

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE

LUIZ HENRIQUE ACOSTA DE ALMEIDA

MATHEUS FELIX BANDEIRA

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DISPENSA E OUTORGA (SGDO)**  
**IMPLEMENTAÇÃO NO SETOR DE RECURSOS DO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE**  
**(IMAC)**

Rio Branco

2020

LUIZ HENRIQUE ACOSTA DE ALMEIDA

MATHEUS FELIX BANDEIRA

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DISPENSA E OUTORGA (SGDO)  
IMPLEMENTAÇÃO NO SETOR DE RECURSOS HIDRICOS DO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE  
DO ACRE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Tecnólogo em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Campus Rio Branco, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador: Prof. Dr. Darueck Acácio Campos.

Rio Branco

2020

LUIZ HENRIQUE ACOSTA DE ALMEIDA

MATHEUS FELIX BANDEIRA

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DISPENSA E OUTORGA (SGDO)**

**IMPLEMENTAÇÃO NO SETOR DE RECURSOS HIDRICOS DO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Tecnólogo em Sistema para Internet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, Campus Rio Branco, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, pela seguinte Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Darueck Acácio Campos  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

---

Prof. MSc. Breno Carrillo Silveira  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

---

Prof. Esp. Dirceu Pereira de Lima  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

### **Dedicatória**

Dedico esse trabalho aos meus pais e a toda a minha família que sempre acreditou no meu potencial, obrigado por todo amor que vocês têm por mim, que me inspira a vencer todas as batalhas impostas na minha vida.

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço a Deus pelos avanços que proporcionou na minha vida. Agradeço aos meus familiares que sempre me incentivaram a lutar pelos meus objetivos, especialmente a minha tia Maria Antônia. Por último e não menos importante agradeço aos meus amigos que incentivaram e apoiaram nessa peleja da vida, em especial ao meu amigo e companheiro de trabalho Rodrigo Henning que foi de suma importância no desenvolvimento do sistema.

## **EPÍGRAFE**

“Quando trabalhamos duro, podemos superar qualquer gênio.” (Naruto)

“Aqueles que não são capazes de aceitar quem realmente são, estão destinados a falhar. Assim como eu falhei no passado.” (Naruto)

## RESUMO

O Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC, é o órgão responsável pela execução das políticas ambientais do estado do Acre, seus principais objetivos são: Licenciamento, Monitoramento, Fiscalização e Educação Ambiental. No ano de 2015 a instituição regulamentou através de normativas a Outorga de Uso de Recursos Hídricos, cujo objetivo é assegurar o controle do uso das águas superficiais e subterrâneas da região acreana. Diariamente diversos produtores de variados municípios do estado, protocolam na entidade pedidos de regularização de suas terras, mediante a um dos procedimentos cabíveis, com o principal objetivo de custear seus investimentos através de empréstimos bancários. O IMAC possui atualmente mais de 5.000 processos protocolados desde o ano de 2015 e enfrentava dificuldade para geri-los, pois os mesmos eram controlados através de Planilhas Excel, programa presente no pacote Microsoft Office, sendo que este método, embora tenha ajudado na rotina do setor, não é o recomendável para a administração, devido à falta de segurança dos dados e ao fato de que os usuários tem dificuldades na manipulação, provocando assim lentidão no atendimento aos empreendedores e até mesmo perda de dados cadastrados. Assim, o Sistema De Gerenciamento De Dispensa E Outorga - SGDO foi desenvolvido com o propósito de melhorar o fluxo de processos do departamento, apresentando uma interface com fácil usabilidade para garantir que os funcionários possam manipular o sistema com facilidade e segurança. O software em questão ainda promoveu diversas melhorias para o departamento, com a possibilidade ainda de promover a integração com todas as regionais do Acre após o período de teste de 3 meses e proporcionando ainda, relatórios em tempo real dos dados cadastrados na plataforma, além de permitir exportações das informações processuais inseridas no programa.

Palavras-chave: Gerenciamento de Processos, Acre, SGDO, IMAC.

## ABSTRACT

The Environmental Institute of Acre is the organ responsible to execute environmental policies of state of Acre, it's principal objects are: licensing, monitoring, inspection and environmental Education. In 2015, an institution regulated by means of normative to grant of use of water resources, whose objective is to secure the control of superficial and underground of water in the Acre region. Daily, several producers from various state's counties, protocol in the entity your orders of regularization of their lands through one of the applicable procedures, with the principal objective of fund their investments through bank loans. The IMAC currently has more than 5000 protocolled processes since 2015 and currently faces difficulty managing them, because they are controlled through Excel Spreadsheets, present program in the Microsoft Office package, this being, although it helped in the routine of the sector, it's not recommended for administration, due to the lack of data security and the fact that users has difficulties of manipulation, thus causing slowness in serving entrepreneurs and even lose registered data. Thus, the Dispensing and Granting Management System – SGDO was desenvolved with the purpose of improve the departments process flow, presenting an interface with easy usability to ensure that employees can easily and safely manipulate the system. The software in question still promotes several improvements for the department, promoting integration with all regional regions of Acre and providing real-time reports of data registered on the platform, besides allowing to download the procedural information inserted in the program.

Keywords: Process Management, Acre, SGDO, IMAC



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 – Gráfico de Respostas Sobre Grau de Domínio em Relação a Arquivos em Planilhas Excel .....	12
FIGURA 02 – Respostas Sobre Usabilidade da Planilha.....	13
FIGURA 03 – Respostas Sobre Segurança de Dados .....	13
FIGURA 04 – Respostas Sobre Prevenções de Erros .....	14
FIGURA 05 – Diagrama de Caso de Uso .....	19
FIGURA 06 – Diagrama de Classes .....	20
FIGURA 07 – Diagrama de Atividades Cadastrar Usuário .....	21
FIGURA 08 – Diagrama de Atividades Excluir Usuário.....	21
FIGURA 09 – Diagrama de Atividades Cadastrar Processo.....	22
FIGURA 10 – Diagrama de Atividades Consultar Processo .....	22
FIGURA 11 – Diagrama de Atividades Editar Processo .....	23
FIGURA 12 – Diagrama de Atividades Excluir Processo .....	24
FIGURA 13 – Diagrama de Atividades Restaurar Processo.....	24
FIGURA 14 – Diagrama de Atividades Gerar Relatórios.....	25
FIGURA 15 – Modelo Conceitual do Banco de Dados .....	26
FIGURA 16 – Modelo Lógico do Banco de Dados .....	27
FIGURA 17 – Index do sistema para usuários não cadastrados .....	29
FIGURA 18 – Tela de Login .....	29
FIGURA 19 – Index para Usuários Cadastrados .....	30
FIGURA 20 – Tela de Gerenciar Outorga .....	30
FIGURA 21 – Tela de Cadastrar Outorga.....	31
FIGURA 22 – Tela de Painel de Controle .....	31
FIGURA 23 - Modelo de qualidade do produto software de acordo com a ISO/IEC 25010 ..	33

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 01 – Questionário Para Levantamento de Requisitos.....	10
Quadro 02 – Requisitos Funcionais .....	15
Quadro 03 - Requisitos Não Funcionais .....	17
Quadro 04 – Histórico de Atualizações.....	32

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

CEMACT. – Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia

CONAMA. – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DRHI-F. – Departamento de Recursos Hídricos e Fauna

Ha. - Hectares

IMAC. – Instituto de Meio Ambiente do Acre

PHP. – PHP: Hypertext Preprocessor

RF. – Requisitos Funcionais

RNF. – Requisitos Não Funcionais

SGDO. – Sistema de Gerenciamento de Dispensa e Outorga

SIG. – Sistema Informações Gerenciais

SQL. – Structured Query Language

# Sumário

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE – IMAC .....	1
1.2	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	2
1.3	ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	2
1.3.1	ANÁLISE DE REQUISITOS .....	3
1.3.1.1	Requisitos .....	4
1.4	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DISPENSA E OUTORGA - SGDO .....	5
1.4.1	HTML5 .....	6
1.4.2	BOOTSTRAP .....	6
1.4.3	Java Script .....	6
1.4.4	PHP .....	6
1.4.5	MySQL.....	6
1.4.6	Google Charts.....	6
1.5	OBJETIVOS .....	7
1.6	ORGANIZAÇÃO .....	7
2	METODOLOGIA .....	7
2.1	TECNOLOGIAS E TÉCNICAS UTILIZADAS.....	7
2.1.1	HTML5, BOOTSTRAP e JAVASCRIPT.....	8
2.1.2	PHP e MySQL.....	8
3	O SISTEMA.....	9
3.1	ANÁLISE DE REQUISITOS .....	9
3.1.1	Resultados do questionário .....	11
3.1.1.1	Grau de domínio em planilhas eletrônicas dos servidores .....	11
3.1.1.2	Usabilidade das planilhas .....	12
3.1.1.3	Segurança dos Dados .....	13
3.1.1.4	Prevenção de Erros.....	14
3.1.2	Descrição dos Requisitos .....	14
3.1.2.1	Requisitos Funcionais .....	15
3.1.2.2	Requisitos Não Funcionais.....	17
3.3	ANÁLISE.....	18
3.3.1	Diagrama de Caso de uso .....	18
3.3.2	Diagrama de Classes .....	19
3.3.3	Diagrama de Atividades.....	20
3.4	PROJETO DO SISTEMA E ARQUITETURA .....	25
3.4.1	Componentes, Bibliotecas e Rotinas Utilizadas.....	25
3.4.1.1	Uso do Google Charts .....	25
3.5	BANCO DE DADOS.....	26
3.5.1	Modelo Conceitual do Banco de Dados.....	26
3.5.2	Modelo Lógico do Banco de Dados.....	26
3.5.3	Modelo Físico do Banco de Dados .....	27
3.6	SISTEMA PROPOSTO .....	27
3.6.1	Cadastros .....	27
3.6.2	Controles .....	28
3.6.3	Relatórios .....	28
3.6.4	Consultas .....	28
3.6.5	Vantagens do sistema proposto .....	28

3.7 LAYOUT DAS INTERFACES: PROTOTIPAÇÃO.....	28
3.8 IMPLANTAÇÃO.....	31
3.9 DESCRIÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS.....	32
3.10 HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES.....	32
4 DISCUSSÃO.....	33
5 CONCLUSÕES.....	35
5.1 PRINCIPAIS DIFICULDADES .....	35
5.2 PERSPECTIVAS .....	36
6 REFERÊNCIAS.....	37
7 ANEXOS.....	39

# 1 INTRODUÇÃO

## *1.1 INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE – IMAC*

O Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC, é um órgão estadual que foi criado em 23 de outubro de 1986 através da lei estadual nº 851, seu principal objetivo é executar as políticas públicas do estado (ACRE, 1968), dentro das normas da lei estadual nº 1117/1994 que possui normativas sobre as políticas públicas Acreanas (ACRE, 1994), que anteriormente cabiam ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. O IMAC desenvolve atualmente a função de licenciar, monitorar e fiscalizar recursos hídricos, além de promover a educação ambiental com o intuito de incentivar a preservação do meio ambiente. Em março de 2015, o órgão regulamentou a Outorga para uso de Recursos Hídricos, através da Resolução CEMACT nº 004/2010 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (ACRE, 2010), onde foi publicado a portaria 02/2015 que prevê as normativas necessárias para encaixar-se no ato administrativo. Por meio dessa regulamentação a instituição passou a regularizar o uso da água nas propriedades rurais ou urbanas, sendo elas superficiais ou subterrâneas, através de processo administrativo denominado de Outorga de Uso e Dispensa de Outorga. O ato de outorgar tem como objetivo estabelecer através de análise processual da área dos requerentes, que possuem uma quantidade superior a 4,99 hectares de lamina d'água nas suas terras, promovendo a regulação do corpo hídrico existente na propriedade, já o procedimento de dispensar é válido para pequenos produtores que não se encaixam na Outorga de Uso, essas análises são elaboradas por intermédio do Departamento de Recursos Hídricos e Fauna, vale ressaltar que a certidão de Dispensa ou Outorga é requisito para obter financiamentos bancários, de acordo com a resolução CONAMA nº 237/1997. Dentro do organograma da entidade existem diversos setores responsáveis pelas suas respectivas atividades, dentre eles, o DRHI-F, que desempenha a função de executar as políticas públicas relacionadas ao uso hídrico no estado, além de ser incumbido de realizar a análise processual referente aos processos de Outorga de Uso e Dispensa de Outorga.

## ***1.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO***

Um sistema pode ser uma coleção de elementos em interação, com o propósito de concluir um ou vários objetivos (BATISTA, 2012). Em relação a Tecnologia da informação, sistemas são um conjunto de componentes que se inter-relacionam com o objetivo de coletar, processar e armazenar informações para facilitar a análise de um processo de tomada de decisão. De acordo com Padoveze (2000, p.43), “informação é o dado que foi processado e armazenado de forma compreensível para seu receptor e que apresenta valor real percebido para suas decisões correntes ou prospectivas”. Na sociedade atual o uso de softwares está cada vez mais necessário na vida das pessoas, mas da mesma forma que a tecnologia nos favorece, ela nos deixa cada vez mais dependentes da mesma, sendo que a falta dela geraria um caos total. Podemos tomar como exemplo o uso de Sistemas Informação Gerenciais – SIG nas empresas prestadoras de serviços, como empresas bancárias ou de telefonia, qualquer pessoa que tenha acesso a internet pode solicitar um serviço de maneira mais rápida e fácil. Os SIG são utilizados para relatórios e controle, sendo assim eles são adequados para operações básicas na empresa.

No ambiente educacional o uso de sistemas contribui com a evolução do método de ensino permitindo o aluno adquirir tanto conhecimento online através da educação a distância como melhorar a aprendizagem na sala de aula.

“Os softwares educacionais quando bem contextualizados, podem tornar-se aliados no processo de ensino e aprendizagem, pois, desempenham uma dupla função: a lúdica e a didática de maneira criativa, motivadora e prazerosa. [...]”. (MORELLATO, 2006, p. 9).

## ***1.3 ENGENHARIA DE SOFTWARE***

Para Pressman (2016, p.3), “Engenharia de software é uma estrutura que pode ser utilizada por aqueles que desenvolvem software. A estrutura abrange um processo, um conjunto de métodos e uma gama de ferramentas”. A engenharia de software trabalha em camadas, ela segue um processo contínuo onde o seu objetivo é a qualidade do software. A mesma possui diversos modelos, onde os mais utilizados são:

O modelo Cascata, o mais antigo, vem de uma interpretação sistemática e sequencial, oriundo do ciclo da engenharia convencional. Uma fase do modelo só pode ser iniciada após o término da outra, assim surge o nome Cascata. O resultado de cada fase são documentos distintos, e na realidade estas fases se sobrepõem e interagem entre si, a cada etapa podem

existir problemas da fase anterior, e os documentos resultantes de cada fase são modificados para espelhar as ações feitas. (SOMMERVILLE, 2011).

O modelo Espiral foi desenvolvido para trabalhar em versões evolucionárias, tem potencial para o rápido desenvolvimento de versões cada vez mais completas do software. O mesmo é implementado como um espiral, onde cada loop do espiral atua como uma fase do projeto, desta forma o desenvolvimento do projeto adquire tolerância a mudanças. (SOMMERVILLE, 2011)

O modelo Incremental possui uma estrutura que combina a modelo cascata em uma estrutura interativa, assim permitindo a melhora de uma fase mesmo que a mesma já tenha sido concluída a partir da sua documentação, a cada conclusão de fase o modelo produz “incrementos” entregáveis de software. Esse modelo se destaca, pois, ele consegue fazer com que as fases do projeto possam ser suspensas à medida que a produção para. Quando se utiliza tal modelo é esperado que o primeiro “produto” desenvolvido seja essencial, pois ele contém as funções básicas que vão ser melhoradas futuramente.

Desenvolvimento incremental de software, que é parte fundamental do processo ágil é melhor do que uma abordagem em cascata para a maioria dos negócios, comércio eletrônico e sistemas pessoais. O desenvolvimento incremental reflete a maneira como resolvemos os problemas. Raramente elaboramos uma solução completa de problemas com antecedência, mas avançamos uma solução em uma série de etapas, retornando quando percebemos que fizemos um erro. Ao desenvolver o software de forma incremental, é mais barato e fácil fazer alterações no software conforme ele está sendo desenvolvido. (SOMMERVILLE, 2011, pg. 33)

### **1.3.1 ANÁLISE DE REQUISITOS**

A engenharia de requisitos constrói uma ponte entre o projeto e a construção do mesmo, a ponte nos permite examinar o contexto do trabalho do software, as necessidades específicas que o software deve atender e as informações e funcionalidades que terão impacto no sistema (PRESSMAN, 2016).



O levantamento de requisitos foi realizado através de questionários aplicados a funcionários selecionados, pois não era prático entrevistar todas as pessoas do IMAC, os funcionários são os servidores que apresentam maior potencial informativo para a pesquisa.

“Existem vários tipos de questionários que podem ser utilizados. Entre estes podemos listar: múltipla escolha, lista de verificação e questões com espaços em branco. O questionário deve ser desenvolvido de forma a minimizar o tempo gasto em sua resposta. [...] não existe uma técnica padrão para o processo de levantamento de requisitos. Para alcançar um levantamento de requisitos mais preciso é importante o conhecimento de diversas técnicas para saber que técnica de levantamento aplicar em cada situação.” (MORAES, 2009)

A análise de requisitos é fundamental para o desenvolvimento de software pois ela auxilia a compreender as demandas do sistema antes de ele ser construído, muitos desenvolvedores querem criar o projeto antes de ele ser devidamente arquitetado argumentando que as ideias vão ficando melhores com o decorrer do tempo, mas conforme Pressman discorre em seu livro de engenharia de software, a análise é imprescindível para desenvolver um projeto eficiente, a construção do projeto não deve ser atentada somente para o básico mas sim para todas as funções do sistema.

### **1.3.1.1 Requisitos**

Requisitos funcionais manifestam funções ou serviços que o software deve ser capaz de executar ou fornecer. Requisitos não funcionais apresentam atributos de qualidade para o desenvolvimento do sistema, por exemplo: segurança, confiabilidade e usabilidade.

A diferença entre ambos requisitos nem sempre é clara pois os RNF estão ligados com os requisitos funcionais. Assim podemos dizer que os RF representam uma modificação no software e os requisitos não funcionais são a consequência desta modificação. (CYSNEIROS, 2001).

## ***1.4 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DISPENSA E OUTORGA - SGDO***

A administração do Departamento de Recursos Hídricos e Fauna foi gerida até novembro de 2019 através de planilhas eletrônicas do Microsoft Excel, programa que faz parte do Pacote Microsoft Office. As planilhas inicialmente surgiram como uma boa opção para o gerenciamento dos dados processuais, entretanto, com os inúmeros processos protocolados, o número de informações a serem cadastrados na mesma tornou-se um pesadelo para o setor, uma vez que não possibilita mais de um usuário inserir os dados simultaneamente, o que ocasiona lentidão na demanda do setor, além de muito pouca segurança da informação. Outra dificuldade enfrentada pela divisão é a falta de capacitação dos técnicos para manipular essas planilhas.

O Sistema de Gerenciamento de Dispensa e Outorga (SGDO) é um sistema de informação gerencial, e tem como objetivo promover a boa administração dos processos de Dispensa de Outorga e Outorga de Uso.

Os sistemas de informação têm sido desenvolvidos para otimizar o fluxo de informação relevante no âmbito de uma organização, desencadeando um processo de conhecimento e de tomada de decisão e intervenção na realidade. (MORESI, 2000, p. 11).

A implementação do SGDO foi feita no mês de dezembro de 2019 e trouxe inúmeros avanços para o departamento, promovendo uma interface de fácil manipulação, onde cada usuário poderá utilizar o sistema de forma simultânea e em tempo real. Outra novidade é a possibilidade de consultas externas ao sistema, que será disponibilizado após o período de testes, possibilitando a integração de todas as regionais do Acre, uma vez que essas consultas ainda são realizadas somente através de ligações telefônicas. Para fins de segurança e controle, o programa possibilita fazer exportações dos dados através de arquivos no formato Microsoft Excel.

Para a construção do sistema foi utilizado as tecnologias: HTML5, Bootstrap, JavaScript, PHP e MySQL, tecnologias estas que são distribuídas gratuitamente pela web, livre de quaisquer taxas ou mensalidades para utilização.

### **1.4.1 HTML5**

HTML é o acrônimo de Hypertext Markup Language, onde é utilizado na construção de páginas web. A primeira versão deu-se nos anos de 1993 a 1995, mas tornou-se padrão apenas em 1997 através do grupo de trabalho W3C. A Versão 5 do HTML, é a mais recente, escrita pela WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group), criada por desenvolvedores das empresas Mozilla, Apple e Opera.

### **1.4.2 BOOTSTRAP**

O Bootstrap é um framework que surgiu para dar agilidade nos desenvolvimentos web. Criado em 2011 por Jacob Thorton e Mark Otto, engenheiros da rede social Twitter, possibilitou o agrupamento dos padrões HTML, Java Script e CSS.

### **1.4.3 Java Script**

O Java Script é uma linguagem dinâmica e leve baseada em objetos com funções de primeira classe, e é utilizada principalmente em para páginas Web. Seu surgimento deu-se em 4 de dezembro de 1995, através do Programador Brendan Eich.

### **1.4.4 PHP**

O PHP é uma Ferramenta utilizada para desenvolvimento de Sites dinâmicos, além de poder se encaixar em documentos HTML. Criada em 1997 a linguagem passou por diversas atualizações até chegar ao atual PHP 7, embora nesse trabalho, a versão usada é a de 2004, PHP 5.

### **1.4.5 MySQL**

MySQL trata-se de um sistema capaz de gerenciar os bancos de dados, que faz a utilização do SQL (Structure Query Language) que permite a inserção e acessos aos dados em sistemas. Seu desenvolvimento ocorreu em 1995 pela empresa MySQL AB.

### **1.4.6 Google Charts**

Google charts é uma ferramenta para gerar gráficos simples ou complexos como arvores hierárquicas, por tempo real utilizando a internet. (GOOGLE DEVELOPERS, 2018.)

## **1.5 OBJETIVOS**

O objetivo geral deste sistema é promover agilidade, segurança e confiabilidade na rotina do setor de Recursos Hídricos e Fauna no âmbito de gerenciamento dos dados das certidões de dispensa e outorga.

Os objetivos específicos abrangeram:

- a) Levantar os requisitos através de formulários aplicados aos funcionários do setor.
- b) Definir métodos a serem adotados para o desenvolvimento do sistema.
- c) Desenvolver sistema que seja ágil e de fácil manipulação.
- d) Promover disponibilidade para consultas externas.
- e) Proporcionar exportação dos dados cadastrados referentes aos processos.

## **1.6 ORGANIZAÇÃO**

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 expõe sobre o método proposto de engenharia de software; a Seção 3 apresenta o como o SGDO foi desenvolvido e implementado; a Seção 4 aborda a discussão do trabalho; a Seção 5 aborda a conclusão do trabalho; a Seção 6 apresenta as referências bibliográficas e pôr fim a sessão 7 apresenta os anexos.

# **2 METODOLOGIA**

## **2.1 TECNOLOGIAS E TÉCNICAS UTILIZADAS**

Para o desenvolvimento do sistema, foi adotado o modelo Incremental da Engenharia de Software.

O método incremental possibilita o desenvolvimento de um planejamento a partir de uma avaliação da fase anterior do projeto, e o planejamento já visa a modificação do produto resultado da fase precedente a avaliação. (PRESSMAN. 2006). Em associação com o modelo de desenvolvimento foi utilizado a *Unified Modeling Language*, para documentar as etapas de análise de requisitos, diagramas e o projeto como um todo. A UML é uma linguagem gráfica

para figurar os processos de desenvolvimento de software, que compõem, concepção, elaboração, construção e a documentação de artefatos de software.

A modelagem do sistema foi feita por meio de LucidChart, trata-se de uma plataforma de trabalho que mescla diagramas e visualização de dados para facilitar o trabalho com engenharia de software, gestão de pessoas e dados. A plataforma fornece modelos para os mais diversos propósitos desde o brainstorming até a gestão de projetos.

No desenvolvimento do sistema a forma de utilização das tecnologias apresentadas está descrita seguir:

### **2.1.1 HTML5, BOOTSTRAP e JAVASCRIPT**

HTML5 foi utilizado na construção e estruturação de algumas interfaces do sistema, enquanto bootstrap foi usado para definir os estilos das interfaces, e o Java Script foi aplicado na dinâmica e fluidez dos módulos do sistema, pois usando esta combinação torna-se mais ágil a construção do sistema. A documentação do bootstrap e Java Script está disponível respectivamente em: [≤https://getbootstrap.com>](https://getbootstrap.com), [≤https://www.javascript.com/>](https://www.javascript.com/).

### **2.1.2 PHP e MySQL**

Para o desenvolvimento do SGDO foi utilizado o PHP como linguagem de programação em conjunto com o MySQL, que permite o gerenciamento do banco de dados do sistema. O PHP faz inserção e acessos de dados através de códigos combinados com o SQL. Os códigos foram escritos utilizando o Sublime Text 3, que é um software gratuito, e o servidor local para armazenar o banco de dados foi usado o XAMPP.

- Link para documentação do PHP < <https://www.php.net/docs.php>>
- Link para documentação do MySQL < <https://dev.mysql.com/doc/>>
- Link para download do Sublime Text 3 < <https://www.sublimetext.com/3>>
- Link para download do XAMPP < [https://www.apachefriends.org/pt\\_br/index.html](https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html)>

## 3 O SISTEMA

O SGDO é um software com o propósito de organizar o fluxo de processos de dispensa e outorga. O sistema é capaz de gerenciar informações e pessoas, utilizando aos dados inseridos por um funcionário do setor de recursos hídricos, que estão contidos no documento físico na instituição. O programa está sendo utilizado pelos servidores do IMAC para substituir o uso de planilhas como forma de organização dos processos contidos no setor de recursos hídricos.

O sistema proposto foi criado em módulos, primeiramente foi criado um módulo de gestão de processos, onde nele se encontra as funções de cadastrar, pesquisar, editar dados e excluir processos, além de promover relatórios dos dados que constam no software. Em seguida foi desenvolvido o módulo de controle que faz a administração de usuários, por esse módulo o administrador é capaz de adicionar e excluir usuários, e além disto permite a recuperação de processos excluídos. Por fim foi criado um módulo de pesquisa para usuários não cadastrados no sistema.

### *3.1 ANÁLISE DE REQUISITOS*

O projeto foi arquitetado para o IMAC, autarquia estadual responsável pela execução das políticas públicas do estado, cuja suas principais funções são licenciar, monitorar e fiscalizar os recursos ambientais da região acreana. O sistema em questão foi desenvolvido para solucionar as dificuldades na forma atual de gerenciamento dos processos protocolados no órgão, uma vez que os devidos processos são organizados por meio de planilhas extensas, que apresentam as seguintes dificuldades, dentre outras:

- As planilhas não podem ser editadas por mais de um usuário ao mesmo tempo
- Dados são perdidos por falta de experiência do funcionário com planilhas
- Lentidão na localização de processos e nos tramites do mesmo
- Não há disponibilidade de consultas externas por partes dos empreendedores.

O levantamento de requisitos foi realizado através de questionário disponibilizado com o Formulário do Google, anexo 1, onde a coleta dos dados pôde ser obtida com mais facilidade. Tendo em vista que não seria preciso aplica-la a todos os setores no IMAC, devido apenas dois setores ter acesso a planilha, principalmente o setor de Recursos Hídricos e Fauna, e o setor de

atendimento que faz a consulta do andamento do processo, por isso no total, 9 funcionários participaram da pesquisa.

### Quadro 01 – Questionário Para Levantamento de Requisitos

PERGUNTAS	RESPOSTAS			
Nome				
Função				
Qual seu grau de domínio em relação a arquivos em planilhas Excel?	Muito Bom	Bom	Razoável	Ruim
A forma de cadastrar processo nas planilhas é?	Muito Eficiente	Eficiente	Pouco eficiente	Sem Eficiência
O tempo de atendimento aos clientes através dessa forma de gerenciamento é?	Muito Rápido	Rápido	Razoável	Muito Lento
A forma atual de pesquisar um processo é?	Muito Eficiente	Eficiente	Pouco eficiente	Sem Eficiência
Qual nível de segurança de dados cadastrados nas planilhas?	Muito Bom	Bom	Razoável	Ruim
Há controle de acesso para os dados cadastrados nas planilhas?	Sim		Não	
Existe a possibilidade de identificar quem fez alterações nos dados cadastrados nas planilhas?	Sim		Não	
Na atual forma de gerenciamento, há possibilidades pesquisas externas de processos?	Sim		Não	
A forma de navegação entre as planilhas é consistente e intuitiva?	Sim		Não	
As planilhas contem informação adicionais suficiente para evitar cometer erro de inserção de dados em relação a cadastro e alteração de processos?	Sim		Não	
O usuário consegue reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros realizados durante o uso da planilha? Ex.: Processos ou dados excluídos.	Sim		Não	

O Uso de planilhas possibilita o monitoramento eficaz de forma a evitar duplicidade de processo?	Sim	Não
Na sua opinião qual a maior desvantagem no gerenciamento de dispensa e outorga através de planilhas?		
Discorra sobre o que poderia melhorar o modo de gerenciamento de processos no setor:		

Fonte: Resultados de análise (2019).

O sistema foi desenvolvido por Luiz Henrique e Matheus Felix e está sendo utilizado por Glauco Lima Feitosa, Kevim Rimet, Elizangela Neves, Marcio Moura, Luís Carlos, Luiz Henrique, Debora Terciana, Veronica Justos e Marlene Fugiwara, todos funcionários do setor de Recursos Hídricos e fauna, além de Eulen Sales e Miriam Souza, do setor de Atendimento do IMAC.

### **3.1.1 Resultados do questionário**

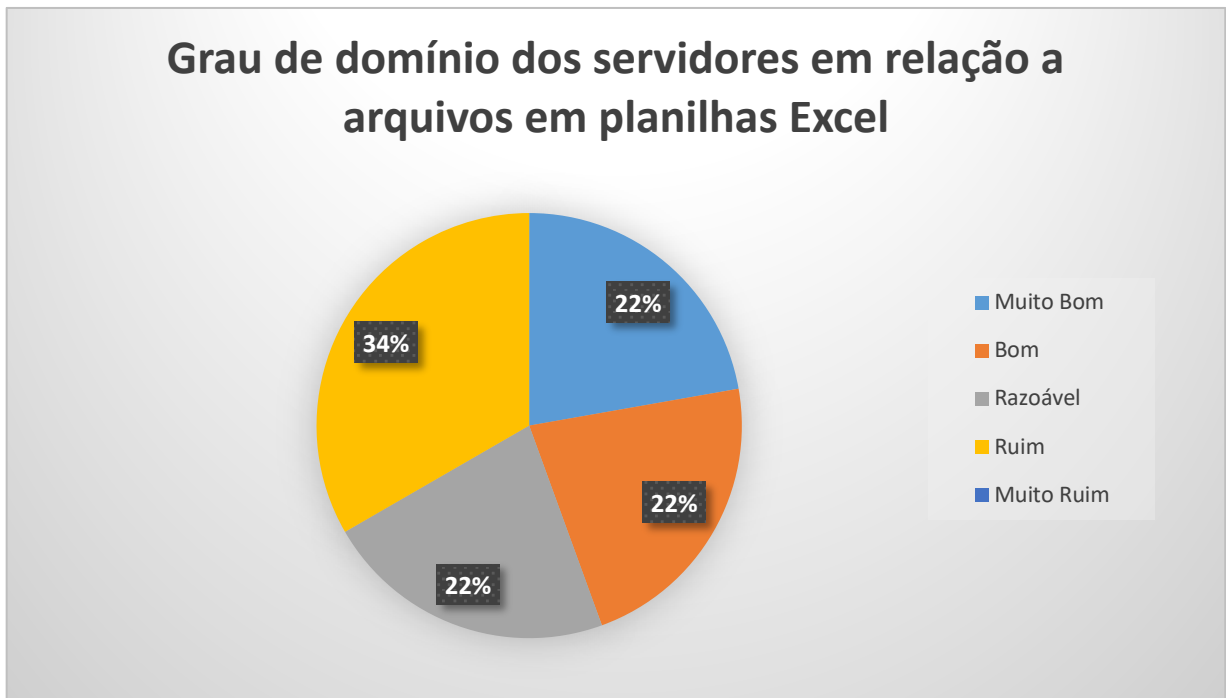
O questionário aplicado aos servidores do DRHI-F, e os funcionários do setor de atendimento do Instituto de Meio Ambiente do Acre foi dividido em quatro categorias, bem como, grau de domínio de planilhas, usabilidade, segurança e prevenções de erros referente ao uso de planilhas Excel. O resultado deste questionário é apresentado nos sub-tópicos a seguir.

#### **3.1.1.1 Grau de domínio em planilhas eletrônicas dos servidores**

Para o uso de planilhas Excel é necessário ter ao menos conhecimento básico para se obter um bom gerenciamento dos processos contidos da mesma. Ao analisar o questionário foi visto que apenas 22,2% dos funcionários possuem um nível razoável de grau de domínio de planilhas, e um índice de 33,33% grau ruim, como podemos observar na figura 2.



**FIGURA 01 – Gráfico de Respostas Sobre Grau de Domínio em Relação a Arquivos em Planilhas Excel**

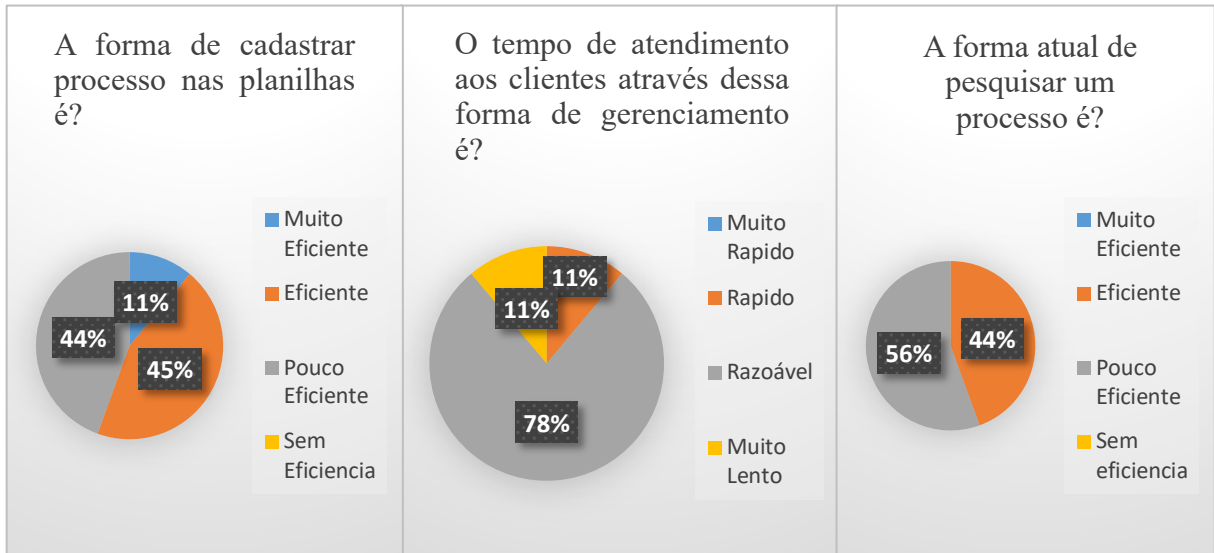


Fonte: Figura de gráfico editado no próprio documento do Microsoft Word 2013

### 3.1.1.2 Usabilidade das planilhas

Os usos de planilhas podem trazer inúmeros benefícios para uma organização, porém quando elas contêm gigantescos dados cadastrados, pode acarretar dores de cabeça aos usuários quando se trata de usabilidade. Para o DRHI-F após os cadastramentos de milhares de dados tornou-se uma problemática o gerenciamento dos processos cadastrados, bem como, a demora no tempo de atendimento aos clientes, na forma de pesquisar e cadastrar novos processos. Com os dados obtidos do questionário é possível visualizar que 77,8% dos funcionários caracterizam o tempo de atendimento de forma razoável, e quanto a forma de consulta processual contidas nas planilhas, 55,6% dos entrevistados relatam pouca eficiência da mesma. A pesquisa ainda indica um índice de 44,4% de eficiência na forma atual de cadastro processual, e também mostra que a navegação entre as planilhas é pouco intuitiva e consistente. Com essa forma de gerenciamento não é possível fazer consultas externas pelos empreendedores.

**FIGURA 02 – Respostas Sobre Usabilidade da Planilha**

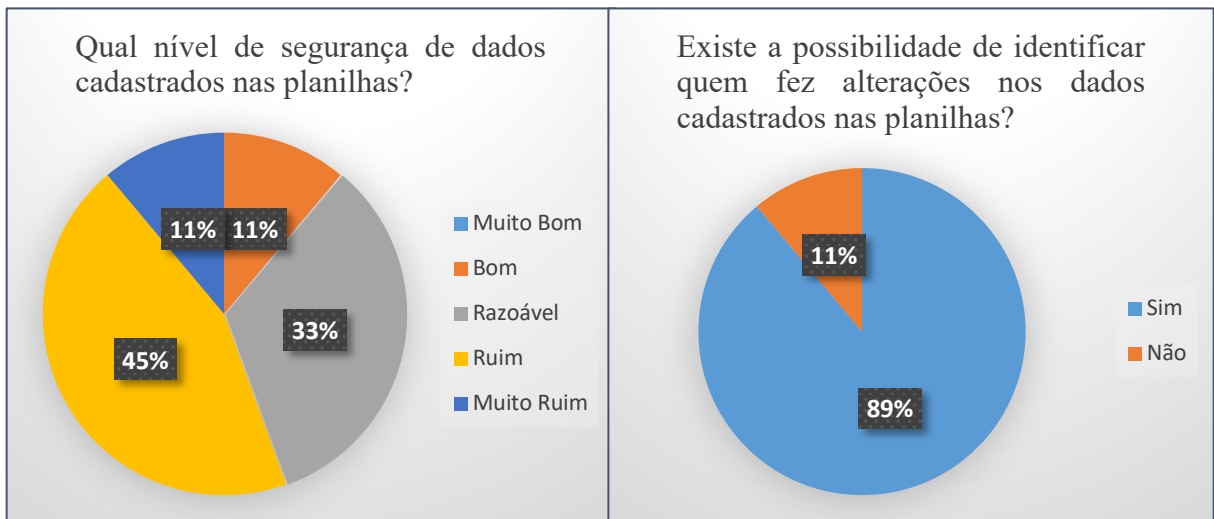


Fonte: Figura de gráficos editado no próprio documento do Microsoft Word 2013

**3.1.1.3 Segurança dos Dados**

A segurança de dados é imprescindível para uma organização. Manter o dado seguro e controlar o acesso a eles é uma das piores desvantagens do uso das planilhas. Os dados analisados do questionário mostram que não há um controle de quem pode ou não acessar os dados, ou seja, qualquer um pode modifica-los sem qualquer dificuldade, além do mais, 89% dos funcionários informaram que não há como identificar quem fez alterações das informações dos processos e ainda apontam um índice de 45% de nível segurança ruim.

**FIGURA 03 – Respostas Sobre Segurança de Dados**

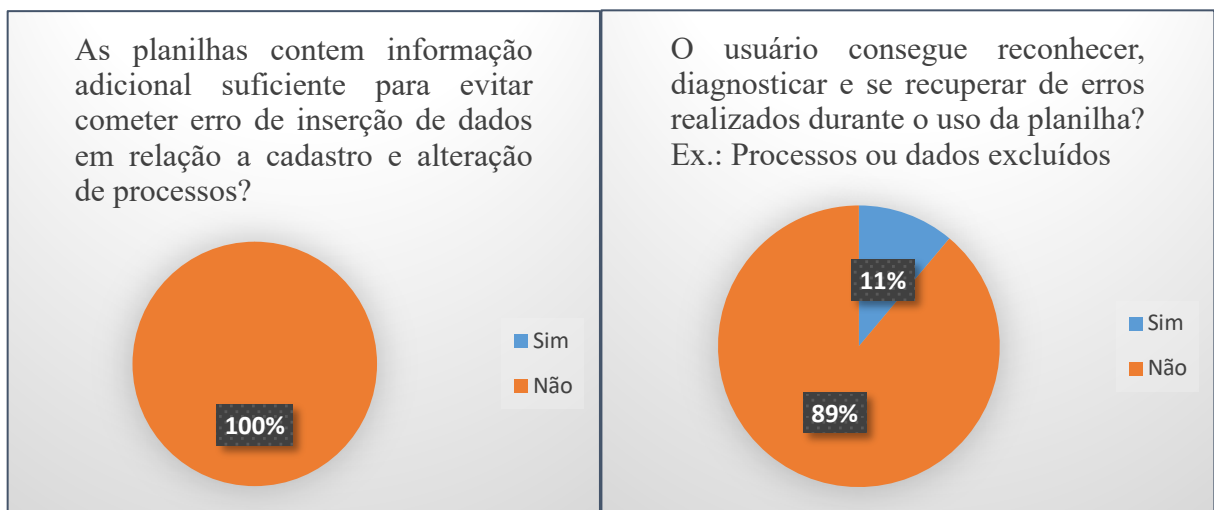


Fonte: Figura de gráfico editado no próprio documento do Microsoft Word 2013

### 3.1.1.4 Prevenção de Erros

Existem diversas maneiras de prevenir erros, uma delas são textos ou imagens adicionais para auxiliar os usuários. As planilhas do DRHI não possuem quaisquer tipos de auxílio aos funcionários, e além do mais não possuem mecanismo para diagnosticar e proporcionar ao usuário uma forma de se recuperar do erro. Através dos dados levantados do questionário foi possível observar que 100% dos funcionários relatam que não há qualquer forma de auxílio para prevenir erros, seja de cadastrar processos duas vezes ou mais, ou mesmo excluir dados sem intenção.

**FIGURA 04 – Respostas Sobre Prevenções de Erros**



Fonte: Figura de gráfico editado no próprio documento do Microsoft Word 2013

### 3.1.2 Descrição dos Requisitos

Os requisitos foram levantados conforme o questionário aplicado aos servidores selecionados do IMAC, com isso foram apontados os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

## 3.1.2.1 Requisitos Funcionais

Quadro 02 – Requisitos Funcionais

<b>CADASTRAR USUÁRIOS</b>			
	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
<b>ID RF01</b>	Permite o cadastro de todo e qualquer usuário do sistema.	Somente o chefe do setor pode efetuar essa ação. Os demais usuários serão categorizados em níveis inferiores.	Inserir nome de usuário e senha.
	<b>Resultado:</b> Cadastro realizado e mensagem de sucesso ou mensagem contendo a falha da ação.		
	<b>EDITAR CADASTRO DE USUÁRIO</b>		
	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
<b>ID RF02</b>	Permite a edição dos usuários pelo administrador	O administrador poderá editar qualquer outro perfil, já o usuário comum, não poderá editar.	Informar dados para as alterações
	<b>Resultado:</b> Mensagem de sucesso ou falha da ação.		
	<b>CADASTRAR PROCESSO</b>		
	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
<b>ID RF03</b>	Todos os usuários cadastrados podem cadastrar um processo	Somente usuários cadastrados	Informar dados a serem cadastrados no sistema
	<b>Resultado:</b> Cadastro realizado e mensagem de sucesso ou mensagem contendo a falha da ação.		
	<b>CONSULTAR PROCESSO</b>		
	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
<b>ID RF04</b>	Permite a consulta de processos cadastrados no sistema	Usuários não cadastrados não podem ver todas as informações do processo	Inserir Nome do requerente ou número do processo
	<b>Resultado:</b> Mostra os devidos processo pesquisados		

<b>EDITAR DADOS DO PROCESSO</b>			
ID RF05	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
	Permite a edição dos dados referente aos processos cadastrados	Somente usuários cadastrados	Informar dados a serem editados no processo
	<b>Resultado:</b> Mensagem de sucesso ou falha da ação.		
<b>EXLUIR PROCESSO</b>			
ID RF06	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
	Permite a exclusão do processo	Somente usuários cadastrados	Informar a justificativa para exclusão
	<b>Resultado:</b> Mensagem de sucesso ou falha da ação.		
<b>REUSTAURAR PROCESSO</b>			
ID RF07	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
	Faz a restauração dos processos excluídos	Somente o chefe do setor pode fazer a função	Restaurar o processo na lista de processos excluídos
	<b>Resultado:</b> Mensagem de sucesso ou falha da ação.		
<b>GERAR PLANILHAS</b>			
ID RF08	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
	Possibilita criação de planilhas através dos dados cadastrados	Somente usuários cadastrados	Escolher os dados que irão ser inseridos na planilha
	<b>Resultado:</b> Mensagem de sucesso ou falha da ação, e mostra a planilha gerada		
<b>GERAR RELÁTORIOS</b>			
ID RF09	<b>Descrição</b>	<b>Restrições</b>	<b>Ações</b>
	Possibilita criação de relatórios através dos dados cadastrados	Somente usuários cadastrados.	Escolher os dados que irão ser inseridos no relatório
	<b>Resultado:</b> Mensagem de sucesso ou falha da ação, e mostra o relatório gerado.		

Fonte: Resultados de análise (2019).

### 3.1.2.2 Requisitos Não Funcionais

**Quadro 03 - Requisitos Não Funcionais**

<b>ID</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Descrição</b>
<b>RNF01</b>	Usabilidade.	O sistema deve ser de fácil uso.
<b>RNF02</b>	Linguagem com suporte a <i>Web</i> e base de dados <i>MySQL</i> .	O Software deve ser desenvolvido em linguagem Web como PHP, e deve se comunicar com o banco de dados MySQL para armazenamento e gerenciamento dos dados.
<b>RNF03</b>	Armazenamento.	O sistema deverá guardar os dados contidos nela.
<b>RNF04</b>	Disponibilidade.	A aplicação estará sempre disponível para uso.
<b>RNF05</b>	Sistema <i>web</i> .	A aplicação deverá oferecer suporte à <i>web</i> , para que todos os usuários possam consultar os dados.
<b>RNF06</b>	Portabilidade.	O sistema devesa possibilitar a navegação em todos os navegadores independe do sistema operacional.
<b>RNF07</b>	Segurança.	Os dados cadastrados deverão ser mantidos intacto no sistema sem alteração que não for autenticada.
<b>RNF08</b>	Eficiência.	O sistema deverá processar várias requisições por um longo período de tempo.

Fonte: Resultados de análise (2019).

### **3.3 ANÁLISE**

A análise foi realizada através de diagramas de caso de uso, diagrama de classe, e diagrama de atividades. Os diagramas de caso de uso mostram uma visão do funcionamento e das funções do sistema. Os de classe mostram as classes e seus conteúdos. E por fim os diagramas de atividades que exemplificam as atividades do software.

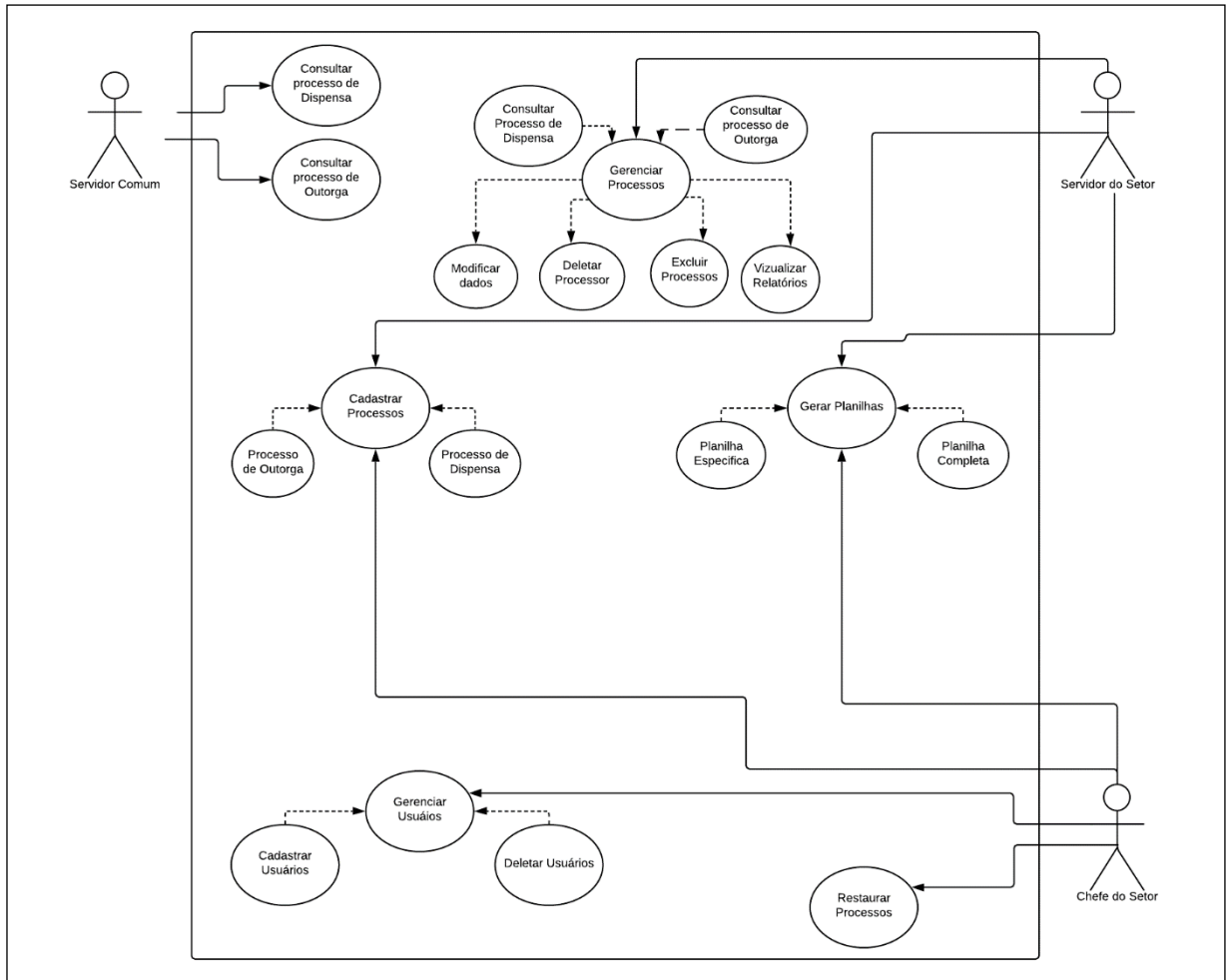
#### **3.3.1 Diagrama de Caso de uso**

O diagrama de caso de uso apresenta o funcionamento do sistema no ponto de vista do usuário, o mesmo expõe as funcionalidades do software e forma de interação das funcionalidades com o usuário.

Usuários não cadastrados no sistema poderão fazer consultas no sistema, porém com informações limitadas, usuários cadastrados no sistema poderão inserir, pesquisar, deletar e alterar processos, além de visualizar os relatórios, no caso do chefe do setor, ele poderá gerenciar os usuários, e restaurar processos excluídos.

O diagrama a seguir descreve as atividades realizadas através do sistema pelos servidores do IMAC.

**FIGURA 05 – Diagrama de Caso de Uso**



Fonte: Print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

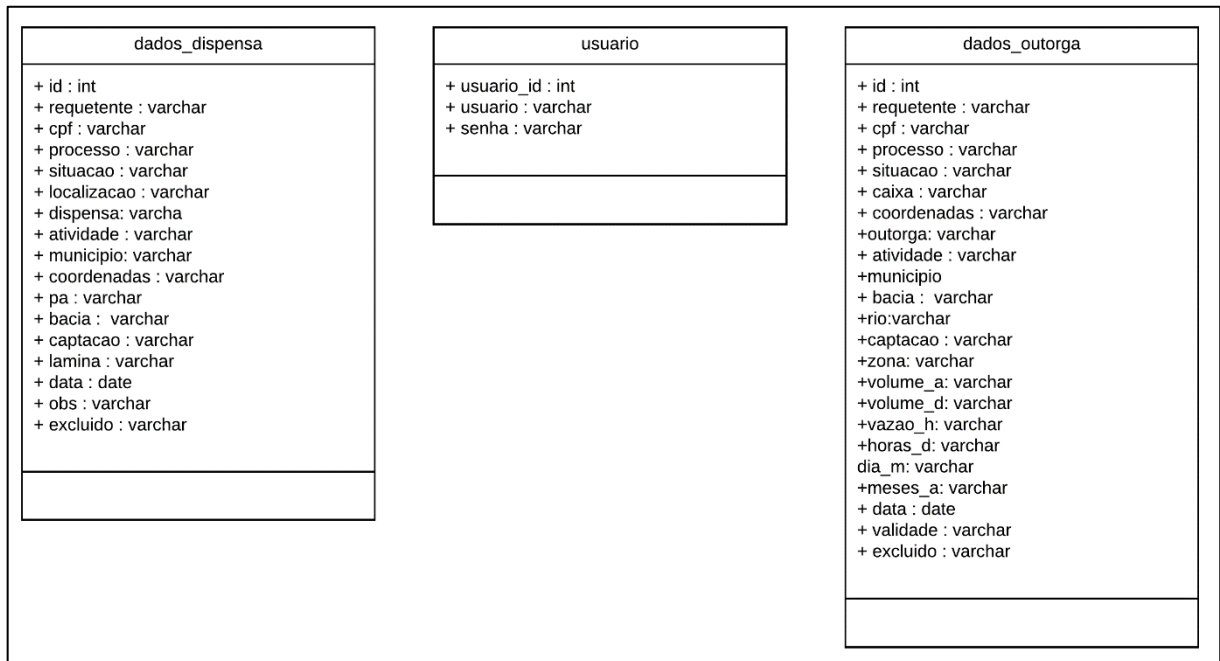
### 3.3.2 Diagrama de Classes

Diagrama de Classes é uma representação das classes que estão no banco de dados para servir de modelo para os objetos.

O diagrama a seguir contém as classes *dados\_outorga*, que possui os parâmetros dos processos de outorga, *usuário* que engloba os dados dos usuários, *dados\_dispensa* abrange as informações dos processos de dispensa. Nenhuma das classes se relacionam entre si.



**FIGURA 06 – Diagrama de Classes**

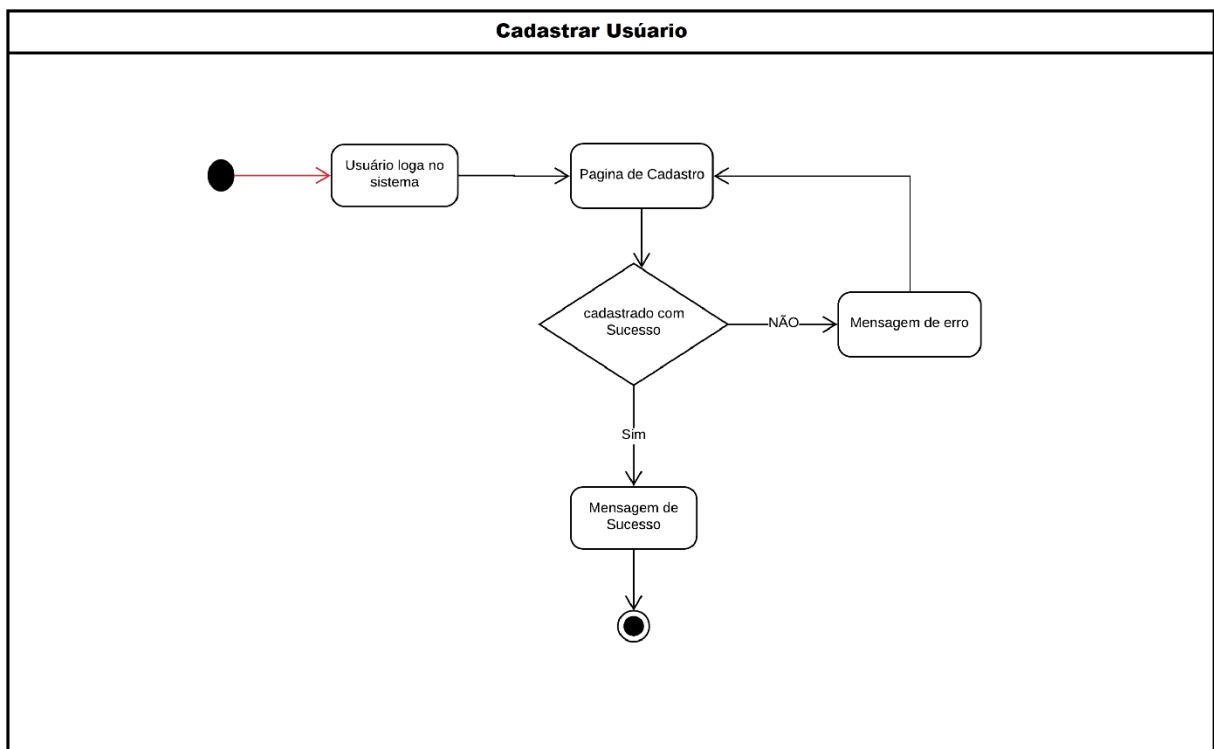


Fonte: Print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

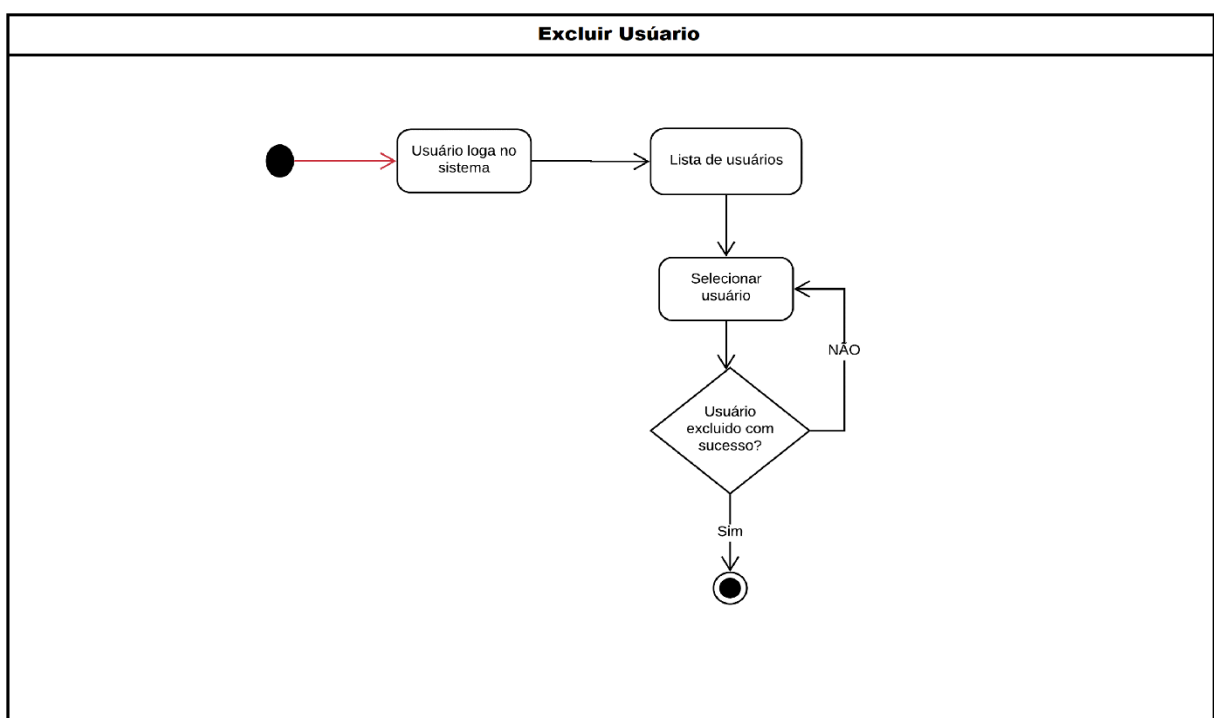
### 3.3.3 Diagrama de Atividades

Diagrama de atividades são fluxogramas mostrando o fluxo das atividades interagindo entre si, e são usados para modelar os aspectos dinâmicos do sistema.

O cadastro de usuário só pode ser realizado por um usuário administrador no caso o chefe do setor, que deverá incluir dos dados corretos para cadastro, além disto o chefe do setor também poderá excluir usuários e restaurar processos excluídos. O gerenciamento de processos somente pode ser realizado por um usuário cadastrado no sistema.

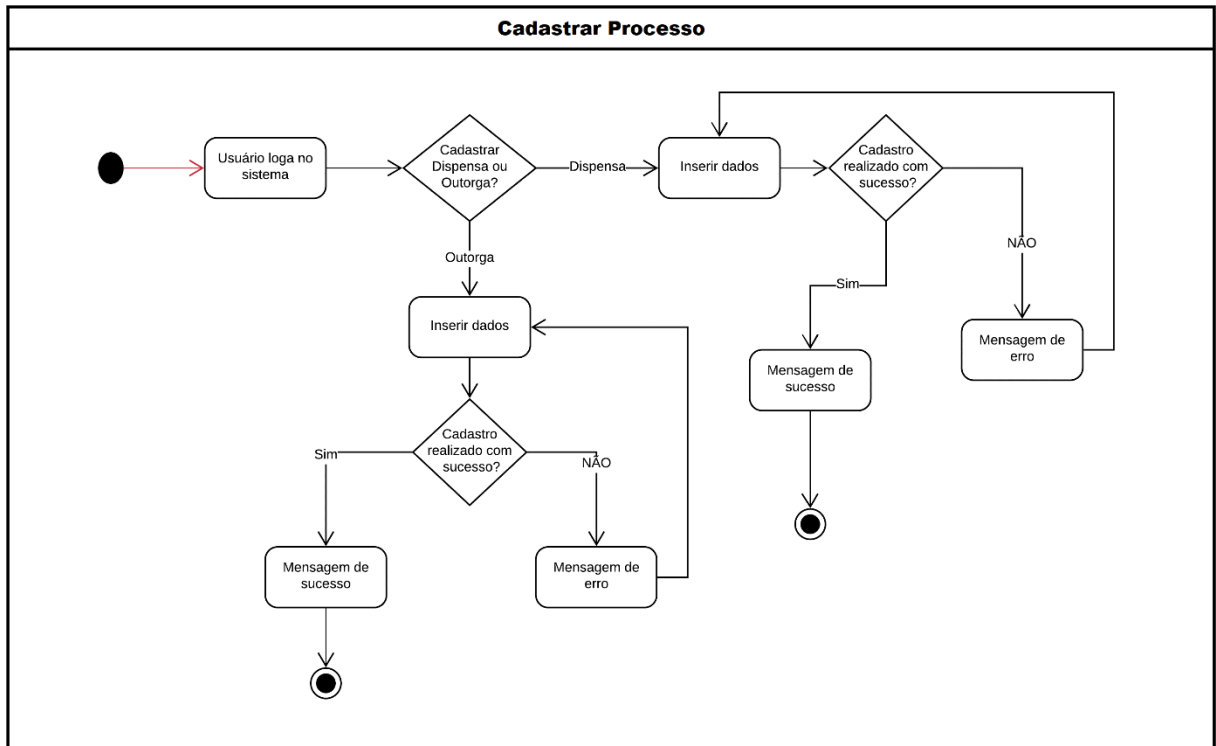
**FIGURA 07 – Diagrama de Atividades Cadastrar Usuário**

Fonte: Print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 08 – Diagrama de Atividades Excluir Usuário**

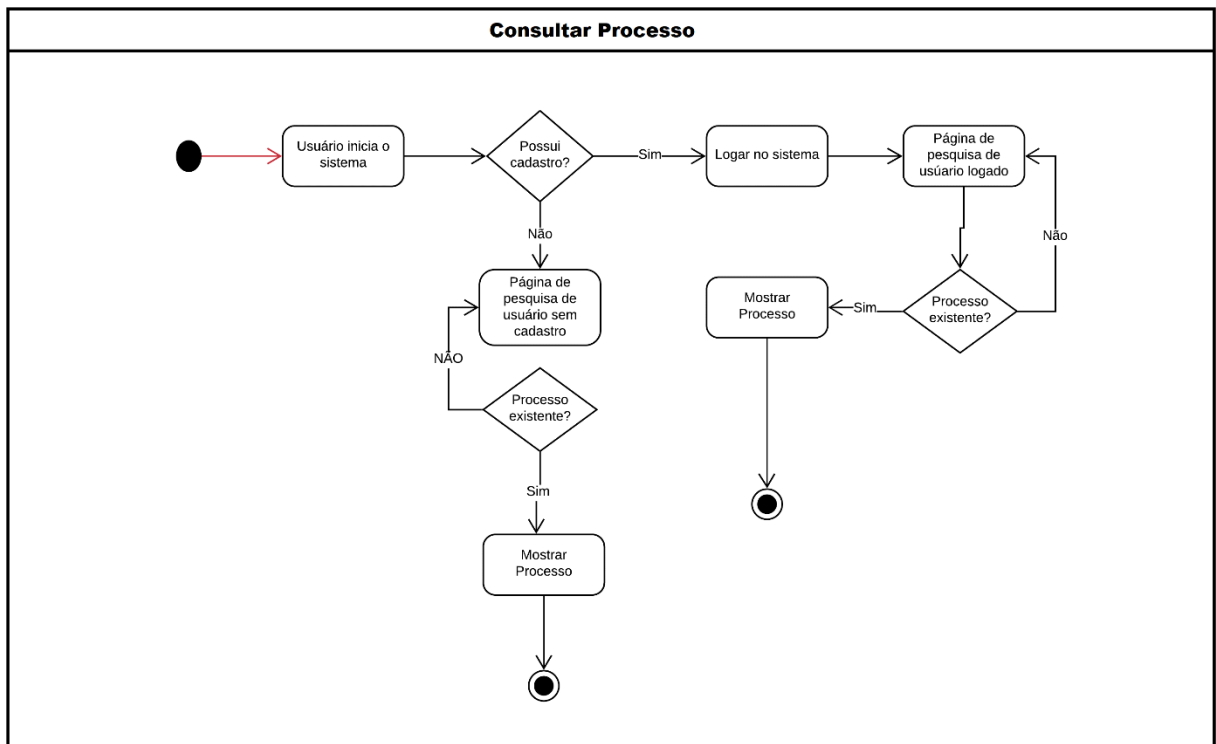
Fonte: print Screen do software LucidChart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 09 – Diagrama de Atividades Cadastrar Processo**



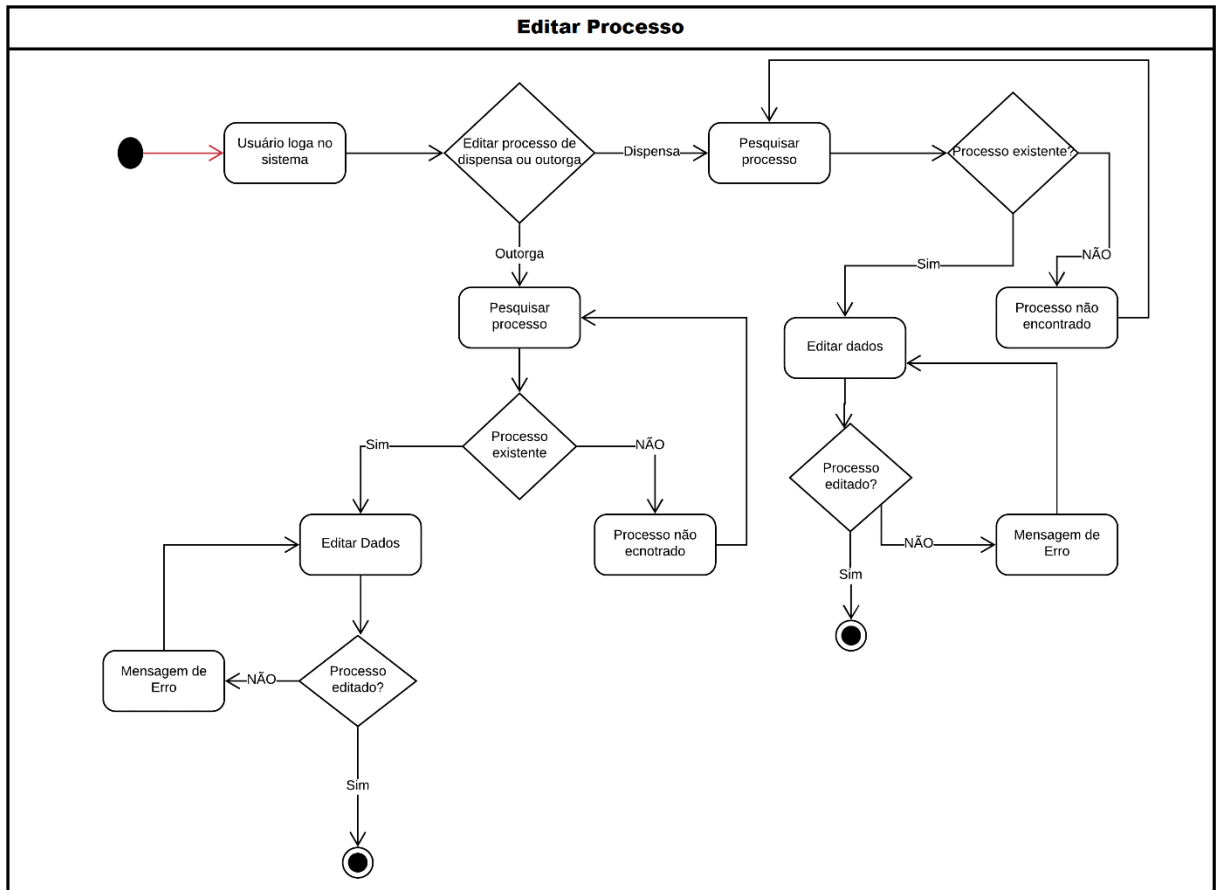
Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 10 – Diagrama de Atividades Consultar Processo**



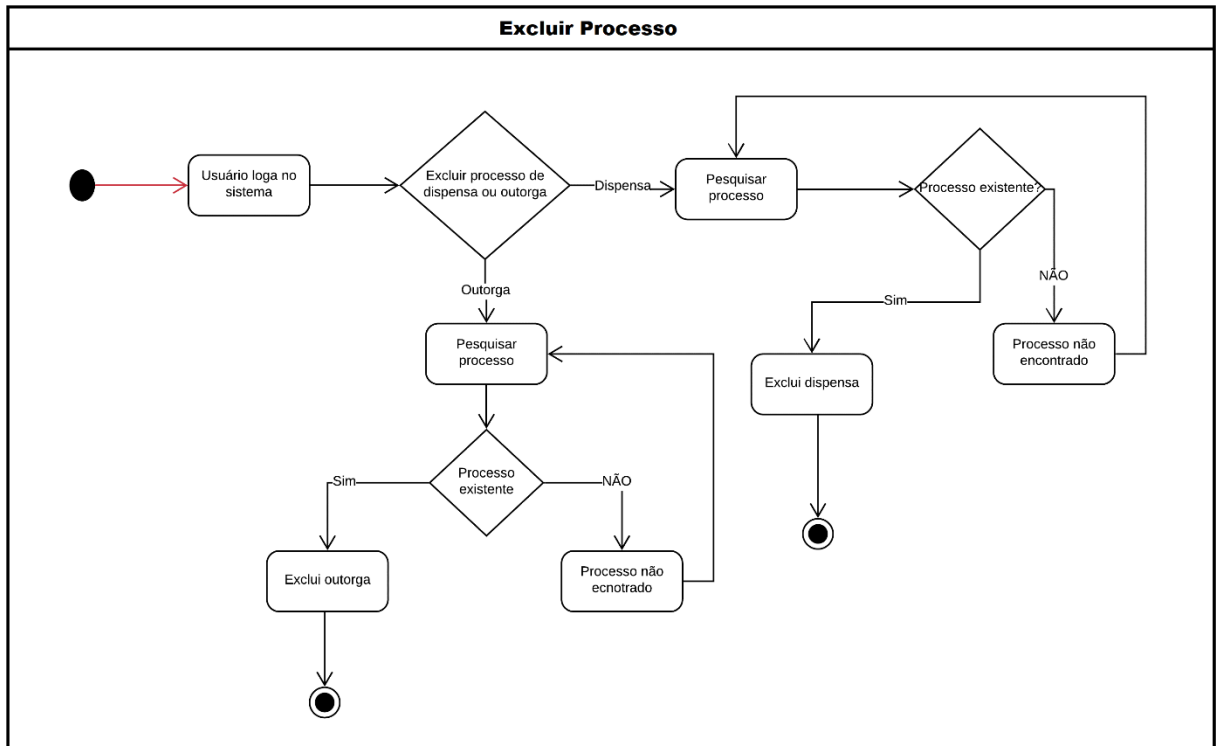
Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 11 – Diagrama de Atividades Editar Processo**



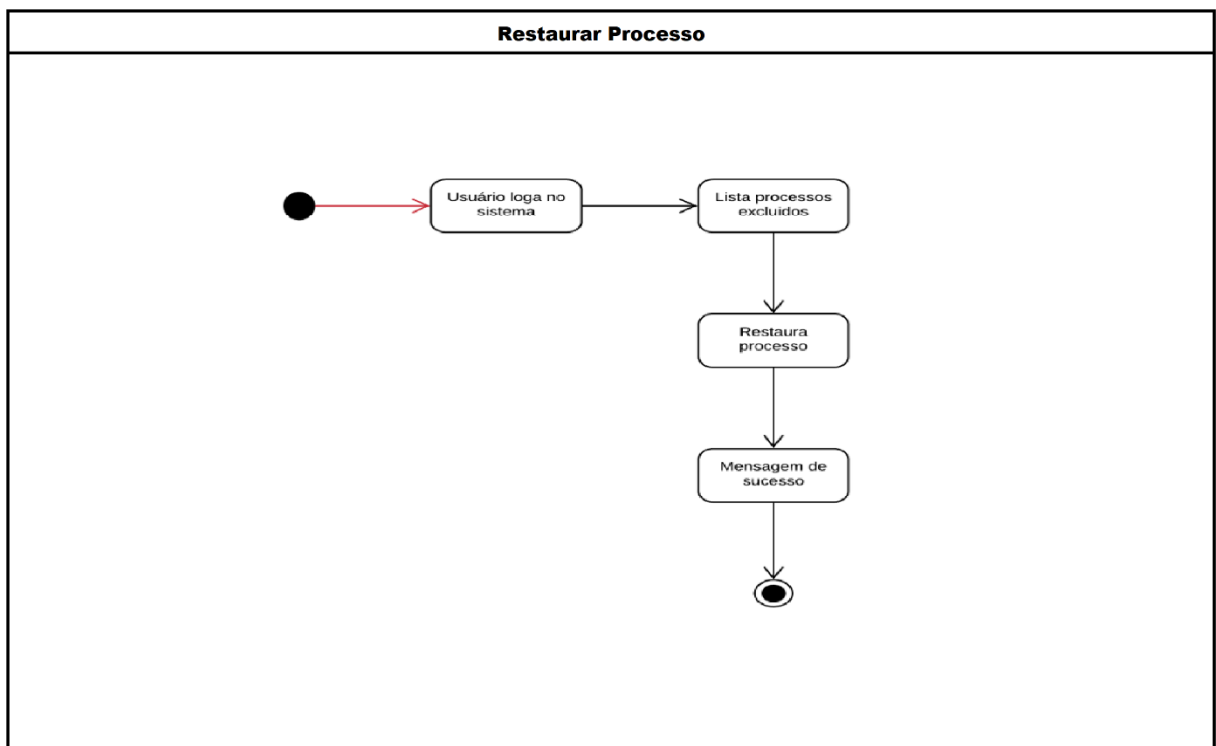
Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 12 – Diagrama de Atividades Excluir Processo**



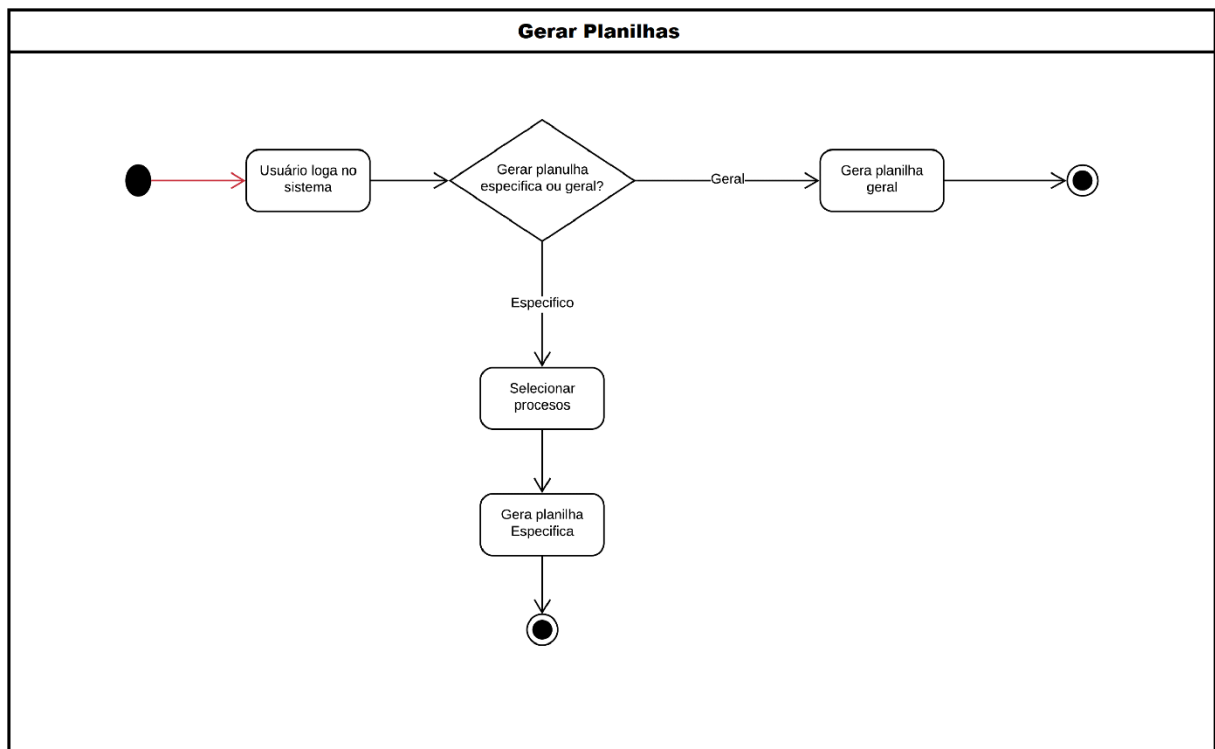
Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 13 – Diagrama de Atividades Restaurar Processo**



Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 14 – Diagrama de Atividades Gerar Relatórios**



Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

### **3.4 PROJETO DO SISTEMA E ARQUITETURA**

O sistema foi desenvolvido com o objetivo de substituir o uso de planilhas para gerenciamento de processos no IMAC e no setor de Recursos Hídricos e Fauna. Seus componentes, bibliotecas e rotinas serão discriminadas nos tópicos a seguir

#### **3.4.1 Componentes, Bibliotecas e Rotinas Utilizadas**

##### **3.4.1.1. Uso do Google Charts**

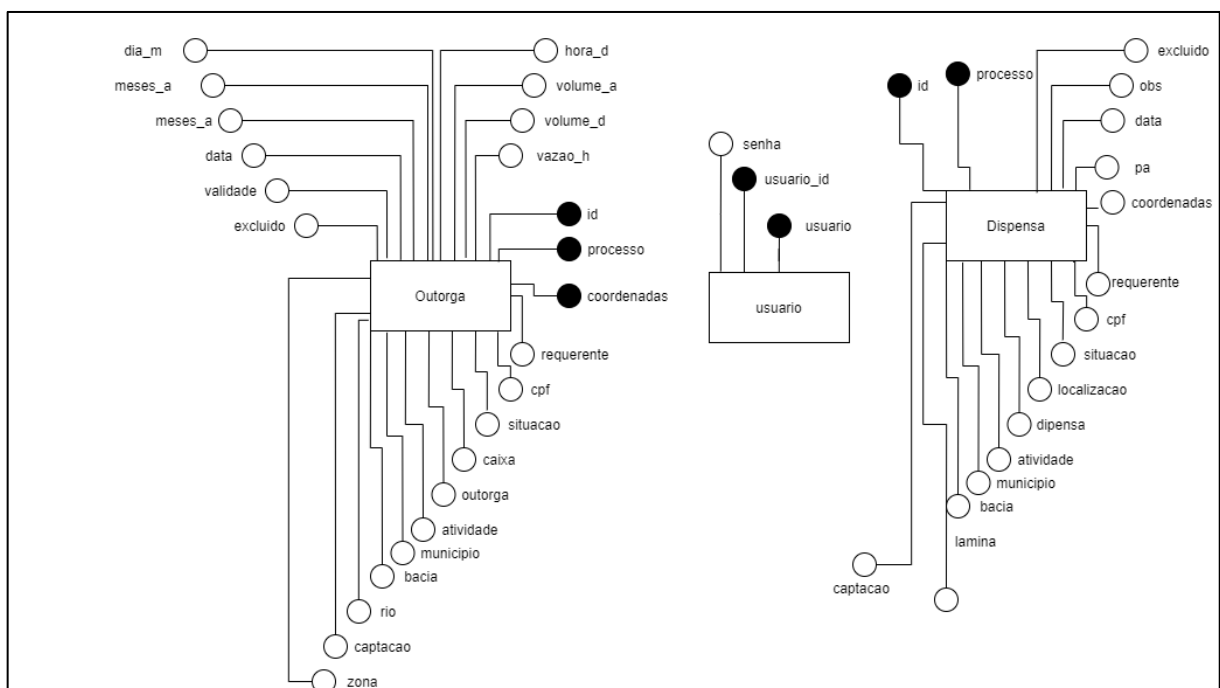
O Google Charts foi utilizado para proporcionar ao sistema relatórios através de gráficos, onde possibilita os usuários visualizarem a quantidade de processos por municípios e por modalidade da atividade.

### 3.5 BANCO DE DADOS

#### 3.5.1 Modelo Conceitual do Banco de Dados

O modelo conceitual do Banco de Dados é baseado no mais alto nível e deve ser utilizada para envolver o cliente, O objetivo dessa modelagem é abranger os aspectos do negócio do cliente.

**FIGURA 15 – Modelo Conceitual do Banco de Dados**

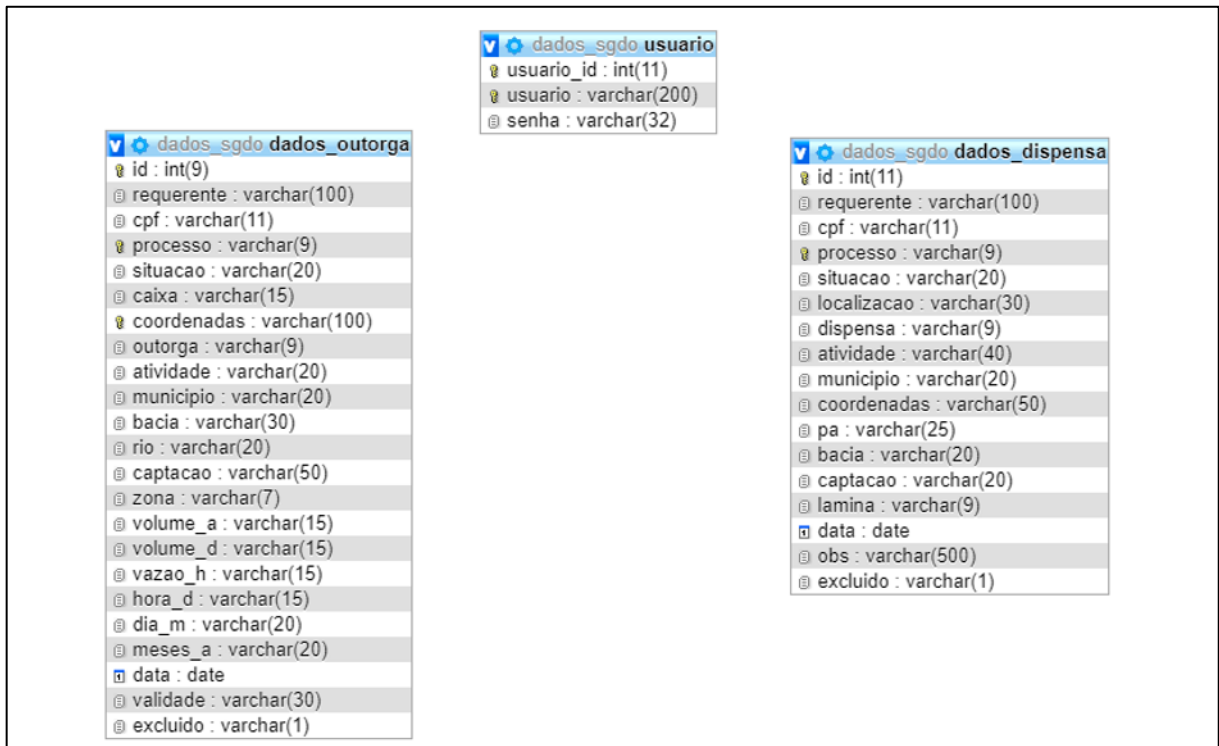


Fonte: print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

#### 3.5.2 Modelo Lógico do Banco de Dados

O modelo logico faz a descrição de como os dados serão armazenados no banco e também mostra os relacionamentos, mas no caso do SGDO, não há relacionamento entre as tabelas até o momento.

**FIGURA 16 – Modelo Lógico do Banco de Dados**



Fonte: Print Screen do software Lucid Chart, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

### 3.5.3 Modelo Físico do Banco de Dados

No modelo físico o objetivo é criar a estrutura apropriada para os dados pensando no desempenho que estas estruturas podem oferecer. Isso é possível pois o projetista conhece a combinação de consultas, transações e aplicações que deverão usar o banco de dados. O modelo físico desde sistema se encontra conforme anexo A.

## 3.6 SISTEMA PROPOSTO

### 3.6.1 Cadastros

O sistema possui três tipos de cadastro: dispensa, outorga e usuários. Sendo que os usuários só poderão ser cadastrados pelo administrador.



### **3.6.2 Controles**

O sistema faz o controle de dados para evitar cadastramentos de processos repetidos, além de monitorar as coordenadas das propriedades afim de evitar que ocorram entrada de vários processos na mesma área, pois somente uma dispensa ou outorga é permitida por propriedade.

### **3.6.3 Relatórios**

O sistema é capaz de gerar gráficos com os dados cadastrados no sistema, fazendo o levantamento de processos por município e por tipo de atividade requerida pelo empreendedor.

### **3.6.4 Consultas**

O sistema fornece consultas sobre os dados dos processos cadastrados, sendo elas Dispensas ou Outorgas. As pesquisas são realizadas pelo nome do requerente, CPF ou CNPJ em caso de pessoa jurídica.

### **3.6.5 Vantagens do sistema proposto**

O SGDO possui diversas funcionalidades afim de otimizar o fluxo de processos do DRHI-F, o software proporciona uma navegação intuitiva e consistente tornando o cadastrado, pesquisa e edição dos dados processuais mais eficientes. O SGDO ainda proporciona exportação das informações cadastradas e gera gráficos em tempo real.

## ***3.7 LAYOUT DAS INTERFACES: PROTOTIPAÇÃO***

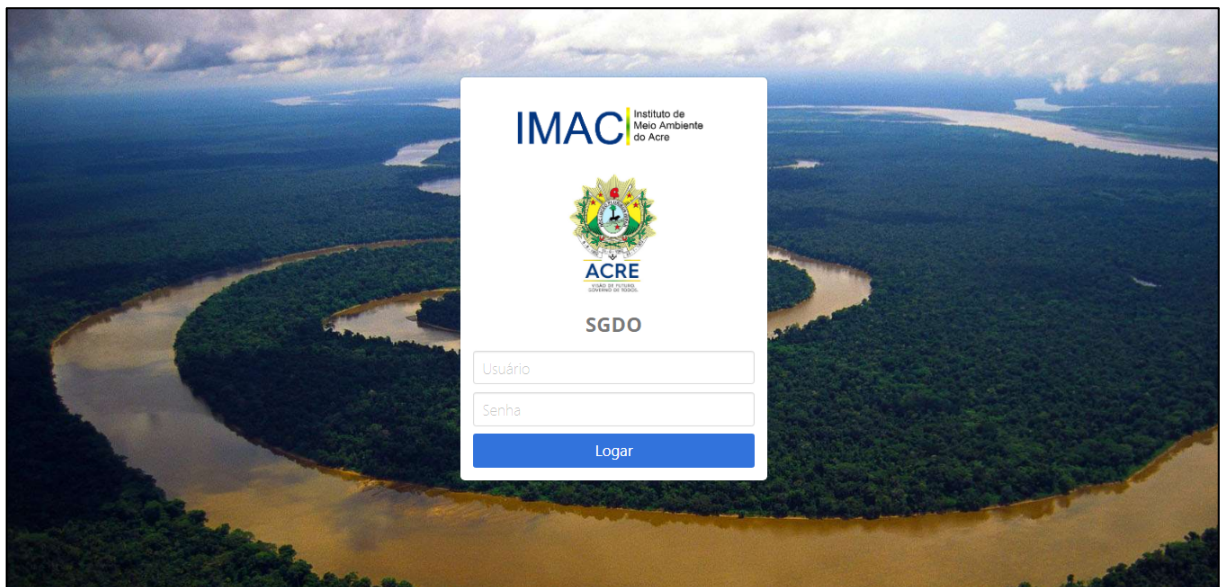
Um protótipo é um processo que tem como finalidade tornar mais fácil o entendimento dos requisitos de um sistema. Além de proporcionar os conceitos e funcionalidades do software de uma maneira mais simples. A prototipação proporciona uma solução adequada para a problemática do demandante, aumentando sua percepção do valor do sistema.

**FIGURA 17 – Index do sistema para usuários não cadastrados**



Fonte: Print Screen do SGDO, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 18 – Tela de Login**



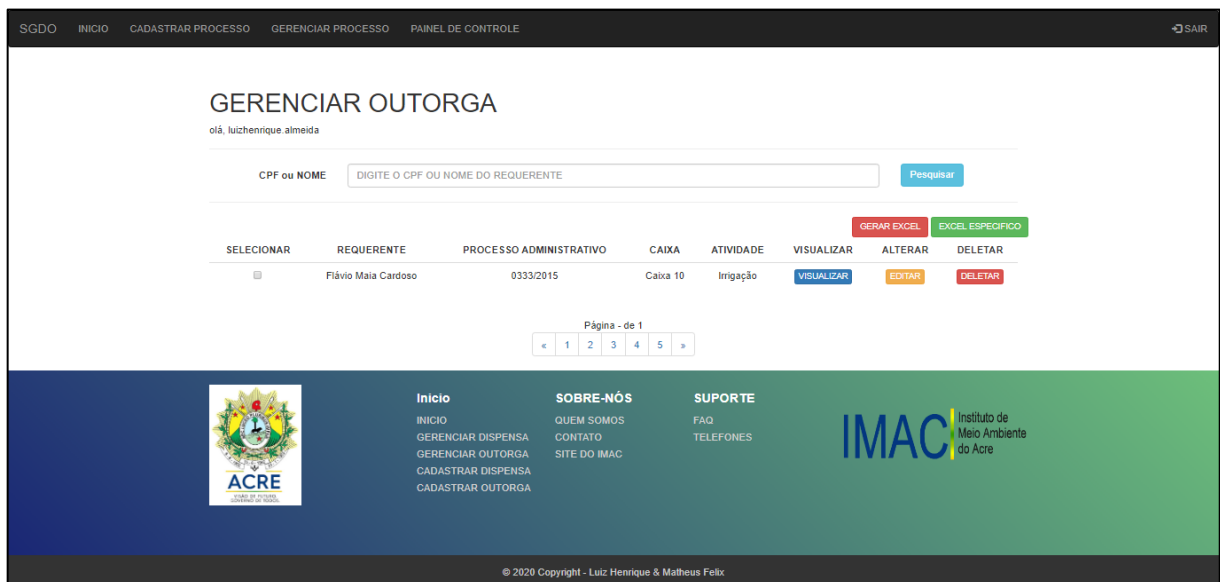
Fonte: Print Screen do SGDO, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 19 – Index para Usuários Cadastrados**



Fonte: Print Screen do SGDO, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 20 – Tela de Gerenciar Outorga**



Fonte: Print Screen do SGDO, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 21 – Tela de Cadastrar Outorga**

Fonte: Print Screen do SGDO, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

**FIGURA 22 – Tela de Painel de Controle**

REQUERENTE	PROCESSO ADMINISTRATIVO	NUMERO DA DISPENSA	SITUAÇÃO	RESTAURAR PROCESSO	EXCLUIR
Eliene da Silva Lima	0523/2016	0057/2016	ASSINADO	<a href="#">RESTAURAR</a>	<a href="#">EXCLUIR</a>

Fonte: Print Screen do SGDO, navegador Google Chrome, sistema operacional Windows 10 Pro (2019)

### 3.8 IMPLANTAÇÃO

O software foi implementado em 30 de dezembro de 2019, e estará em fase de testes até o dia 30 de março de 2020. O mesmo foi disponibilizado na rede interna do IMAC, onde ficou sob a responsabilidade do DRHI-F e está sendo utilizado por sete funcionários do setor, nesta fase inicial de testes.

### **3.9 DESCRIÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS**

O ambiente de hospedagem será através do Virtual Box, utilizando o sistema operacional Ubuntu Server 16. Inicialmente, está implementado apenas na sede do IMAC, porem, após a fase de teste que será de 3 meses, será disponibilizada através da criação de uma DNS a funcionalidade de consulta externa de requerente ou dos demais núcleos regionais do instituto.

Para o funcionamento do sistema em sua totalidade será fundamental uma máquina configurada em Windows ou Linux, com no Mínimo 512 MB de Memória RAM, 30 GB de disco rígido que são os requisitos mínimos para a instalação do Virtual Box, além de ter aos menos 20 GB de disco livres para instalação de um sistema operacional na máquina virtual e espaço para os arquivos do sistema.

### **3.10 HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES**

Após o período de testes, o sistema será atualizado de forma a se encaixar melhor nas demandas do setor. Será implantada a programação orientada a objetos devido o software ter sido programado através da programação estruturada. Apenas em caso de urgência, o sistema será atualizado antes da data prevista.

**Quadro 04 – Histórico de Atualizações**

Data	Versão	Descrição	Desenvolvedor
30/12/2019	1.0	Versão inicial do sistema	Luiz Henrique e Matheus Felix

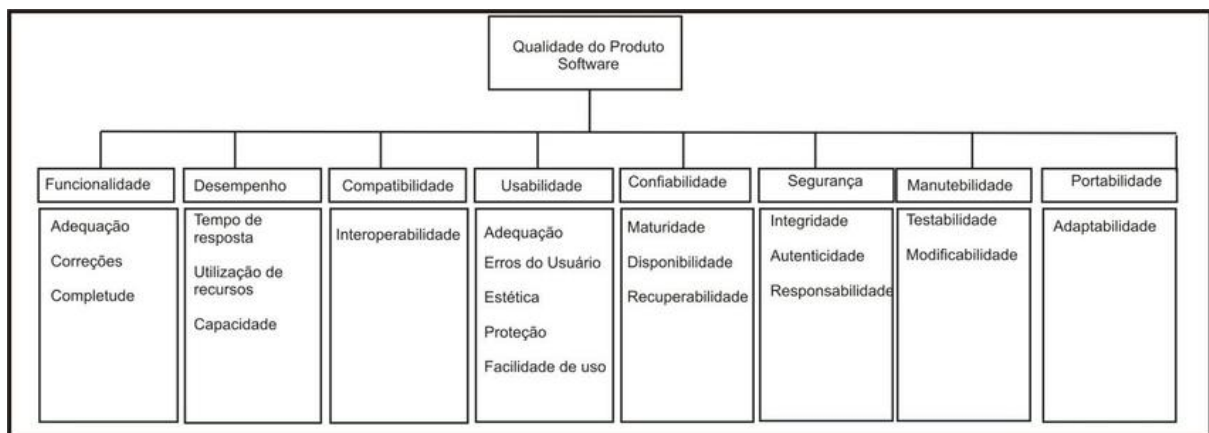
Fonte: Resultados de análise (2019).

## 4 DISCUSSÃO

Segundo a ISO/IEC 25010 (Organização Internacional Normalização/Comissão Eletrônica Internacional) de 2011, que é uma norma para que se possa analisar a qualidade de um produto de software, contendo um conjunto de parâmetros que visa padronizar a avaliação da qualidade de software. Esta ISO divide a qualidade do software em 8 categorias: funcionalidade, desempenho, compatibilidade, usabilidade, confiabilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade; e cada uma delas em subcategorias, segundo a figura 23.

ISO/IEC 25010 foi utilizada como base para o desenvolvimento do sistema, como forma de modelo para um software de qualidade.

**FIGURA 23 - Modelo de qualidade do produto software de acordo com a ISO/IEC 25010**



Fonte: figura adaptada do site da ISO/IEC 25010, <<https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>>.

O SGDO foi desenvolvido para promover funcionalidades que satisfaçam as necessidades dos usuários, e se encontra em fase de adequação no DRHI-F, com objetivo de otimizar o fluxo do setor, conforme a ISO/IEC 25010, norma que afirma que a funcionalidade é o conjunto de funções que cobrem todas as tarefas que os usuários solicitam, com os resultados corretos no grau de precisão necessário e além disto, facilita a realização das tarefas solicitadas. O sistema possui segurança dos dados permitindo que somente usuários cadastrados possam acessar os dados importantes e sigilosos do processo, assim como descrito na ISO/IEC 25010, que diz que a segurança é o sistema que garante que os dados sejam acessíveis apenas àqueles autorizados a ter acesso, e impedir acesso não autorizado ou modificação de programas ou

dados de computador. Para que aja confiabilidade foi promovido a recuperação de falhas, onde o usuário é informado de seus erros e ainda pode se recuperar de suas falhas, pois segundo a ISO/IEC 25010 a confiabilidade de um sistema, produto ou componente envolve as mesmas funções especificadas em condições estabelecidas por um período de tempo especificado. Além disto, no caso de uma interrupção ou falha, um produto ou sistema pode recuperar os dados diretamente afetados e restabelecer o estado desejado do sistema. O software em questão, promove uma boa usabilidade aos servidores, proporcionando interfaces de fácil utilização, e ainda torna as operações realizadas no setor mais eficientes devido ao tempo de resposta ser menor em relação as planilhas, em conformidade com a ISO/IEC 25010, que afirma que usabilidade está de acordo quando os usuários podem reconhecer se um produto ou sistema é apropriado para suas necessidades, se possui atributos que facilitam a operação e o controle, se as interfaces do usuário permitem uma interação agradável e satisfatória para o usuário e se o sistema pode ser usado por pessoas com a mais ampla variedade de características e capacidades. O sistema proporciona manutenibilidade pois viabiliza encontrar facilmente possíveis erros e possibilitando modificações necessárias de forma mais acessível, além de conter simplicidade para ser feitos testes de todos os aspectos conforme a ISO/IEC 25010, que informa que manutenibilidade representa o grau de eficiência com que um produto ou sistema pode ser alterado para melhorá-lo, corrigi-lo ou adaptá-lo às mudanças no ambiente e dos requisitos.

## **5 CONCLUSÕES**

Este trabalho apresentou o software que sistematiza o gerenciamento dos processos de dispensa e outorga do setor de recursos hídricos e fauna do IMAC, que outrora eram organizados através de planilhas Excel.

O sistema foi desenvolvido após o levantamento de requisitos realizados por meio de formulário aplicado a funcionários selecionados do IMAC. Ele foi implementado no órgão e está sob supervisão do Chefe de departamento, o Sr. Glauco Lima, afim de observa-lo por três meses, para fins de adaptação no setor. Com a instalação do software, foram implementadas diversas melhorias para a DRHI-F. O sistema proporciona agilidade no cadastro, pesquisa e gerenciamento dos processos, com carregamento ágil de telas, além de possuir interfaces intuitivas e consistentes, o que tornou fácil a manipulação dos dados cadastrados pelos funcionários.

O SGDO possibilitou ainda fazer a exportação dos dados do sistema em forma de planilhas eletrônicas, tornando possível enviar as mesmas quando forem solicitadas por órgãos judiciais como por exemplo MPAC e outros órgãos. Além disso, o sistema possui análise das informações cadastradas afim de criar relatórios através de gráficos, os quais são essenciais para o setor quando da prestação de contas dos serviços realizados.

O SGDO ainda possui a capacidade de consultas externas, porém, esta funcionalidade ainda não foi disponibilizada a pedido da instituição, até que termine a fase de testes e o cadastramento de todos os processos que se encontram no departamento.

### ***5.1 PRINCIPAIS DIFICULDADES***

As principais dificuldades encontradas na realização deste trabalho foram o levantamento de requisitos, devido os funcionários responderem na correria, e ainda o grande fluxo de trabalho contidos no órgão. Por diante outro problema encontrado foi na criação dos diagramas e desenvolvimento do software, devido ao prazo curto para entrega ao órgão.



## **5.2 PERSPECTIVAS**

Por fim, o sistema ainda possui certas limitações que serão corrigidas na versão 2.0 do SGDO:

- I. Fragilidade à ataques de SQL INJECTION;
- II. Não Possui Validação para CPF e CNPJ.
- III. Não ser totalmente orientado a objetos.

Dentro do prazo de 1 ano o software será remodelado, onde seu sistema de gerenciamento será o PostgreSQL, devido a padronização de todos os sistemas que estão implementados no IMAC, e ainda serão implementados mais módulos conforme as necessidades do DRHI-F.

## 6 REFERÊNCIAS

ACRE, decreto (1986), **Capítulo I, Art. 1.** Disponível em: < <http://www.al.ac.leg.br/leis/wp-content/uploads/2014/09/Lei851.pdf>> . Acesso em: 20 de jan. 2020.

ACRE, decreto (1994), **Capítulo I, Art. 1.** Disponível em: <<http://www.al.ac.leg.br/leis/wp-content/uploads/2014/09/Lei1117.pdf>>. Acesso em: 20 de jan. 2020.

ACRE, resolução (2010), **Capítulo I, Art. 1.** Disponível em:<<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=116599>>. Acesso em: 20 de jan. 2020.

BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento.** 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

CYSNEIROS, Luiz; **Requisitos Não Funcionais: Da Elicitação ao Modelo Conceitual.** Disponível em: <<http://www-di.inf.puc-rio.br/~julio/Tese%20-%205.pdf>> Acesso em: 21 de jan. 2020.

GOOGLE, Developers. **Google Charts.** Disponível em: <<https://developers.google.com/chart/>>. Acesso em: 24 jan. 2020.

ISO/IEC, **ISO/IEC 25010.** Disponível em: <<https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010?limit=3&limitstart=0>>. Acesso em: 05 fev. 2020

MORAES, Janaína; **Técnicas Para Levantamento de Requisitos.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/tecnicas-para-levantamento-de-requisitos/9151>> Acesso em: 28 de jan. De 2020.

MORELLATO, Claudete; FELIPPIM, Maria; PASSERINO, Liliana; GELLER, Marlise. **Softwares Educacionais e a Educação Especial: Refletindo sobre Aspectos Pedagógicos.** Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13887/7803>> Acesso em: 06. Jan. 2020.

MORESI, Eduardo; **Delineando O Valor Do Sistema De Informação De Uma Organização**. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a2>> Acesso em: 17. Jan. 2020.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade gerencial: um enfoque e sistemas de informação contábil**. São Paulo: Atlas, 1997.

PRESSMAN, Roger S.; **Engenharia de Software**. São Paulo: AMGH, 2006.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. São Paulo: AMGH, 2016.

SOMMERVILLE, Ian, **Software Engineering**, 9th Edition 2011. Disponível em: < <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnw1ZmFsbDE1ZXxneDo1NzI4MDBiZWVlN2IzYmY5>> Acesso em: 07 de fev. 2020.

## 7 ANEXOS

### ANEXOS A – Modelo Físico do Banco de Dados

```
CREATE TABLE `dados_dispensa` (  
  `id` int(11) NOT NULL,  
  `requerente` varchar(100) CHARACTER SET utf8mb4 NOT NULL,  
  `cpf` varchar(11) NOT NULL,  
  `processo` varchar(9) NOT NULL,  
  `situacao` varchar(20) NOT NULL,  
  `localizacao` varchar(30) NOT NULL,  
  `dispensa` varchar(9) DEFAULT NULL,  
  `atividade` varchar(40) DEFAULT NULL,  
  `municipio` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `coordenadas` varchar(50) DEFAULT NULL,  
  `pa` varchar(25) DEFAULT NULL,  
  `bacia` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `captacao` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `lamina` varchar(9) DEFAULT NULL,  
  `data` date DEFAULT NULL,  
  `obs` varchar(500) DEFAULT NULL,  
  `excluido` varchar(1) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
CREATE TABLE `dados_outorga` (  
  `id` int(9) NOT NULL,  
  `requerente` varchar(100) NOT NULL,  
  `cpf` varchar(11) NOT NULL,  
  `processo` varchar(9) NOT NULL,  
  `situacao` varchar(20) NOT NULL,  
  `caixa` varchar(15) NOT NULL,  
  `coordenadas` varchar(100) DEFAULT 'NULL',
```

```
`outorga` varchar(9) DEFAULT NULL,  
`atividade` varchar(20) CHARACTER SET utf8mb4 DEFAULT NULL,  
`municipio` varchar(20) CHARACTER SET utf16 DEFAULT NULL,  
`bacia` varchar(30) DEFAULT NULL,  
`rio` varchar(20) DEFAULT NULL,  
`captacao` varchar(50) DEFAULT NULL,  
`zona` varchar(7) DEFAULT NULL,  
`volume_a` varchar(15) DEFAULT NULL,  
`volume_d` varchar(15) DEFAULT NULL,  
`vazao_h` varchar(15) DEFAULT NULL,  
`hora_d` varchar(15) DEFAULT NULL,  
`dia_m` varchar(20) DEFAULT NULL,  
`meses_a` varchar(20) DEFAULT NULL,  
`data` date DEFAULT NULL,  
`validade` varchar(30) DEFAULT NULL,  
`excluido` varchar(1) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
CREATE TABLE `usuario` (  
  `usuario_id` int(11) NOT NULL,  
  `usuario` varchar(200) NOT NULL,  
  `senha` varchar(32) NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```