O campo “Nome” deve conter no mínimo 5 caracteres.
- R2. O campo “Login” deve conter no mínimo 5 caracteres.
- R3. O campo “Senha” deve conter no mínimo 6 caracteres.
- R4. O Login é único no sistema.

UC02 – Manter Software

Definição	Este caso de uso é para que os usuários possam incluir, alterar, listar, consultar ou excluir o cadastro de softwares.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para o cadastro de softwares.
2. O usuário preenche o campo “Descrição”.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Software cadastrado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Listar Todos”.
1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
 2. O caso de uso é finalizado.
- A2. O usuário clica no botão “Editar”.
1. O sistema carrega a informação do registro selecionado no campo “Descrição”.
 2. O usuário preenche o campo com a informação necessária.
 3. O usuário clica no botão “Alterar”.
 4. O sistema valida o preenchimento do campo.
 5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
 6. O sistema exibe a mensagem “Software alterado com sucesso”.
 7. O usuário clica no botão “Voltar”.
 8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
 9. O caso de uso é finalizado.
- A3. O usuário clica no botão “Excluir”.
1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
 2. O usuário clica na opção “Ok”.
 3. O registro selecionado é excluído.
 4. O sistema envia a mensagem “Software excluído com sucesso”.

5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Pesquisar”.

1. O usuário insere um conteúdo no campo busca.
2. O sistema retorna os valores correspondentes ao que foi inserido na caixa de busca.
3. O caso de uso é finalizado.

A6. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema retorna para a tela inicial.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios.

1. O sistema exibe a mensagem “A descrição não pode ser nula” ou “A pesquisa não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de softwares.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de softwares.

E3. A pesquisa não encontra valores correspondentes.

1. O sistema exibe a mensagem “Não foi encontrado nenhum resultado para essa pesquisa”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface com a lista de registros.

Regras de Negócio:

R1. O campo “Descrição” deve conter no mínimo 3 caracteres.

R2. No campo pesquisar, o usuário pode informar qualquer parte de uma palavra a ser pesquisada.

UC03 – Manter Tipo de Licença

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir os registros do cadastro dos tipos de licenças.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para o cadastro de tipos de licenças.
2. O usuário preenche o campo “Descrição”.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Tipo de licença cadastrado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no botão “Listar Todos”.

1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
2. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica no botão “Editar”.

1. O sistema carrega as informações do registro selecionado nos respectivos campos.
2. O usuário preenche os campos com as informações necessárias.
3. O usuário clica no botão “Alterar”.
4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Tipo de licença alterado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.

4. O sistema envia a mensagem “Tipo de licença excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema retorna para a tela inicial.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher algum campo obrigatório.

1. O sistema exibe a mensagem “A descrição não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de tipos de licenças.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de tipos de licenças.

Regras de Negócio:

R1. O campo “Descrição” deve conter no mínimo 3 caracteres.

UC04 – Manter Fornecedor

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar, pesquisar ou excluir os registros do cadastro de fornecedores.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para o cadastro de fornecedores.
2. O usuário preenche os campos necessários.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Fornecedor cadastrado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no botão “Listar Todos”.

1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
2. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica no botão “Editar”.

1. O sistema carrega as informações do registro selecionado nos respectivos campos.
2. O usuário preenche os campos com as informações necessárias.
3. O usuário clica no botão “Alterar”.
4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Fornecedor alterado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.

4. O sistema envia a mensagem “Fornecedor excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Pesquisar”.

1. O usuário insere um conteúdo no campo busca.
2. O sistema retorna os valores correspondentes ao que foi inserido na caixa de busca.
3. O caso de uso é finalizado.

A6. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema retorna para a tela inicial.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher algum campo obrigatório.

1. O sistema exibe a mensagem “Os campos: Razão Social, CNPJ e CEP, devem ser informados”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de fornecedores.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de fornecedores.

E3. O usuário informa um CEP inválido.

1. O sistema exibe a mensagem “CEP não encontrado”.
2. O usuário clica na opção “OK”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de fornecedores.

E4. A pesquisa não encontra valores correspondentes.

1. O sistema exibe a mensagem “Não foi encontrado nenhum resultado para essa pesquisa”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface com a lista de registros.

Regras de Negócio:

- R1. O campo “Razão Social” deve conter no mínimo 3 caracteres.
- R2. O campo “CNPJ” deve permitir digitar somente números e conter 14 dígitos.
- R2. Ao digitar o CEP, os campos “Endereço”, “Bairro”, “Cidade” e “UF” devem ser preenchidos automaticamente.
- R3. O campo pesquisar deve fazer a busca pelo campo “CNPJ” e “Razão Social”.

UC05 – Manter Departamento

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir os registros do cadastro de departamentos.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para o cadastro de departamentos.
2. O usuário preenche o campo “Descrição”.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Departamento cadastrado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Listar Todos”.
 1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
 2. O caso de uso é finalizado.
- A2. O usuário clica no botão “Editar”.
 1. O sistema carrega as informações do registro selecionado nos respectivos campos.
 2. O usuário preenche o campo com a informação necessária.
 3. O usuário clica no botão “Alterar”.

4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Alteração realizada com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.
4. O sistema envia a mensagem “Departamento excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema retorna para a tela inicial.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher o campo obrigatório.

1. O sistema exibe a mensagem “A descrição não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de fornecedores.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de fornecedores.

Regras de Negócio:

R1. O campo “Descrição” deve conter no mínimo 3 caracteres.

UC06 – Manter Categoria

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir os registros do cadastro de categorias de hardware.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para o cadastro de categorias.
2. O usuário preenche o campo “Descrição”.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Categoria cadastrada com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no botão “Listar Todos”.

1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
2. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica no botão “Editar”.

1. O sistema carrega a informação do registro selecionado no respectivo campo.
2. O usuário preenche o campo com a informação necessária.
3. O usuário clica no botão “Alterar”.
4. O sistema valida o preenchimento do campo.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Alteração realizada com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.

4. O sistema envia a mensagem “Departamento excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema retorna para a tela inicial.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher o campo obrigatório.

1. O sistema exibe a mensagem “A descrição não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de categorias.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface cadastro de categorias.

Regras de Negócio:

R1. O campo “Descrição” deve conter no mínimo 3 caracteres.

UC07 – Manter Manutenção

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir os registros de equipamentos enviados para a manutenção e também fazer o registro de retorno.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema. O ativo de hardware e o fornecedor deverão estar cadastrados no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface manutenção de equipamentos.
2. O sistema lista os equipamentos que estão em manutenção.
3. O usuário preenche os campos necessários.
4. O usuário clica no botão Inserir.
5. O sistema valida o preenchimento dos campos.
6. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
7. O sistema exibe a mensagem “O registro de envio foi cadastrado com sucesso”.
8. O usuário clica no botão “Voltar”.
9. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
10. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Retornar”.
1. O sistema carrega as informações do registro selecionado nos respectivos campos.
 2. O usuário preenche os campos com as informações necessárias.
 3. O usuário clica no botão “Salvar Retorno”.
 4. O sistema exibe a mensagem “O registro de retorno do equipamento foi realizado com sucesso”.
 5. O usuário clica no botão “Voltar”.
 6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
 7. O caso de uso é finalizado.
- A2. O usuário clica no botão “Editar”.
1. O sistema carrega a informação do registro selecionado no respectivo campo.
 2. O usuário preenche o campo com a informação necessária.
 3. O usuário clica no botão “Salvar”.
 4. O sistema valida o preenchimento do campo.

5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Alteração realizada com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
9. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro de manutenção?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.
4. O sistema envia a mensagem “Registro de manutenção excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema retorna para a tela inicial.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios na interface de envio à manutenção.

1. O sistema exibe a mensagem “Nenhum equipamento foi informado” ou “Favor descrever o problema apresentado no equipamento” ou “Informe a data de envio à manutenção”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface manutenção de equipamentos.

E2. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios na interface de retorno da manutenção.

1. O sistema exibe a mensagem “Informe a data de retorno da manutenção” ou “Informe a nota fiscal do reparo” ou “Informe o CNPJ do fornecedor” ou “Informe o valor, caso não tenha custo informar R\$0,00” ou “Informe a data de garantia do reparo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface manutenção de equipamentos.

- E3. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.
1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
 2. O usuário clica no botão “Voltar”.
 3. O sistema exibe a interface manutenção de equipamentos.

Regras de Negócio:

- R1. O campo “Descrição do Problema” deve conter no mínimo 5 caracteres.
- R2. O campo “Valor” deve ser preenchido com “0,00” caso o reparo não tenha custo.

UC08 – Registrar Ativo de Software

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir os ativos de softwares.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema. O fornecedor, o software e o tipo de licença deverão estar previamente cadastrados no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface registrar ativos de softwares.
2. O usuário preenche e seleciona os campos necessários.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Ativo(s) registrado(s) com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface registrar ativos de softwares.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Pesquisar”.
1. O usuário insere um conteúdo no campo busca.
 2. O sistema retorna os valores correspondentes ao que foi inserido na caixa de busca, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
 3. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica no botão “Editar”.

1. O sistema carrega a informação do registro selecionado no respectivo campo.
2. O usuário preenche o campo com as informações necessárias.
3. O usuário clica no botão “Alterar”.
4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Alteração realizada com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface registrar ativos de softwares.
9. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.
4. O sistema envia a mensagem “Registro excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface ativos de softwares.
7. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema exibe a mensagem “O registro foi cancelado”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios.

1. O sistema exibe a mensagem “Fornecedor não foi informado.” ou “Nota Fiscal não informada” ou “Software não selecionado” Ou “Tipo licença não selecionado” ou “Informe a quantidade” ou “Informe o valor” ou “Os itens devem ser selecionados e adicionados” ou “A pesquisa não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de softwares.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.

2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de softwares.

E3. O usuário informa um CNPJ não cadastrado.

1. O sistema exibe a mensagem “ERRO: Fornecedor não cadastrado”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de softwares.

E4. O usuário informa um CNPJ incompleto.

1. O sistema exibe a mensagem “ERRO: O CNPJ deve conter 14 dígitos”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de softwares.

E5. O usuário informa a quantidade igual ou menor que zero.

1. O sistema exibe a mensagem “ERRO: Quantidade deve ser maior que zero”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de softwares.

E6. O usuário informa uma nota fiscal não cadastrada.

1. O sistema exibe a mensagem “Nota fiscal não cadastrada”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de softwares.

Regras de Negócio:

- R1. O campo “Fornecedor” deve conter 14 caracteres.
- R2. A busca do fornecedor pode ser feita pelo CNPJ.
- R3. A busca de ativos de softwares cadastrados pode ser feita pelo número da nota fiscal.

UC09 – Registrar Ativo de Hardware

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam incluir, alterar, listar ou excluir os ativos de hardware.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema. O fornecedor, a categoria e o departamento deverão estar previamente cadastrados no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface registrar ativos de hardware.
2. O usuário preenche e seleciona os campos necessários.
3. O usuário clica no botão Inserir.
4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Ativo registrado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface registrar ativos de hardware.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Pesquisar Fornecedor”.
1. O usuário insere um conteúdo no campo busca.
 2. O sistema retorna o resultado correspondente ao que foi inserido na caixa de busca.
 3. O sistema carrega o campo “Razão Social”.
 4. O caso de uso é finalizado.
- A2. O usuário clica no botão “Listar Todos”.
1. O sistema exibe a lista de todos os registros realizados, cada registro apresenta os respectivos botões “Excluir” e “Editar”.
 2. O caso de uso é finalizado.
- A3. O usuário clica no botão “Editar”.
1. O sistema carrega a informação do registro selecionado no respectivo campo.
 2. O usuário preenche o campo com as informações necessárias.
 3. O usuário clica no botão “Alterar”.
 4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
 5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
 6. O sistema exibe a mensagem “Alteração realizada com sucesso”.

7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface registrar ativos de hardware.
9. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse registro?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.
4. O sistema envia a mensagem “Registro excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface ativos de hardware.
7. O caso de uso é finalizado.

A5. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface com a lista de registros.
3. O caso de uso é finalizado.

A6. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema exibe a mensagem “O registro foi cancelado”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios.

1. O sistema exibe a mensagem “Informe o CNPJ do fornecedor e clique em pesquisar” ou “Informe a nota fiscal do equipamento” ou “A data da compra deve ser informada” ou “Categoria não selecionada” ou “O patrimônio deve ser informado” ou “Departamento não selecionado” ou “Informe o fabricante e o modelo do equipamento” ou “O valor deve ser informado” ou “A pesquisa não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de hardware.

E2. O usuário deixa de selecionar o registro a ser alterado.

1. O sistema exibe a mensagem “Chamada inválida: Id é nulo”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de hardware.

E3. O usuário informa um CNPJ não cadastrado.

1. O sistema exibe a mensagem “ERRO: Fornecedor não cadastrado”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface ativos de hardware.

- E4. O usuário informa um CNPJ incompleto.
1. O sistema exibe a mensagem “ERRO: O CNPJ deve conter 14 dígitos”.
 2. O usuário clica no botão “Voltar”.
 3. O sistema exibe a interface ativos de hardware.
- E5. O usuário informa um equipamento não cadastrado.
1. O sistema exibe a mensagem “Ativo de hardware não cadastrado”.
 2. O usuário clica no botão “Voltar”.
 3. O sistema exibe a interface ativos de hardware.

Regras de Negócio:

- R1. O campo “Fornecedor” deve conter 14 caracteres.
 R2. A busca do fornecedor pode ser feita pelo CNPJ.
 R3. O campo “Patrimônio” deve conter no máximo 7 caracteres.

UC10 – Vincular Licenças

Definição	Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam realizar o vínculo da licença de software com o respectivo equipamento.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema. O ativo de hardware e o ativo de software deve estar previamente cadastrados no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface para vincular licenças.
2. O usuário preenche os campos necessários.
3. O usuário clica no botão Vincular.
4. O sistema valida o preenchimento dos campos.
5. O sistema grava os dados informados pelo usuário no banco de dados.
6. O sistema exibe a mensagem “Vínculo efetuado com sucesso”.
7. O usuário clica no botão “Voltar”.
8. O sistema retorna para a interface vincular licenças.
9. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão “Excluir”.

1. O sistema exibe a mensagem “Confirma a exclusão desse vínculo?”
2. O usuário clica na opção “Ok”.
3. O registro selecionado é excluído.
4. O sistema envia a mensagem “Vínculo excluído com sucesso”.
5. O usuário clica no botão “Voltar”.
6. O sistema retorna para a interface vincular licenças.
7. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica no botão “Cancel”.

1. O sistema fecha a mensagem de confirmação de exclusão.
2. O sistema retorna para a interface vincular licenças.
3. O caso de uso é finalizado.

A3. O usuário clica no botão “Pesquisar”.

1. O usuário insere um conteúdo no campo busca.
2. O sistema retorna os valores correspondentes ao que foi inserido na caixa de busca.
3. O caso de uso é finalizado.

A4. O usuário clica no botão “Cancelar”.

1. O sistema exibe a mensagem “O procedimento de vínculo foi cancelado”.
2. O usuário clica no botão Voltar.
3. O sistema retorna para a interface vincular licenças.
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios.

1. O sistema exibe a mensagem “Nenhum equipamento foi selecionado” ou “A pesquisa não pode ser nula”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface vincular licenças.

E2. O usuário deixa de selecionar a licença de software.

1. O sistema exibe a mensagem “Nenhum software foi selecionado”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface vincular licenças com a lista de licenças.

E3. O usuário informa um equipamento não cadastrado.

1. O sistema exibe a mensagem “ERRO: Ativo de Hardware não cadastrado”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface vincular licenças.

E4. A busca pela nota fiscal não encontra itens disponíveis para o vínculo.

1. O sistema exibe a mensagem “Não foi encontrado nenhum software disponível”.
2. O usuário clica no botão “Voltar”.
3. O sistema exibe a interface vincular licenças.

Regras de Negócio:

R1. O resultado da busca deve exibir somente as licenças que possuem saldo maior do que zero e que estejam válidas.

UC11 – Relatório Licenças Disponíveis

Definição	Este caso de uso é destinado para gerar o relatório das licenças disponíveis.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema apresenta o menu com a opção “Relatórios”.
2. O usuário clica na opção “Licenças Disponíveis”.
3. O sistema exibe o relatório com os dados gerados.
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

Não se aplica.

Fluxos de Exceções:

E1. A consulta pela nota fiscal não encontra itens disponíveis.

1. O sistema exibe o relatório com a mensagem “Não há licenças disponíveis”.
2. O caso de uso é finalizado.

Regras de Negócio:

R1. O resultado da pesquisa deve exibir somente as licenças que possuem saldo maior do que zero e que estejam válidas.

UC12 – Relatório Hardware x Software

Definição	Este caso de uso é destinado para gerar o relatório de todos os vínculos entre os ativos de hardware e software.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema apresenta o menu com a opção “Relatórios”.
2. O usuário clica na opção “Hardware x Software”.
3. O sistema exibe o relatório com os dados gerados.
4. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

Não se aplica.

Fluxos de Exceções:

- E1. A consulta de vínculos não encontra itens.
1. O sistema exibe o relatório com a mensagem “Não foram realizados vínculos entre os ativos”.
 2. O caso de uso é finalizado.

Regras de Negócio:

R1. Se o campo “Utilizador” estiver vazio, o relatório exibe o campo como “Utilizador: Disponível”.

UC13 – Gerar Relatório

Definição	Este caso de uso é destinado para gerar relatórios de equipamentos adquiridos, histórico de manutenção, licenças adquiridas e licenças expiradas.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema apresenta o menu com a opção “Relatórios”.
2. O usuário clica na opção “Gerar Relatório”.
3. O usuário seleciona uma das opções de relatório e preenche os campos: data início e data fim.
4. O usuário clica no botão Solicitar.
5. O sistema exibe o relatório de acordo com os campos selecionados.
6. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

Não se aplica.

Fluxos de Exceções:

- E1. O usuário deixa de preencher os campos obrigatórios.
1. O sistema exibe a mensagem “A data início deve ser informada” ou “A data fim deve ser informada”.
 2. O usuário clica no botão “Voltar”.
 3. O sistema exibe a interface gerar relatório.
- E2. A consulta, de acordo com os campos selecionados, não retorna itens.
1. O sistema exibe o relatório com a mensagem “Não há registros no período informado”.
 2. O caso de uso é finalizado.
- E3. O usuário informa a data fim maior que a data início.
1. O sistema exibe o relatório com a mensagem “Não há registros no período informado”.
 2. O caso de uso é finalizado.

Regras de Negócio:

R1. Os campos data início e data fim devem ser informados para gerar os relatórios.

UC14 – Gerar Dashboard

Definição	Este caso de uso gera a tela principal que contém o <i>Dashboard</i> com várias informações dos ativos de hardware, software e manutenção.
Ator Primário	Usuário
Pré-Condição	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fluxo de eventos principal:

1. O sistema apresenta a tela *Dashboard* com os dados dos softwares e equipamentos cadastrados.
2. O sistema exibe o gráfico com as quantidade de licenças que expiram nos próximos 90 dias e a quantidade de licenças já expiradas.
3. O sistema exibe o gráfico com a quantidade de equipamentos por categoria de hardware.
4. O sistema exibe o valor total e individual de investimentos com hardware, software e manutenção de equipamentos.
5. O sistema exibe o gráfico das licenças disponíveis e respectivas quantidades.
6. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no link que informa a quantidade em “Equipamentos em Manutenção”.

1. O sistema exibe o relatório dos equipamentos que estão em manutenção.
2. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica no link que informa a quantidade em “Equipamentos Disponíveis”.

1. O sistema exibe o relatório dos equipamentos que estão disponíveis.
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceções:

E1. O sistema não gera algum dos gráficos devido ao filtro aplicado.

1. O sistema exibe a tela *Dashboard* e não apresenta algum dos gráficos.
2. O caso de uso é finalizado.

Regras de Negócio:

Não se aplica.