

João Caetano Lima Remonato  
Gabriel Alves Pereira

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE  
MANUTENÇÃO PARA LABORATÓRIOS MULTILOCALIS**

Santa Fé do Sul – São Paulo

2024

João Caetano Lima Remonato  
Gabriel Alves Pereira

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE  
MANUTENÇÃO PARA LABORATÓRIOS MULTILOCALIS**

Orientador(a): Dr. Marcos Antonio Estremote  
Coorientador(a): José Codinhoto

Santa Fé do Sul – São Paulo

2024

*Dedicamos este trabalho às nossas amadas famílias e esposas, cujo amor, apoio inabalável e compreensão foram essenciais em nossa jornada acadêmica. Suas palavras de encorajamento e paciência infinita nos guiaram nos momentos desafiadores, tornando possível a realização deste sonho. A vocês, nosso mais profundo agradecimento e eterna gratidão.*

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de expressar nossos sinceros agradecimentos às nossas famílias por serem a nossa base e porto seguro, independentemente das situações. Vocês sempre nos apoiaram e serviram como suporte para o sucesso deste projeto.

Agradecemos aos nossos orientadores, Professores Marcos Antônio Estremote e José Paulo Codinhoto, por nos orientarem e auxiliarem durante todo o desenvolvimento do projeto. Suas orientações e ajuda foram de suma importância para o seu sucesso.

Gostaríamos de expressar um agradecimento especial ao Professor Fábio Bóris, que nos acompanhou desde o início da faculdade. Sua paixão pela programação e conhecimentos compartilhados foram inspiradores para o nosso desenvolvimento profissional.

Agradecemos também ao corpo docente do curso de ADS pelas valiosas aulas, palavras de sabedoria e pela convivência ao longo desses 3 anos. Especialmente aos professores Gustavo Massaro, Enio Marconcini, Fernando Pedroso, Marcos Antônio Estremote, Elaine Deodoro e Patricia. Suas dedicação e conhecimentos contribuíram significativamente para o nosso aprendizado.

Por fim, mas não menos importante, agradecemos a todos os nossos amigos, principalmente à galera de Paranaíba e Santa Fé do Sul, pela companhia nessa trajetória desafiadora. Nossos momentos juntos e nossas conversas foram fundamentais para manter nossa saúde mental em dia.

Esses agradecimentos são sinceros e refletem a importância de cada um de vocês em nossa jornada acadêmica.

*Sempre fui sonhador, é isso que me mantém vivo. (Racionais MC's)*

## RESUMO

A pesquisa da TIC Educação em 2022 revela que 58% das escolas brasileiras têm acesso e utilizam computadores e internet, evidenciando a crescente integração tecnológica na educação. Com a evolução tecnológica, surgem desafios, como problemas em computadores de laboratórios, prejudicando o ensino. Em resposta, foi desenvolvido um sistema de manutenção utilizando PHP, JavaScript, HTML e CSS. Esse sistema permite o cadastro de computadores, componentes e reclamações de alunos, facilitando a identificação e resolução de problemas. Funcionalidades adicionais incluem um dashboard informativo, envio de e-mails e relatórios personalizados para melhorar a eficiência na gestão e comunicação entre técnicos e usuários. O objetivo é agilizar a manutenção, garantindo um ambiente propício para o aprendizado.

**Palavras-chave:** manutenção de computadores, banco de dados, aplicação web, PHP, JavaScript, dashboard personalizado, sistema de envio de e-mails, relatórios personalizados.

## ABSTRACT

The TIC Education survey in 2022 reveals that 58% of Brazilian schools have access to and use computers and the internet, highlighting the increasing technological integration in education. With technological evolution, challenges arise, such as issues with laboratory computers that adversely affect teaching. In response, a maintenance system was developed using PHP, JavaScript, HTML, and CSS. This system allows the registration of computers, components, and student complaints, facilitating the identification and resolution of problems. Additional features include an informative dashboard, email notifications, and customized reports to enhance efficiency in management and communication between technicians and users. The goal is to streamline maintenance, ensuring a conducive environment for learning.

**Keywords:** computer maintenance, database, web application, PHP, JavaScript, personalized dashboard, email notification system, customized reports.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ficha de entrevista de análise de requisitos . . . . .	22
Figura 2 – Diagrama de Entidade e Relacionamento do Sistema de Manutenções Integrado	26
Figura 3 – Atores do Sistema . . . . .	34
Figura 4 – Caso de Uso Geral - Admin. . . . .	37
Figura 5 – Caso de Uso Geral - Aluno. . . . .	38
Figura 6 – Caso de Uso - Admin Cadastra Componente . . . . .	39
Figura 7 – Caso de Uso - Admin Cadastrar Computador . . . . .	41
Figura 8 – Caso de Uso - Admin Cadastrar Laboratório . . . . .	42
Figura 9 – Caso de Uso - Admin Cadastrar Usuário . . . . .	44
Figura 10 – Caso de Uso - Admin Altera Situação . . . . .	45
Figura 11 – Caso de Uso - Admin Altera Usuário . . . . .	47
Figura 12 – Caso de Uso - Admin Busca Componente . . . . .	48
Figura 13 – Caso de Uso - Admin Busca Computador . . . . .	49
Figura 14 – Caso de Uso - Admin Busca Laboratório . . . . .	51
Figura 15 – Caso de Uso - Admin Editar Componente . . . . .	52
Figura 16 – Caso de Uso - Admin Editar Computador . . . . .	53
Figura 17 – Caso de Uso - Admin Editar Laboratório . . . . .	55
Figura 18 – Caso de Uso - Admin Exclui Componente . . . . .	56
Figura 19 – Caso de Uso - Admin Exclui Computador . . . . .	57
Figura 20 – Caso de Uso - Admin Exclui Laboratório . . . . .	59
Figura 21 – Caso de Uso - Aluno Exclui Reclamação . . . . .	60
Figura 22 – Caso de Uso - Admin Gera Relatório . . . . .	61
Figura 23 – Caso de Uso - Admin Realiza Login . . . . .	62
Figura 24 – Caso de Uso - Aluno Realiza Login . . . . .	64
Figura 25 – Caso de Uso - Admin Cadastra Manutenção . . . . .	65
Figura 26 – Caso de Uso - Admin Visualiza Manutenção . . . . .	66
Figura 27 – Caso de Uso - Aluno Realiza uma Reclamação . . . . .	68
Figura 28 – Caso de Uso - Aluno Visualiza Reclamação . . . . .	69
Figura 29 – Caso de Uso - Aluno altera Reclamação . . . . .	70
Figura 30 – Caso de Uso - Admin Visualiza Reclamação . . . . .	71
Figura 31 – Classe Geral . . . . .	73
Figura 32 – Sequência - Adicionar Componente . . . . .	74
Figura 33 – Sequência - Adicionar Computador . . . . .	75
Figura 34 – Sequência - Adicionar Laboratório . . . . .	76
Figura 35 – Sequência - Adicionar Admin . . . . .	77
Figura 36 – Sequência - Adicionar aluno . . . . .	78



Figura 37 – Sequência - Alterar Reclamação . . . . .	79
Figura 38 – Sequência - Alterar Situação . . . . .	80
Figura 39 – Sequência - Alterar Usuário . . . . .	81
Figura 40 – Sequência - Buscar Componente . . . . .	82
Figura 41 – Sequência - Buscar Componente . . . . .	83
Figura 42 – Sequência - Buscar Computador . . . . .	84
Figura 43 – Sequência - Buscar Computador . . . . .	85
Figura 44 – Sequência - Buscar Laboratório . . . . .	86
Figura 45 – Sequência - Buscar Laboratorio . . . . .	87
Figura 46 – Sequência - Editar Componente . . . . .	88
Figura 47 – Sequência - Editar Computador . . . . .	89
Figura 48 – Sequência - Editar Laboratorio . . . . .	90
Figura 49 – Sequência - Excluir Componente . . . . .	91
Figura 50 – Sequência - Excluir Computador . . . . .	92
Figura 51 – Sequência - Excluir Laboratório . . . . .	93
Figura 52 – Sequência - Excluir Reclamação . . . . .	94
Figura 53 – Sequência - Gerar Relatórios . . . . .	95
Figura 54 – Sequência - Realizar Login . . . . .	96
Figura 55 – Sequência - Realizar Login . . . . .	97
Figura 56 – Sequência - Realizar Manutenção . . . . .	98
Figura 57 – Sequência - Visualizar Manutenção . . . . .	99
Figura 58 – Sequência - Realizar Reclamacao . . . . .	100
Figura 59 – Sequência - Visualizar Reclamação . . . . .	101
Figura 60 – Sequência - Visualizar Reclamação . . . . .	102

## **LISTA DE QUADROS**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela Componente . . . . .	27
Tabela 2 – Tabela Laboratório . . . . .	27
Tabela 3 – Tabela Situação . . . . .	27
Tabela 4 – Tabela Computador . . . . .	28
Tabela 5 – Tabela Nivel_Acesso . . . . .	29
Tabela 6 – Tabela Usuario . . . . .	29
Tabela 7 – Tabela Reclamação . . . . .	30
Tabela 8 – Tabela Foto . . . . .	31
Tabela 9 – Tabela Manutenção . . . . .	32
Tabela 10 – Tabela Manutenção . . . . .	32
Tabela 11 – Lista de Caso de Uso . . . . .	34
Tabela 12 – Admin Cadastra Componente . . . . .	39
Tabela 13 – Admin Cadastra Computador . . . . .	41
Tabela 14 – Admin Cadastra Laboratório . . . . .	43
Tabela 15 – Admin Cadastra Usuário . . . . .	44
Tabela 16 – Admin Altera Situação . . . . .	45
Tabela 17 – Admin Altera Usuário . . . . .	47
Tabela 18 – Admin Busca Componente . . . . .	48
Tabela 19 – Admin Busca Computador . . . . .	50
Tabela 20 – Admin Busca Laboratório . . . . .	51
Tabela 21 – Admin Editar Componente . . . . .	52
Tabela 22 – Admin Editar Computador . . . . .	53
Tabela 23 – Admin Editar Laboratório . . . . .	55
Tabela 24 – Admin Exclui Componente . . . . .	56
Tabela 25 – Admin Exclui Computador . . . . .	57
Tabela 26 – Admin Exclui Laboratório . . . . .	59
Tabela 27 – Aluno Exclui Reclamação . . . . .	60
Tabela 28 – Admin Gera Relatório . . . . .	61
Tabela 29 – Admin Realiza Login . . . . .	62
Tabela 30 – Aluno Realiza Login . . . . .	64
Tabela 31 – Admin Realiza Manutenção . . . . .	65
Tabela 32 – Admin Visualiza Manutenção . . . . .	67
Tabela 33 – Aluno Realiza Reclamação . . . . .	68
Tabela 34 – Aluno Visualiza Reclamação . . . . .	69
Tabela 35 – Aluno Altera Reclamação . . . . .	70
Tabela 36 – Admin Visualiza Reclamação . . . . .	71

## **LISTA DE CÓDIGOS**

## **LISTA DE ALGORITMOS**

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
abnTeX	ABsurdas Normas para TeX
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
API	Application Programming Interface - Interface de Programação Aplicação
CSS	Cascading Style Sheets - Folhas de Estilo em Cascatas
DCOMP	Departamento de Computação
DER	Diagrama de Entidade e Relacionamento
DOM	Document Object Model - Modelo de Documento por Objetos
FK	Foreign Key - Chave Estrangeira
HTML	HyperText Markup Language
JS	JavaScript
PHP	Hypertext Preprocessor - Pré-Processador de Hipertexto
PK	Primary Key
RF	Requisitos Funcionais
RNF	Requisitos Não Funcionais
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	Structured Query Language - Linguagem de Consulta Estruturada
UFS	Universidade Federal de Sergipe
XML	Extensible Markup Language
xHTML	eXtensible Hypertext Markup

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\Gamma$	Letra grega Gama
$\Lambda$	Lambda
$\zeta$	Letra grega minúscula zeta
$\in$	Pertence

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>MOTIVAÇÃO</b>	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>19</b>
<b>1.4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>ANÁLISE DE REQUISITOS</b>	<b>21</b>
<b>2.1.1</b>	<i>Entrevista</i>	<b>21</b>
<b>2.1.2</b>	<i>Requisitos Funcionais</i>	<b>23</b>
<b>2.1.3</b>	<i>Requisitos Não Funcionais</i>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>PROJETO BANCO DE DADOS</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Vantagens e Desvantagens</b>	<b>25</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Vantagens</b>	<b>25</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Desvantagens</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>DICIONÁRIO DE DADOS e <i>SCRIPTS</i> DO BANCO DE DADOS</b>	<b>26</b>
<b>3.3.1</b>	<i>Tabela Componente</i>	<b>26</b>
<b>3.3.2</b>	<i>Tabela Laboratório</i>	<b>27</b>
<b>3.3.3</b>	<i>Tabela Situação</i>	<b>27</b>
<b>3.3.4</b>	<i>Tabela Computador</i>	<b>28</b>
<b>3.3.5</b>	<i>Tabela nivel_Acesso</i>	<b>29</b>
<b>3.3.6</b>	<i>Tabela Usuario</i>	<b>29</b>
<b>3.3.7</b>	<i>Tabela Reclamação</i>	<b>30</b>
<b>3.3.8</b>	<i>Tabela Foto</i>	<b>31</b>
<b>3.3.9</b>	<i>Tabela Manutenção</i>	<b>31</b>
<b>3.3.10</b>	<i>Tabela Reclamacao_componente</i>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>DIAGRAMAS</b>	<b>34</b>
<b>4.1</b>	<b>DIAGRAMAS DE CASO DE USO</b>	<b>34</b>
<b>4.1.1</b>	<i>Atores do sistema</i>	<b>34</b>
<b>4.1.2</b>	<i>Cadastro de Componente</i>	<b>38</b>
<b>4.1.3</b>	<i>Cadastro de Computador</i>	<b>40</b>
<b>4.1.4</b>	<i>Cadastro de Laboratório</i>	<b>42</b>



4.1.5	<i>Cadastro de Usuário</i> . . . . .	43
4.1.6	<i>Alterar Situação</i> . . . . .	45
4.1.7	<i>Alterar Usuário</i> . . . . .	46
4.1.8	<i>Buscar Componente</i> . . . . .	48
4.1.9	<i>Buscar Computador</i> . . . . .	49
4.1.10	<i>Buscar Laboratório</i> . . . . .	50
4.1.11	<i>Editar Componente</i> . . . . .	52
4.1.12	<i>Editar Computador</i> . . . . .	53
4.1.13	<i>Editar Laboratório</i> . . . . .	54
4.1.14	<i>Excluir Componente</i> . . . . .	56
4.1.15	<i>Excluir Computador</i> . . . . .	57
4.1.16	<i>Excluir Laboratório</i> . . . . .	58
4.1.17	<i>Excluir Reclamação</i> . . . . .	60
4.1.18	<i>Gerar Relatório</i> . . . . .	61
4.1.19	<i>Realizar Login Admin</i> . . . . .	62
4.1.20	<i>Realizar Login Aluno</i> . . . . .	63
4.1.21	<i>Realizar Manutenção</i> . . . . .	65
4.1.22	<i>Visualizar Manutenção</i> . . . . .	66
4.1.23	<i>Realizar Reclamação</i> . . . . .	67
4.1.24	<i>Visualizar Reclamação Aluno</i> . . . . .	69
4.1.25	<i>Alterar Reclamação Aluno</i> . . . . .	70
4.1.26	<i>Visualizar Reclamação Admin</i> . . . . .	71
4.2	<b>DIAGRAMAS DE CLASSE</b> . . . . .	72
4.2.1	<i>Diagrama de Classe Geral</i> . . . . .	73
4.3	<b>DIAGRAMAS DE SEQUENCIA</b> . . . . .	73
4.3.1	<i>Sequência - Admin Adiciona Componente</i> . . . . .	73
4.3.2	<i>Sequência - Admin Adiciona Computador</i> . . . . .	74
4.3.3	<i>Sequência - Admin Adiciona Laboratório</i> . . . . .	75
4.3.4	<i>Sequência - Adicionar Usuário - Admin</i> . . . . .	76
4.3.5	<i>Sequência - Adicionar Usuário - Aluno</i> . . . . .	77
4.3.6	<i>Sequência - Aluno Altera Reclamação</i> . . . . .	78
4.3.7	<i>Sequência - Admin Altera Situação</i> . . . . .	79
4.3.8	<i>Sequência - Admin Altera Usuário</i> . . . . .	80
4.3.9	<i>Sequência - Admin Busca Componente</i> . . . . .	81
4.3.10	<i>Sequência - Aluno Busca Componente</i> . . . . .	82
4.3.11	<i>Sequência - Admin Busca Computador</i> . . . . .	83
4.3.12	<i>Sequência - Aluno Busca Computador</i> . . . . .	84
4.3.13	<i>Sequência - Admin Busca Laboratório</i> . . . . .	85
4.3.14	<i>Sequência - Aluno Busca Laboratório</i> . . . . .	86

4.3.15	<i>Sequência - Admin Edita Componente</i> . . . . .	87
4.3.16	<i>Sequência - Admin Edita Computador</i> . . . . .	88
4.3.17	<i>Sequência - Admin Edita Laboratório</i> . . . . .	89
4.3.18	<i>Sequência - Admin Exclui Componente</i> . . . . .	90
4.3.19	<i>Sequência - Admin Exclui Computador</i> . . . . .	91
4.3.20	<i>Sequência - Admin Exclui Laboratório</i> . . . . .	92
4.3.21	<i>Sequência - Aluno Exclui Reclamação</i> . . . . .	93
4.3.22	<i>Sequência - Admin Gera Relatório</i> . . . . .	94
4.3.23	<i>Sequência - Admin Realiza Login</i> . . . . .	95
4.3.24	<i>Sequência - Aluno Realiza Login</i> . . . . .	96
4.3.25	<i>Sequência - Admin Realiza Manutenção</i> . . . . .	97
4.3.26	<i>Sequência - Admin Visualiza Manutenção</i> . . . . .	98
4.3.27	<i>Sequência - Aluno Realiza Reclamação</i> . . . . .	99
4.3.28	<i>Sequência - Aluno Visualiza Reclamação</i> . . . . .	100
4.3.29	<i>Sequência - Admin Visualiza Reclamação</i> . . . . .	101

<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	<b>103</b>
------------------------------	------------

<b>APÊNDICES</b>	<b>104</b>
------------------	------------

<b>APÊNDICE A – QUISQUE LIBERO JUSTO</b> . . . . .	<b>105</b>
--	------------

<b>APÊNDICE B – NULLAM ELEMENTUM URNA VEL IMPERDIET SODALES ELIT IPSUM PHARETRA LIGULA AC PRETIUM ANTE JUSTO A NULLA CURABITUR TRISTIQUE ARCU EU METUS</b> . . . . .	<b>106</b>
--	------------

<b>ANEXOS</b>	<b>107</b>
---------------	------------

<b>ANEXO A – MORBI ULTRICES RUTRUM LOREM.</b> . . . . .	<b>108</b>
---	------------

<b>ANEXO B – CRAS NON URNA SED FEUGIAT CUM SOCIIS NA- TOQUE PENATIBUS ET MAGNIS DIS PARTURIENT MONTES NASCETUR RIDICULUS MUS</b> . . . . .	<b>109</b>
--	------------

<b>ANEXO C – FUSCE FACILISIS LACINIA DUI</b> . . . . .	<b>110</b>
--	------------

# 1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução da tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na área da educação, especialmente no que diz respeito à presença de computadores nas instituições de ensino. A crescente demanda por recursos digitais e o uso de tecnologia como ferramenta de aprendizagem têm impulsionado a necessidade de disponibilizar computadores em escolas e universidades. Segundo a diretora do Criamundi, "As tecnologias trazem benefícios para as metodologias ativas. Sobretudo no que diz respeito à análise de dados e possibilidades de feedbacks personalizados". [Padilha \(2024\)](#)

Diante desse cenário, aproximadamente 58% das escolas que oferecem Ensino Fundamental e Médio estão equipadas com computadores, notebooks ou tablets. De acordo com [??](#), o acesso à Internet está presente em 94% das escolas brasileiras que oferecem Ensino Fundamental e Médio, no entanto, apenas um pouco mais da metade delas (58%) possui a infraestrutura necessária, incluindo computadores (notebooks, desktops e tablets) e conectividade à rede, para uso dos alunos.

Segundo a [Total \(2024\)](#) (Especialista em Infraestrutura e Manutenção) as manutenções desses computadores são serviços fundamentais, capazes de garantir que as atividades de todos os usuários sigam sem interrupções inesperadas sendo assim necessário gerenciar esses computadores, porém a incidência de ocorrências neste local é frequente e o ser humano pode não ser capaz de relatar e guardar os dados das ocorrências. Nesse sentido, percebe-se a necessidade de registrar esses fatos de maneira mais eficiente.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

Dado o exposto acima, percebe-se a necessidade atual nas escolas e universidades a terem controle da qualidade, integridade e usabilidade dos equipamentos utilizados como ferramentas de ensino, e tendo como motivação a sugestão dada pelo coordenador do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, Prof. Codinhoto, para o desenvolvimento de um Sistema para gerenciamento de todos esses dados.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

As instituições de ensino vêm buscando implementar tecnologias como meio de aprendizado. Segundo [Tokarnia \(2024\)](#), as discussões sobre o uso da tecnologia na educação começaram ainda na década de 1980, atualmente mais de 50% das redes de ensino têm acesso a computadores e internet.

Desde então as instituições de ensino têm percebido as vantagens em utilizarem tecnologia

como meio de ensino, segundo o artigo online escrito por [Edusoft \(2024\)](#) diz que em uma pesquisa feita pela plataforma educacional PAR, concluiu-se que a tecnologia ajuda a nivelar o aprendizado de todos os alunos, além de cultivar um acompanhamento mais aproximado. Isso prova que implementar ações tecnológicas na sala de aula é uma forma de cultivarmos uma educação mais qualificada, promovendo resultados incríveis

### 1.3 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um sistema para registro e controle de manutenção dos patrimônios dos laboratórios de informática da Instituição de Ensino, o qual por meio de site e também aplicativo móvel é possível que os alunos registrem reclamações sobre os componentes de informática presentes nos laboratórios e acompanhem o processo até a sua solução completa, gerando maior conforto e qualidade no aprendizado. Na seção 1.3.1 foram definidos os objetivos específicos do sistema.

#### 1.3.1 Objetivos específicos

Este sistema de manutenções conterá os seguintes elementos definidos como objetivos específicos :

1. Cadastro de Laboratórios, Computadores, Componentes etc;
2. Controle de Manutenção de cada Patrimônio;
3. Anexamento de imagens para manutenção;
4. Geração de relatórios;
5. Melhorar o controle de qualidade dos patrimônios da Instituição.

### 1.4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse projeto, serão feitas pesquisas de artigos e trabalhos em sites na Internet, repositórios de faculdades e universidades, livros, etc.

As ferramentas de trabalho utilizadas para o desenvolvimento do software serão:

- *Visual Studio Code*: Um editor de código-fonte desenvolvido pela microsoft. Ele inclui suporte para depuração, controle de versionamento Git incorporador e refatoração de códigos;
- *My SQL: Workbench Community Edition*: Um sistema gerenciador de banco de dados;
- *Wamp Server*: Utilizada como servidor local, simulando um servidor web real;
- *Hostigator*: Utilizada como servidor real, hospedando a aplicação para o funcionamento;
- *PHPmyAdmin*: Utilizada como servidor de banco de dados, armazena as informações enviadas pelos usuários;

- *Astah UML*: Um software para a criação de diagramas, no caso, os diagramas do banco de dados, diagramas de classes, diagramas de frequência e dos casos de uso;

A construção do sistema será realizado com as tecnologias:

- *HTML5: Hypertext Markup Language*;
- *CSS3: Cascading Style Sheets*;
- *Javascript*;
- *Bootstrap*;
- *Composer: Biblioteca PHP*.
- *jQuery: Biblioteca Javascript*.
- *PHP: Hypertext Preprocessor*.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Todo o desenvolvimento deste sistema foi realizado utilizando uma variedade de tecnologias, incluindo linguagens de marcação, programação e modelagem unificada. Ferramentas como o editor de código Visual Studio Code foram empregadas para a manipulação dessas tecnologias. Para a diagramação, utilizamos o *Astah Community*.

O Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) escolhido foi o MySQL. Para hospedagem, tanto do banco de dados quanto do sistema desenvolvido, optamos por um servidor web fornecido pela Hostigator, mediante pagamento. Para realizar *deploys* e atualizações da aplicação web, utilizamos conexão FTP juntamente com *GitHub Actions*.

Além disso, o GitHub foi utilizado para criar duas ramificações do projeto, uma para teste e outra para produção. Dessa forma, podíamos testar todas as implementações na ramificação de teste antes de subirmos para a ramificação de produção.

### 2.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

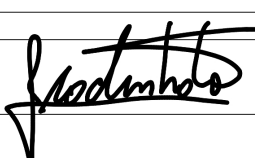
As etapas de levantamento e análise de requisitos trabalham com o domínio do problema e tentam determinar "o que" o software deve fazer e se é realmente possível desenvolver o software solicitado. Devem ser realizadas quantas entrevistas forem necessárias para que as necessidades do usuário sejam bem-compreendidas. Durante as entrevistas o engenheiro deve auxiliar o cliente a definir quais informações deverão ser produzidas, quais deverão ser fornecidas e os desejos dos clientes e transformá-los em conceitos concretos e inteligíveis (GUEDES, 1993). Os requisitos serão divididos em requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

#### 2.1.1 Entrevista

Realizada a entrevista com o coordenador do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, José Paulo Codinhoto, foram realizadas perguntas com o objetivo de realizar o levantamento de requisitos que serão necessários para o desenvolvimento do software. Após isso, foi preenchida uma ficha de atendimento onde constam os requisitos do sistema, objetivo, problemas, funcionamento e as saídas esperadas. Essa ficha encontra-se na figura 1.

A Figura 1 apresenta a ficha de entrevista utilizada para desenvolver a análise de requisitos.

Figura 1 – Ficha de entrevista de análise de requisitos

Ficha de entrevista			
Nome projeto:	Sistema de Manutenções Integrado - SMI	Data:	10/10/2023
Nome entrevistado:	José Paulo Codinhoto		
Módulo Projeto:	Global		
Requisitos	<b>Entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Saída</b>
	Alunos	Realizam reclamação	Status da reclamação
	Funcionários	Realizam manutenções	Alteração de status do equipamento
	Dados de reclamações / manutenções	Gerar relatórios	Relatório em PDF
	Alunos	Busca dados da reclamação	Reclamações em abertas/finalizadas
	Funcionário	Alterar acesso de usuário	Concede/revoga acesso ao sistema
	Dados usuário	Valida dados do usuário	Acessa o sistema
Objetivo (Escopo):	Setor, que realiza manutenções em equipamentos de informática, possui alunos que realizam reclamações de equipamentos defeituosos, funcionários responsáveis pela manutenção receberam essa reclamação. Funcionamento interno, apenas alunos matriculados na universidade e funcionários contratados teram acesso, utiliza web.		
Problema:	<p>Dificuldade para relatar problemas relacionados aos equipamentos da universidade.</p> <p>Saber quando o equipamento danificado já está disponível para o uso novamente.</p> <p>Indentificação computadores e periféricos que estão gerando mais problemas.</p> <p>Demora para a realização do concerto de equipamentos danificados.</p>		
Funcionamento:	<p>O aluno identifica uma possível inconformidade, então registra uma reclamação podendo selecionar o componente danificado, anexar foto se necessário, após isso e possível o aluno vizualizar o status da manutenção e caso insira alguma informação incorreta sera possível alterala ou ate mesmo excluí-la.</p> <p>O funcionario recebe a manutenção, nela contendo qual aluno realizou o computador que ela pertence e o laboratório, após isso o funcionario pode alterar o status de da reclamação caso necessário para que o aluno se matenha ciente do estado daquela manutenção.</p> <p>Ao finalizar a manutenção o computador retorna a ter o status disponível e então aluno sera avisado que aquele equipamento ja se encontra em perfeito estado para o uso.</p> <p>Será gerado relatórios personalizados sobre as reclmações e manutenções.</p> <p>Dashboard serão alimentados em tempo real com base nas informações inseridas no sistema.</p> <p>Gerenciar acesso de alunos no sistemas, podendo revogar ou conceder acessos a alunos, depedendo do seu historico de uso do sistema</p> <p>Aumentar níveis de acesso de funcionario baseado no seu cargo atual na universidade.</p>		
Saídas Esperadas:	<p>Tempo maximo de serviço para cada manutenção.</p> <p>Acompanhamento em tempo real das Ordens de Serviços (O.S).</p> <p>Relatórios personalizados.</p> <p>Histórico de reclamações de cada aluno.</p>		
Aceite do Entrevistado:			

Fonte: Elaborado pelos autores

### 2.1.2 Requisitos Funcionais

Requisitos funcionais. São declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicitar o que o sistema não deve fazer (TRIMER, 1993).

Os requisitos funcionais do sistema estão definidos nos itens 1 a 9:

1. **RF01:** O sistema deve permitir o cadastro de alunos e funcionários.
2. **RF02:** O sistema deve permitir que alunos cadastrem reclamações.
3. **RF03:** O sistema deve permitir que funcionários visualizem e concluam manutenções.
4. **RF04:** O sistema deve relatórios personalizados sobre manutenções e reclamações.
5. **RF05:** O Sistema deve permitir que funcionários possam remover acesso de alunos no sistema.
6. **RF06:** O sistema deve permitir que usuários administrativos possam subir o nível de acesso de funcionários.
7. **RF07:** O sistema deve permitir que funcionários possam gerenciar laboratórios, computadores e componentes. Podendo alterar, adicionar ou excluir.
8. **RF08:** O sistema deve permitir que alunos possam ver histórico de reclamações em aberto ou finalizadas.
9. **RF09:** O sistema deve contar com uma tela de login para autenticação de usuários.

### 2.1.3 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área. Uma alternativa a esse cenário seria os requisitos definirem restrições sobre a implementação do sistema, como as capacidades dos dispositivos de E/S ou as representações de dados usadas nas interfaces com outros sistemas (TRIMER, 1993).

Os requisitos não funcionais do sistema estão definidos nos itens 1 a 9:

1. **RNF01:** O sistema deve ser responsivo para que os usuários possam acessá-lo de diferentes dispositivos na web.
2. **RNF02:** O sistema deve ser intuitivo e oferecer uma fácil usabilidade.
3. **RNF03:** O sistema deve conter um Dashboard estilizado.
4. **RNF04:** O sistema deve ser desenvolvido utilizando as seguintes tecnologias: Flutter, Dart, PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL, jQuery, Java e Spring Boot.



**5. RNF05:** O Sistema deve conter um mapa de visualização dos laboratórios.

## 3 PROJETO BANCO DE DADOS

Um projeto de banco de dados é caracterizado por um processo que possui fases distintas e com aspectos diferentes mas que tem como objetivo final a implementação de um banco de dados que atenda as necessidades de informação do usuário e aos requisitos não funcionais de disponibilidade, desempenho e confiabilidade esperados (DORNELLES, 2024).

### 3.1 Vantagens e Desvantagens

#### 3.1.1 Vantagens

- *MySQL Workbench* fornece um console visual para administrar facilmente ambientes *MySQL* e obter melhor visibilidade dos bancos de dados (MYSQL, 2024).
- *MySQL Workbench* oferece ferramentas visuais para criar, executar e otimizar consultas SQL.
- O Editor SQL fornece destaque de sintaxe em cores, preenchimento automático, reutilização de *snippets* SQL e histórico de execução de SQL (MYSQL, 2024).
- Importação e exportação de diagramas em formatos como PNG, PDF e SVG são facilitadas pelo *MySQL Workbench Community Edition* (MYSQL, 2024).
- Fornece uma solução completa e fácil de usar para migrar *Microsoft SQL Server*, *Microsoft Access*, *Sybase ASE*, *PostgreSQL* e outras tabelas, objetos e dados RDBMS para *MySQL* (MYSQL, 2024).

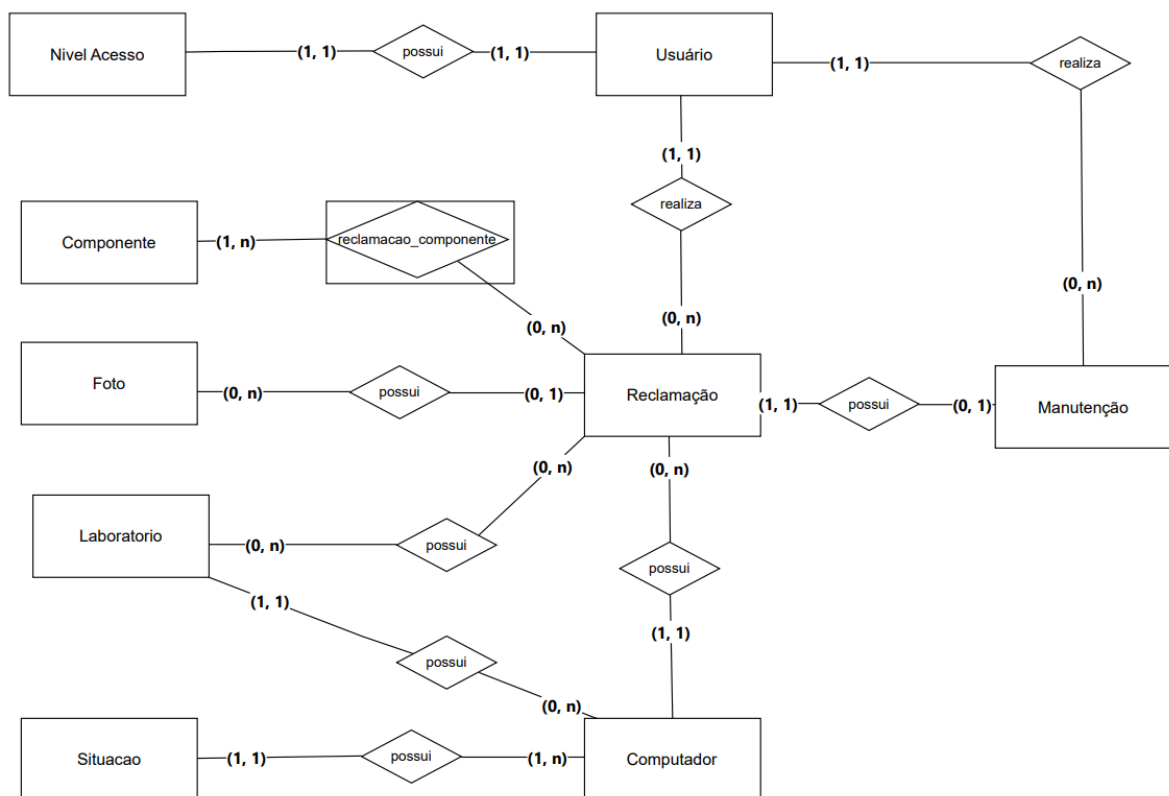
#### 3.1.2 Desvantagens

- O *MySQL* pode ser complexo de configurar e manter, especialmente para usuários iniciantes (GUIAHOST, 2024).
- O desempenho do *MySQL* pode ser afetado por muitos fatores, incluindo o tamanho do banco de dados, a complexidade das consultas e a capacidade do hardware subjacente (GUIAHOST, 2024).
- Como com qualquer tecnologia, o *MySQL* não é infalível e pode experimentar problemas de disponibilidade (GUIAHOST, 2024).
- O processo de engenharia reversa no *MySQL Workbench Community Edition* pode ser demorado em projetos complexos, impactando a eficiência do desenvolvimento (MYSQL, 2024).

### 3.2 DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO

Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER) é uma representação gráfica do Modelo de Entidade e Relacionamento. Enfim, isso evita excesso de abstração, trazendo para a realidade informações pertinentes de uma forma mais visual e, conseqüentemente, mais intuitiva.(CARVALHO, 2024)

Figura 2 – Diagrama de Entidade e Relacionamento do Sistema de Manutenções Integrado



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3 DICIONÁRIO DE DADOS e SCRIPTS DO BANCO DE DADOS

Nessa Seção (3.3) serão apresentadas as tabelas criadas a partir do modelamento dos requisitos para a construção do banco de dados.

#### 3.3.1 Tabela Componente

Por padrão o PHP, utiliza a tabela *Componente* para executar algumas funções. Neste sistema, para que a inserção da reclamação pudesse ser realizar, foi necessário criar a tabela 1. Nela contém os campos: codcomponente e nome\_componente.

Tabela 1 – Tabela Componente

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codcomponente	Código do componente	Integer		Sim	Não	Não
nome_componente	Nome do componente	String	80	Não	Não	Não

No Código 3.1, vêem-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 1

Listing 3.1 – Código SQL para criar a Tabela Componente.

```

1
2 CREATE TABLE componente (
3     codcomponente INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     nome_componente VARCHAR(80) NOT NULL
5 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.2 Tabela Laboratório

A tabela 2, é utilizada para que o usuário possa referencia-la a tabela 4

Tabela 2 – Tabela Laboratório

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codlaboratorio	Código do laboratório	Integer		Sim	Não	Não
numerolaboratorio	Nome do laboratório	Integer		Não	Não	Não

No Código 3.2, vêem-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 2

Listing 3.2 – Código SQL para criar a Tabela Laboratório.

```

1
2 CREATE TABLE laboratorio (
3     codlaboratorio INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     numerolaboratorio INT NOT NULL
5 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.3 Tabela Situação

A tabela 3, sera utilizada o usuário definir a situação dos computadores da tabela 4.

Tabela 3 – Tabela Situação

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
------	-----------	------	---------	----	----	------

codsituacao	Código da Situação	Integer		Sim	Não	Não
tiposituario	Tipo da Situação	String	80	Não	Não	Não

No Código 3.3, vêm-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 3

Listing 3.3 – Código SQL para criar a Tabela Situação.

```

1
2 CREATE TABLE situacao (
3     codsituacao INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     tiposituario VARCHAR(80) NOT NULL
5 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.4 Tabela Computador

A tabela 4, será utilizada para que o usuário possa realizar reclamações e manutenções.

Tabela 4 – Tabela Computador

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codcomputador	Código do computador	Integer		Sim	Não	Não
patrimonio	Identificador do computador	String	255	Não	Não	Não
codsituacao_fk	Situação do computador	Integer		Não	Sim	Não
codlaboratorio_fk	Laboratório do computador	Integer		Não	Sim	Não

No Código 3.4, vêm-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 4

Listing 3.4 – Código SQL para criar a Tabela Computador.

```

1
2 CREATE TABLE computador (
3     codcomputador INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     patrimonio VARCHAR(255) DEFAULT NULL,
5     codsituacao_fk INT NOT NULL,
6     codlaboratorio_fk INT NOT NULL,
7     FOREIGN KEY (codsituacao_fk) REFERENCES situacao(codsituacao),
8     FOREIGN KEY (codlaboratorio_fk) REFERENCES
        laboratorio(codlaboratorio)
9 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.5 Tabela nivel\_Acesso

A tabela 5, será utilizada para que um usuário administrador do sistema possa definir um nível de acesso para um outro usuário.

Tabela 5 – Tabela Nivel\_Acesso

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codnivel_acesso	Código do NivelAcesso	Integer		Sim	Não	Não
tipo_acesso	Tipo de acesso	String	100	Não	Não	Não

No Código 3.5, vêem-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 5

Listing 3.5 – Código SQL para criar a Tabela nivel\_acesso.

```

1
2 CREATE TABLE nivel_acesso (
3     codnivel_acesso INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     tipo_acesso VARCHAR(100) NOT NULL
5 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.6 Tabela Usuario

A tabela 6, será utilizada para que o usuário possa efetuar login, os campos *reset\_token*, *reset\_token token*, *reset\_expires* serão utilizados para redefinir a senha do usuário via email.

Tabela 6 – Tabela Usuario

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codusuario	Código do Usuário	Integer		Sim	Não	Não
login	Login do Usuário	String	250	Não	Não	Não
senha	Senha do Usuário	String	250	Não	Não	Não
nome_usuario	Nome do Usuário	String	100	Não	Não	Não
email_usuario	Email do Usuário	String	100	Não	Não	Não
reset_token	Token pra redefinir senha	String	100	Não	Não	Não
token	Token pra redefinir senha	String	255	Não	Não	Não
reset_expires	Tempo do token	Time		Não	Não	Não
nivelacesso_fk	Nível de acesso do user	Int		Não	Sim	Não

No Código 3.6, vêem-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 6

Listing 3.6 – Código SQL para criar a Tabela Usuário.

1

```

2 CREATE TABLE usuario (
3     codusuario INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     login VARCHAR(250) NOT NULL,
5     senha VARCHAR(250) NOT NULL,
6     nome_usuario VARCHAR(100) NOT NULL,
7     email_usuario VARCHAR(105) NOT NULL,
8     reset_token VARCHAR(100),
9     token VARCHAR(255),
10    reset_expires TIMESTAMP,
11    nivelacesso_fk INT NOT NULL,
12    FOREIGN KEY (nivelacesso_fk) REFERENCES
        nivel_acesso(codnivel_acesso)
13 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.7 Tabela Reclamação

A tabela 7, será utilizada para que o usuário insira reclamações sobre os laboratórios.

Tabela 7 – Tabela Reclamação

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
coreclamacao	Código da reclamação	Integer		Sim	Não	Não
descricao	Descrição da reclamação	String	2000	Não	Não	Não
prazo_reclamacao	Prazo da reclamação	Integer		Não	Não	Não
datahora_reclamacao	Data reclamação	Time	20	Não	Não	Não
datahora_fimreclamacao	Data fim reclamação	Time	20	Não	Não	Não
codcomputador_fk	Computador da reclamação			Não	Não	Não
codlaboratorio_fk	Laboratório da reclamação			Não	Não	Não
codusuario_fk	Laboratório da reclamação			Não	Não	Não

No Código 3.7, vêem-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 7

Listing 3.7 – Código SQL para criar a Tabela Reclamação.

```

1
2 CREATE TABLE reclamacao (
3     codreclamacao INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     descricao VARCHAR(2000) NOT NULL,
5     prazo_reclamacao INT NOT NULL DEFAULT 1,
6     status VARCHAR(20) NOT NULL DEFAULT 'aberta',
7     datahora_reclamacao TIMESTAMP,
8     datahora_fimreclamacao TIMESTAMP,

```

```

9      codcomputador_fk INT NOT NULL,
10     codlaboratorio_fk INT NOT NULL,
11     codusuario_fk INT NOT NULL,
12     FOREIGN KEY (codcomputador_fk) REFERENCES
        computador(codcomputador),
13     FOREIGN KEY (codlaboratorio_fk) REFERENCES
        laboratorio(codlaboratorio),
14     FOREIGN KEY (codusuario_fk) REFERENCES usuario(codusuario)
15 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.8 Tabela Foto

A tabela 8, será utilizada para que o usuário insira fotos ao realizar a reclamação.

Tabela 8 – Tabela Foto

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codfoto	Código da Foto	Integer		Sim	Não	Não
foto	Foto em bytea	LongBlob		Não	Não	Não
foto	Foto em bytea	LongBlob		Não	Não	Não
codreclamacao_fk	Código da foto		Não	Sim	Não	

No Código 3.8, vêem-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 8

Listing 3.8 – Código SQL para criar a Tabela Foto.

```

1
2 CREATE TABLE foto (
3     codfoto INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     foto LONGBLOB,
5     codreclamacao_fk INT NOT NULL,
6     FOREIGN KEY (codreclamacao_fk) REFERENCES
        reclamacao(codreclamacao)
7 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.9 Tabela Manutenção

A tabela 9, será utilizada para que um usuário administrador possa realizar a manutenções realizadas pelos usuários alunos, a coluna codusuario\_fk faz referência ao usuário que esta finalizando a manutenção, já a coluna codreclamacao\_fk serve para que vincule á reclamação com á manutenção.



Tabela 9 – Tabela Manutenção

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codmanutencao	Código da Manutenção	Integer		Sim	Não	Não
descricao_manutencao	Descrição da Manutenção	String	2000	Não	Não	Não
datahora_manutencao	Data da manutenção	Time		Não	Não	Não
codusuario_fk	Usuário da Manutenção	Integer		Não	Sim	Não
codreclamacao_fk	Código da Reclamação	Integer		Não	Sim	Não

No Código 3.9, vêm-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 8

Listing 3.9 – Código SQL para criar a Tabela Foto.

```

1
2 CREATE TABLE foto (
3     codfoto INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
4     foto LONGBLOB,
5     codreclamacao_fk INT NOT NULL,
6     FOREIGN KEY (codreclamacao_fk) REFERENCES
7         reclamacao(codreclamacao)
8 );

```

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3.10 Tabela Reclamacao\_componente

A tabela 10, é uma tabela auxiliar para que possa relacionar vários componentes á uma só reclamação.

Tabela 10 – Tabela Manutenção

Nome	Descrição	Tipo	Tamanho	PK	FK	Nulo
codreclamacao_fk	Código da Manutenção	Integer		Sim	Sim	Não
codcomponente_fk	Código do Componente	Integer		Sim	Sim	Não

No Código 3.10, vêm-se os códigos SQL responsável pela criação da tabela 10

Listing 3.10 – Código SQL para criar a Tabela Reclamacao\_componente.

```

1
2
3 CREATE TABLE reclamacao_componente (
4     codreclamacao_fk INT NOT NULL,
5     codcomponente_fk INT NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (codreclamacao_fk, codcomponente_fk),

```

```
7      FOREIGN KEY (codreclamacao_fk) REFERENCES  
        reclamacao(codreclamacao),  
8      FOREIGN KEY (codcomponente_fk) REFERENCES  
        componente(codcomponente)  
9 );
```

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DIAGRAMAS

Neste módulo será abordado os diagramas do sistema. Diagrama UML é uma forma de visualizar sistemas e softwares usando a Linguagem de Modelagem Unificada (*Unified Modeling Language* - UML). Desenvolvedores criam diagramas UML para entender projetos, arquitetura de código e propostas de implementação de sistemas de software complexos.[Miro \(2024\)](#)

4.1 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Os diagramas de caso de uso fornecem uma visão gráfica dos atores envolvidos em um sistema de software. Eles ajudam os desenvolvedores a analisar as relações entre casos de uso e personas.[Miro \(2024\)](#)

4.1.1 Atores do sistema

"Um agente representa uma função de um usuário que interage com o sistema que está sendo modelado. O usuário pode ser um humano, uma organização, uma máquina ou outro sistema externo."([IBM, 2024](#)). A Figura 3 apresenta os atores dos diagramas, que representam os usuários do sistema, sendo estes:

Figura 3 – Atores do Sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 11 – Lista de Caso de Uso

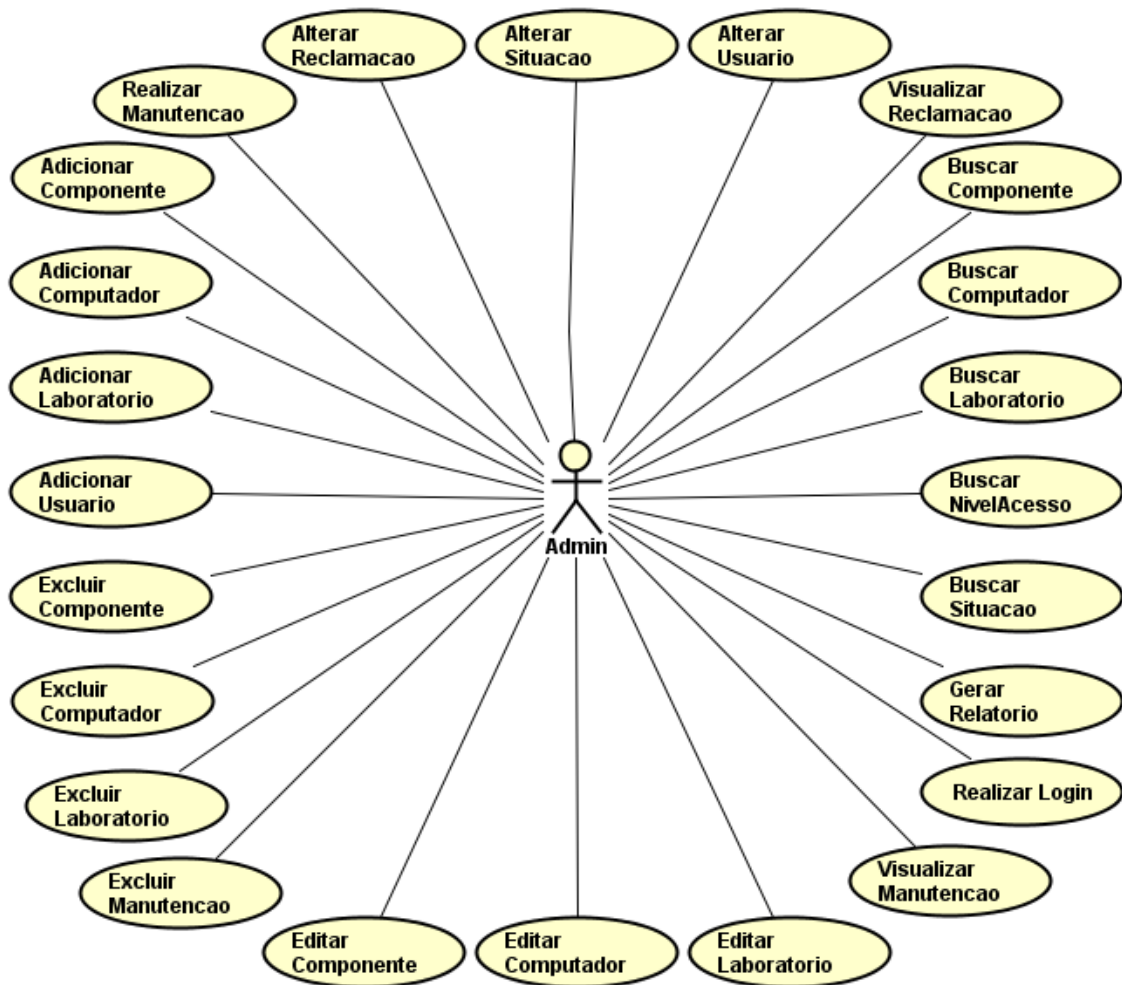
Nº	Descrição do caso de uso	Entrada	Caso de Uso	Resposta
1	Adicionar Componente	Dados do Componente	Admin cria componente	Msg 1, Msg 2

2	Adicionar Computador	Dados do Computador	Admin cria computador	Msg 1, Msg 2, Msg 3
3	Adicionar Laboratório	Dados do Laboratório	Admin cria laboratório	Msg 1, Msg 2
4	Adicionar Usuário	Dados do Usuário	Admin cria Usuário	Msg 1, Msg 2
5	Alterar Situação	Dados do Computador	Admin altera situação	Msg 1, Msg 2
6	Alterar usuário	Dados do Usuário	Admin altera usuário	Msg 1, Msg 2
7	Buscar Componente	Dados do Componente	Admin busca compo- nente	Msg 1
8	Buscar Computador	Dados do Computador	Admin busca computa- dor	Msg 1
9	Buscar Laboratório	Dados do Laboratório	Admin busca laborató- rio	Msg 1
10	Editar Componente	Dados do Componente	Admin edita compo- nente	Msg 1, Msg 2
11	Editar Computador	Dados do Computador	Admin edita computa- dor	Msg 1, Msg 2
12	Editar Laboratório	Dados do Laboratório	Admin edita laboratório	Msg 1, Msg 2
13	Excluir Componente	Dados do Componente	Admin exclui compo- nente	Msg 1, Msg 2
14	Excluir Computador	Dados do Computador	Admin exclui computa- dor	Msg 1, Msg 2
15	Excluir Laboratório	Dados do Laboratório	Admin exclui laborató- rio	Msg 1, Msg 2
16	Excluir Reclamação	Dados do Reclamação	Aluno exclui reclama- ção	Msg 1, Msg 2
17	Gerar Relatório	Filtro Relatório	Admin gera relatório	Msg 1, Msg 2
18	Realizar Login	Dados de Usuário	Admin realiza login	Msg 1, Msg 2

19	Realizar Login	Dados de Usuário	Aluno realiza login	Msg 1, Msg 2
20	Cadastrar Manutenção	Dados da Manutenção	Admin realiza manuten- ção	Msg 1, Msg 2
21	Visualizar Manutenção	Dados da Manutenção	Admin visualiza manu- tenção	Msg 1, Msg 2
22	Realiza Reclamação	Dados da Reclamação	Aluno realiza reclama- ção	Msg 1, Msg 2
23	Visualizar Reclamação	Dados da Reclamação	Aluno visualiza recla- mação	Msg 1, Msg 2
24	Alterar Reclamação	Dados da Reclamação	Aluno altera reclamação	Msg 1, Msg 2
25	Visualizar Reclamação	Dados da Reclamação	Admin visualiza recla- mação	Msg 1, Msg 2

Na Tabela 11 estão listados todos os casos de uso desenvolvidos neste sistema. Nos diagramas da figura 4, encontram-se as representações dos casos de uso gerais de todos os atores. Nele, é possível visualizar todas as interações do usuário no sistema.

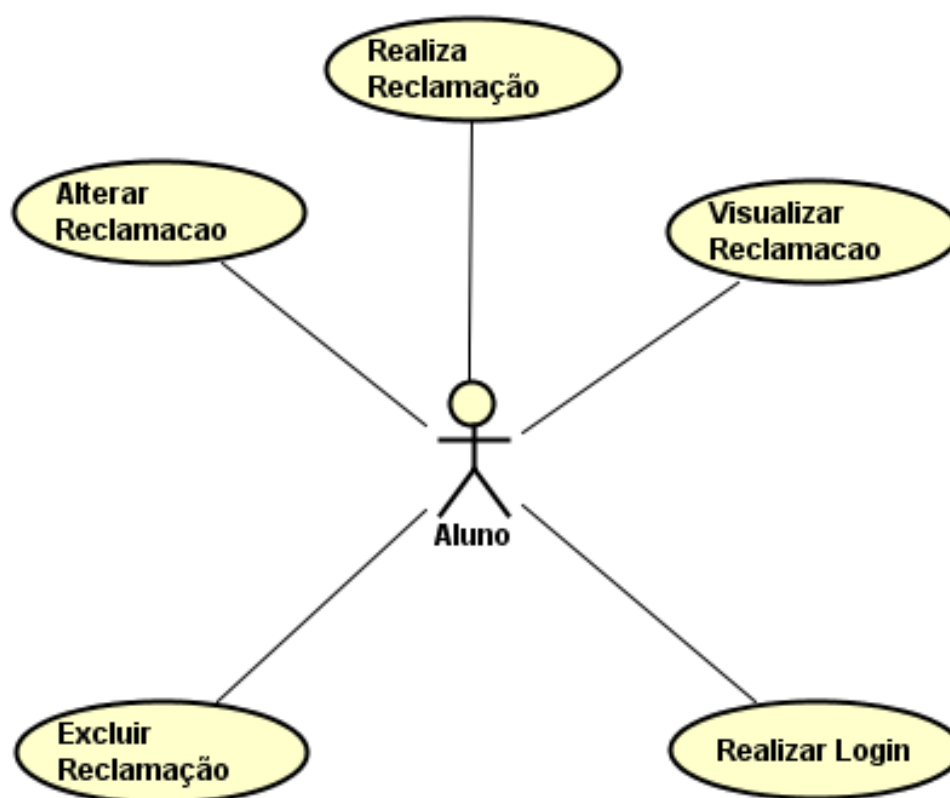
Figura 4 – Caso de Uso Geral - Admin.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No caso de uso geral do Admin (Figura 4) estão retratados: cadastro de computador, cadastro de componete, cadastro de laboratório, cadastro de usuário, alteração de reclamação, alteração de situação, alteração de usuário, busca de componentes, busca de computadores, busca de laboratórios, edição de componentes, edição de computadores, edição de laboratórios, exclusão de componentes, exclusão de computador, exclusão de laboratório, exclusão de manutenção, geração de relatórios, inserção de manutenções, visualização de manutenções, visualização de reclamações e realizar login.

Figura 5 – Caso de Uso Geral - Aluno.



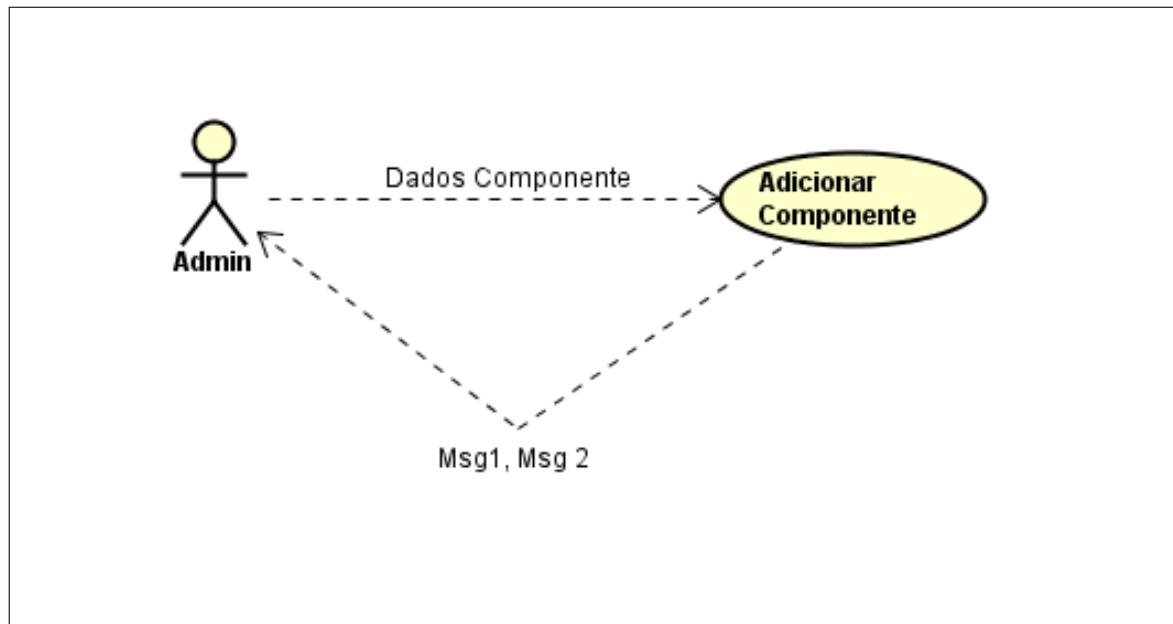
Fonte: Elaborado pelos autores.

No caso de uso geral do aluno (Figura 5) estão retratados as seguintes ações: efetuar login, alterar reclamação, realizar reclamação, visualizar reclamação e excluir reclamação.

#### 4.1.2 Cadastro de Componente

A Figura 6 descreve o processo que o ator Admin realizará para fazer cadastro de componentes no sistema. O admin deve enviar os dados solicitados pelo sistema para realizar o cadastro.

Figura 6 – Caso de Uso - Admin Cadastra Componente



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tabela 12 mostra o processo da Figura 6, chamada de documentação do caso de uso a tabela demonstra de forma mais detalhada as ações dos atores no sistema.

Dessa forma os outros casos de uso também possuem tabelas para demonstrar de forma detalhada os casos de uso do sistema.

Tabela 12 – Admin Cadastra Componente

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Cadastra Componente
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para cadastrar um componente no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir cadastrar o componente com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	



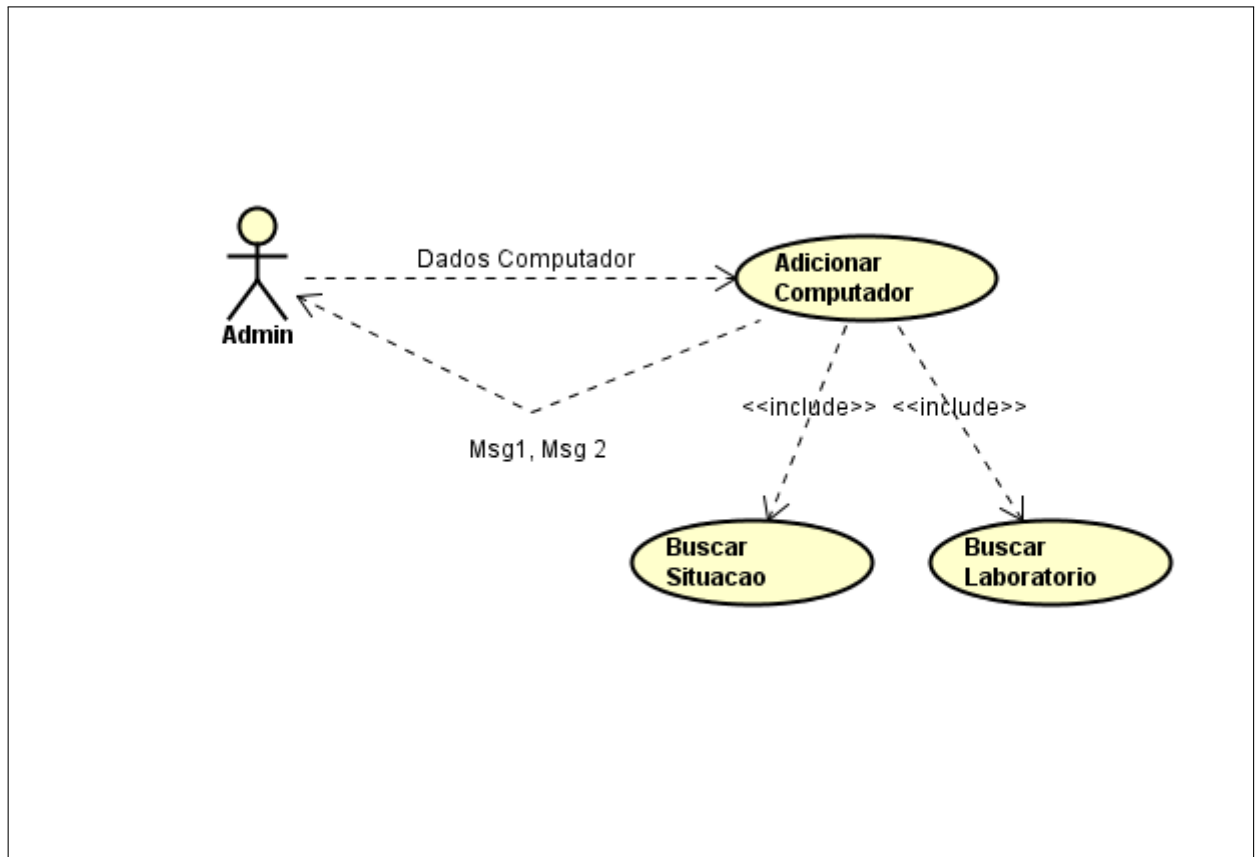
1. Informar dados obrigatórios.	
	2. Verificar se todos os campos foram preenchidos.
	3. Conclui o cadastro e retorna mensagem de êxito.Msg01("Componente cadastrado com Sucesso")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	3.1. Os campos obrigatórios não foram preenchidos, o sistema não deve cadastrar o componente e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.3 Cadastro de Computador

A Figura 7 apresenta o processo para o Admin realizar o cadastro do computador no sistema, para realizar o cadastro é necessário antes buscar laboratório do qual o computador ira pertencer e qual a situação que vai estar atribuída á ele.

Figura 7 – Caso de Uso - Admin Cadastrar Computador



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 13 – Admin Cadastra Computador

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Realiza Cadastro de Computador
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para se cadastrar computadores no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	Possuir um laboratório ao qual vai pertencer o computador, e também possuir uma situação a qual ele vai se encontrar.
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir se cadastrar com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	

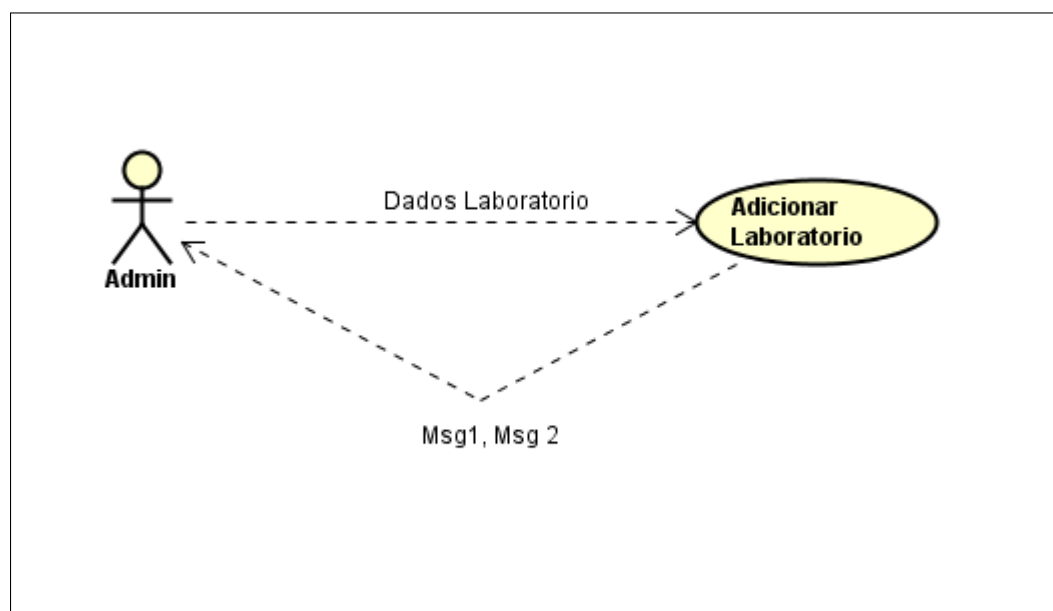
1. Informar dados obrigatórios.	
	2. Verificar se todos os campos foram preenchidos.
	3. Concluir o cadastro e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Computador cadastrado com sucesso")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Os campos obrigatórios não foram preenchidos, o sistema não deve cadastrar o computador e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").
<b>Fluxo Alternativo 2</b>	
	2.2. Não possui um laboratório cadastrado, o sistema não deve cadastrar o computador e deve exibir a Msg03 ("É necessario possuir um laboratório primeiro.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.4 Cadastro de Laboratório

A Figura 8 apresenta o processo para o Admin realizar o cadastro do laboratório no sistema.

Figura 8 – Caso de Uso - Admin Cadastrar Laboratório



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 14 – Admin Cadastra Laboratório

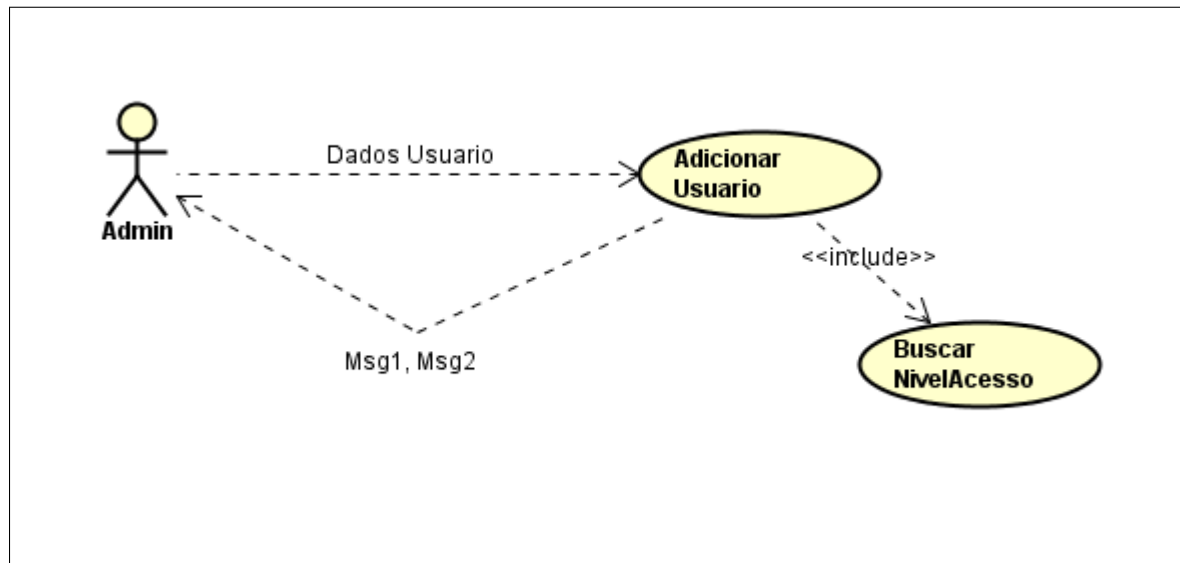
<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Realiza Cadastro de Laboratório
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para cadastrar laboratórios no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir se cadastrar com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Informar dados obrigatórios.	
	2. Verificar se todos os campos foram preenchidos.
	3. Concluir o cadastro e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Laboratório cadastrado com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Os campos obrigatórios não foram preenchidos, o sistema não deve cadastrar o laboratório e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.5 Cadastro de Usuário

A Figura 9 apresenta o processo para o Admin realizar o cadastro do usuário no sistema, para realizar o cadastro é necessário antes buscar o nível de acesso que ira pertencer ao usuário.

Figura 9 – Caso de Uso - Admin Cadastrar Usuário



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 15 – Admin Cadastra Usuário

Documentação	
Nome do Caso de Uso	Admin Realiza Cadastro de Usuário
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Admin
Ator Secundário	
Resumo	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para cadastrar usuários no sistema.
Pré-Condições	Ter cadastrado os níveis de acesso no sistema
Pós-Condições	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir cadastrar com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
Ações do Ator	Ações do Sistema
Fluxo Normal	
1. Informar dados obrigatórios.	
	2. Verificar se todos os campos foram preenchidos.
	3. Concluir o cadastro e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Usuário cadastrado com sucesso!")
Fluxo Alternativo 1	

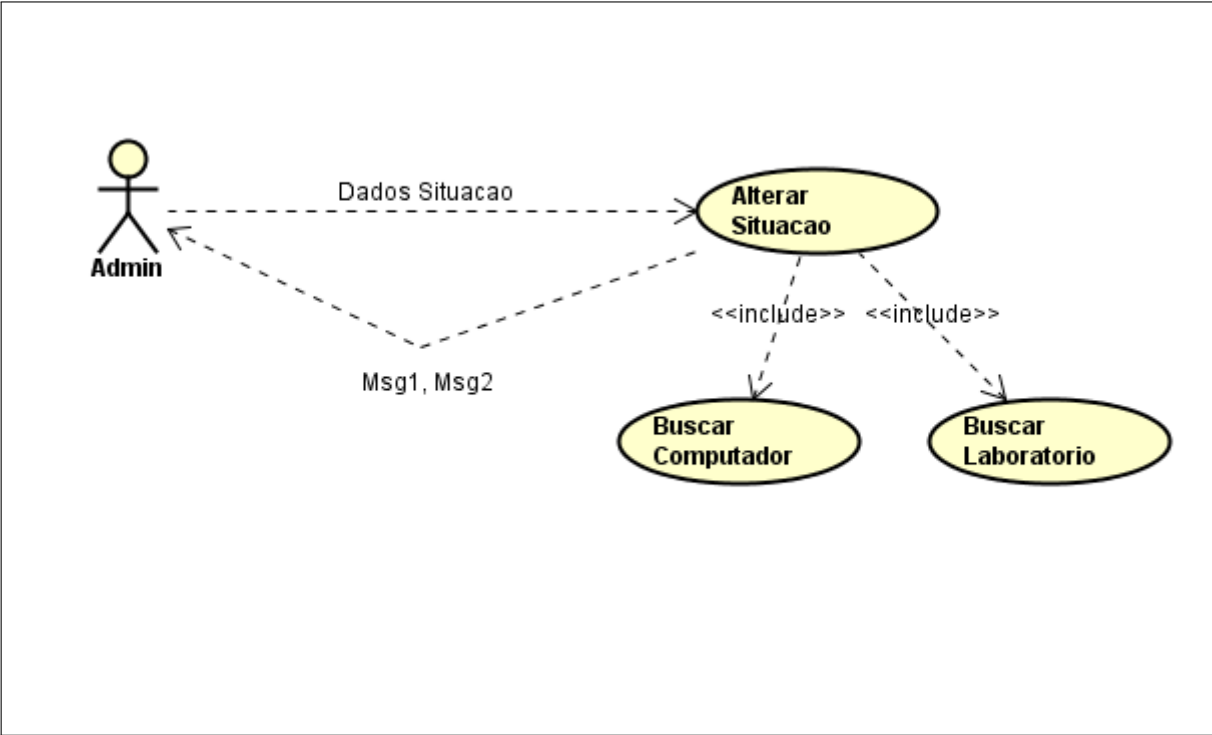
	2.1. Os campos obrigatórios não foram preenchidos, o sistema não deve cadastrar o laboratório e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.1.6 Alterar Situação

A Figura 10 apresenta o processo para o Admin realizar a alteração da situação no sistema.

Figura 10 – Caso de Uso - Admin Altera Situação



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 16 – Admin Altera Situação

Documentação	
Nome do Caso de Uso	Admin Altera Situação
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Admin
Ator Secundário	

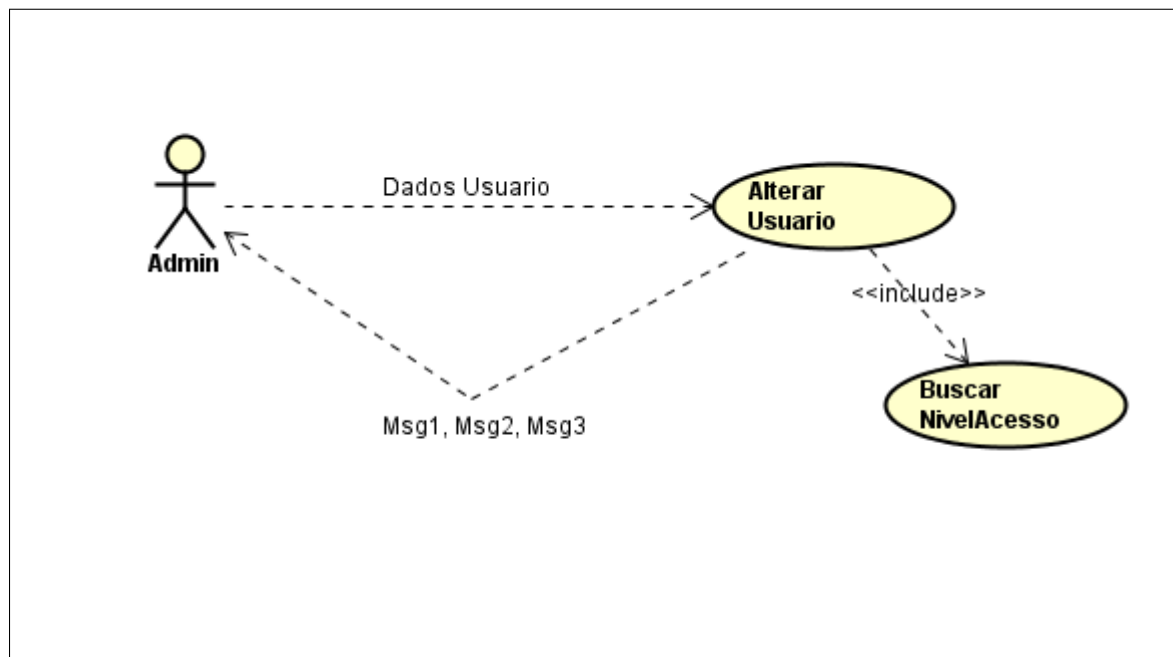
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para realizar alteração da situação dos computadores no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir alterar com sucesso a situação, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Selecionar computador para alterar a situação.	
	2. Verificar se todos os campos foram preenchidos.
	3. Concluir a alteração e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Situação alterada com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se o computador possuir reclamação ele não deve permitir alterar para situação disponível e deve exibir a Msg02 ("Computador em manutenção, impossível alterar situação.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.7 Alterar Usuário

A Figura 11 apresenta o processo para o Admin realizar a alteração de um outro usuário no sistema.

Figura 11 – Caso de Uso - Admin Altera Usuário



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 17 – Admin Altera Usuário

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Altera Cadastro de Usuário
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para realizar alterações no cadastro de usuário no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir alterar com sucesso o usuário, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
Fluxo Normal	
1. Selecionar usuário para alterar cadastro.	
2. Preencher campos disponíveis para alteração.	



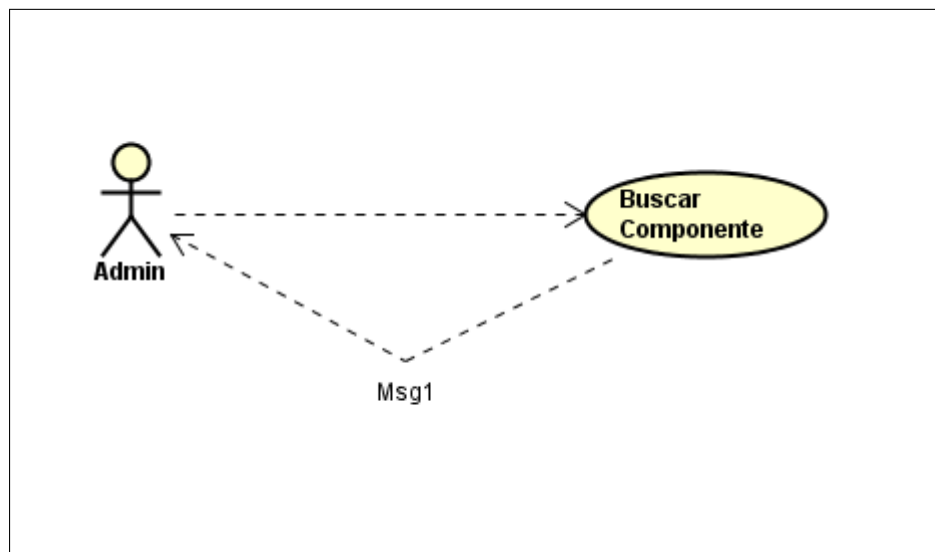
	3. Verificar se todos os campos estão preenchidos.
	4. Concluir a alteração e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Usuário alterado com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	3.1. Se o admin não preencher os campos necessários não deve permitir a conclusão da alteração e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").
	3.2. Se as credenciais email e login ja forem existentes não deve permitir a conclusão das alterações e deve exibir a Msg03 ("Email ou login ja existentes.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.8 Buscar Componente

A Figura 12 apresenta o processo para o Usuário realizar a busca dos componentes no sistema.

Figura 12 – Caso de Uso - Admin Busca Componente



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 18 – Admin Busca Componente

<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Busca Cadastro de Componente
<b>Caso de Uso Geral</b>	

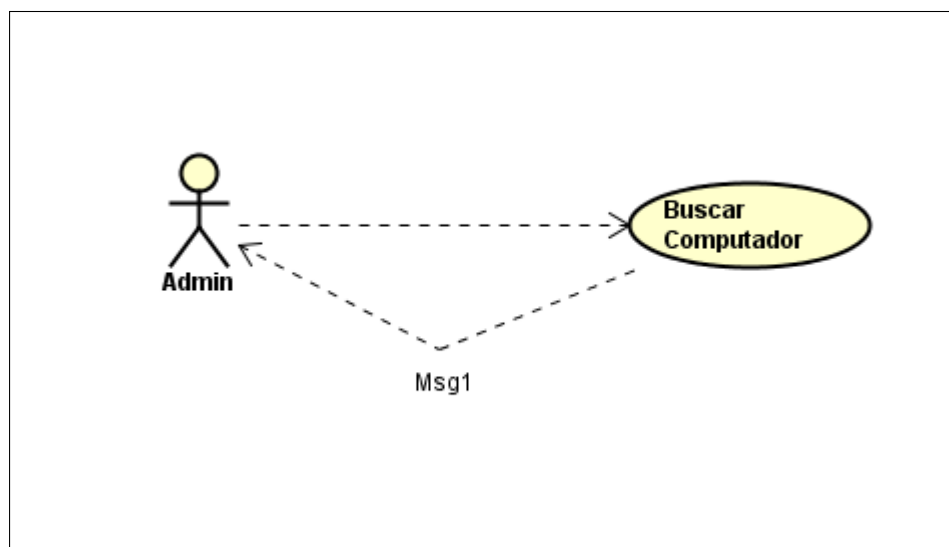
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para realizar buscas de cadastros de componentes no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a busca com sucesso dos componentes, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Realizar busca dos componentes.	
	2. Concluir a alteração e retornar os dados.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se não existir componentes deve exibir a Msg01 ("Nenhum componente encontrado.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.9 *Buscar Computador*

A Figura 13 apresenta o processo para o Usuário realizar a busca dos computadores no sistema.

Figura 13 – Caso de Uso - Admin Busca Computador



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 19 – Admin Busca Computador

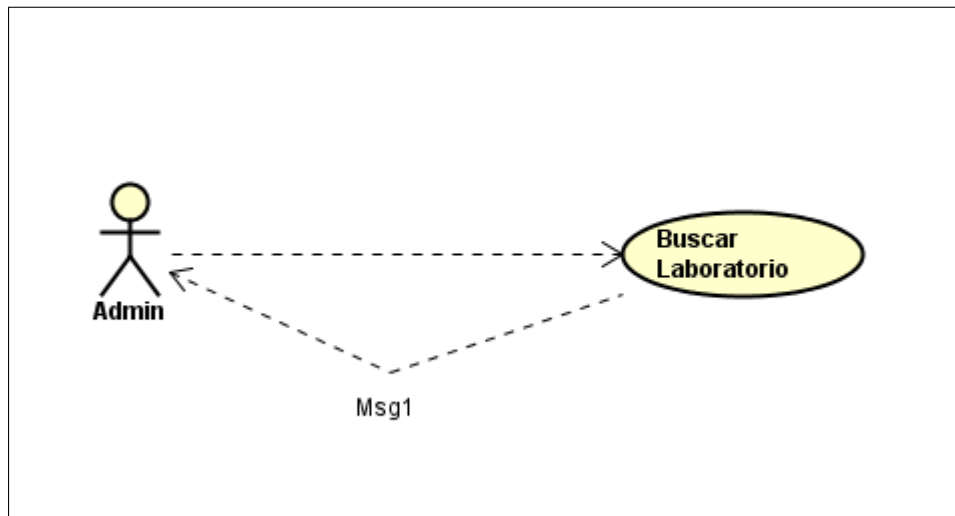
<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Busca Cadastro de Computador
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para realizar buscas de cadastros de computadores no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a busca com sucesso dos computadores, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Realizar busca dos computadores.	
	2. Concluir a busca e retornar dados.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se não existir computadores deve exibir a Msg01 ("Nenhum computador encontrado.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.10 *Buscar Laboratório*

A Figura 14 apresenta o processo para o Admin realizar a busca dos laboratórios no sistema.

Figura 14 – Caso de Uso - Admin Busca Laboratório



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 20 – Admin Busca Laboratório

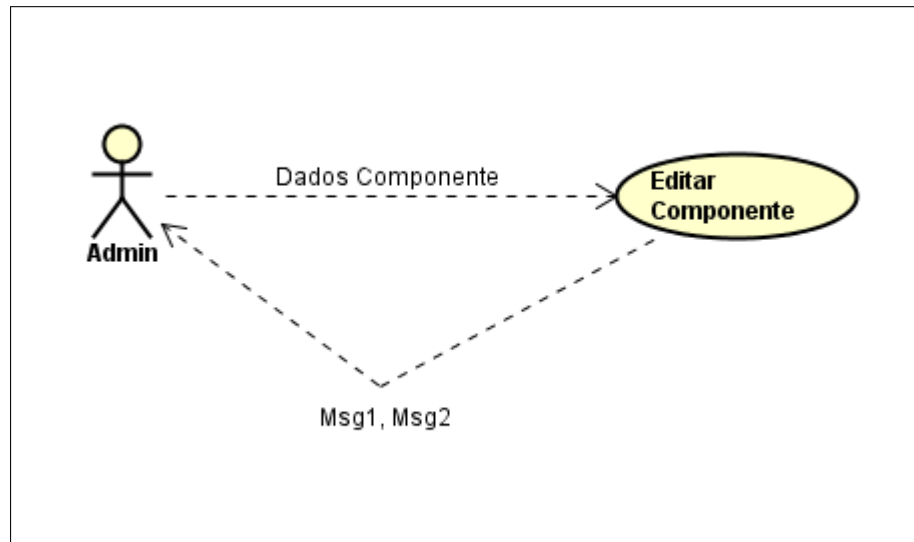
Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Busca Cadastro de Laboratório
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para realizar buscas de cadastros de laboratórios no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a busca com sucesso dos laboratórios, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Realizar busca dos laboratórios.	
	2. Concluir a busca e retornar dados.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se não existir laboratórios deve exibir a Msg01 ("Nenhum laboratório encontrado.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.11 Editar Componente

A Figura 15 apresenta o processo para o Admin realizar a alteração de componentes sistema.

Figura 15 – Caso de Uso - Admin Edita Componente



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 21 – Admin Edita Componente

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Edita Componente
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para editar de cadastros de componentes no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a alteração com sucesso dos componentes, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
Fluxo Normal	
1. Seleciona o componente para alterar cadastro.	

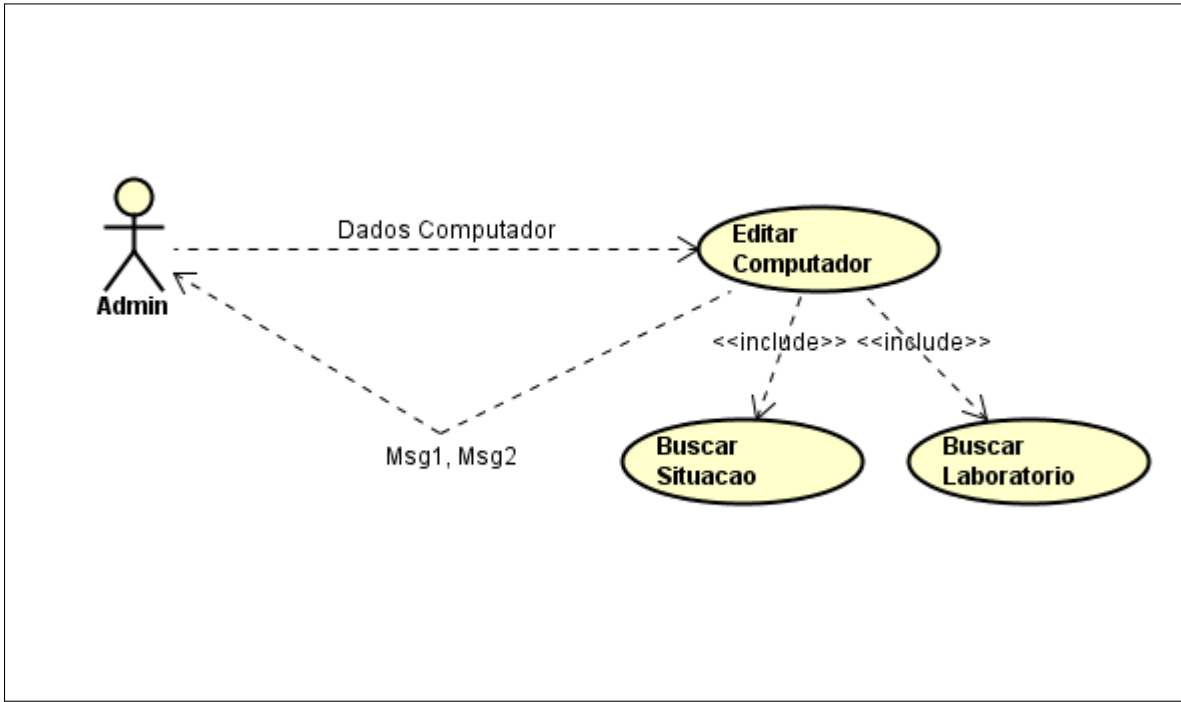
	2. Concluir a alteração e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Componente alterado com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se o usuário não preencher o campo, o sistema não deve efetuar a alteração e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.1.12 Editar Computador

A Figura 16 apresenta o processo para o Admin realizar a alteração de computador sistema.

Figura 16 – Caso de Uso - Admin Edita Computador



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 22 – Admin Edita Computador

Documentação	
Nome do Caso de Uso	Admin Edita Cadastro de Computador
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Admin

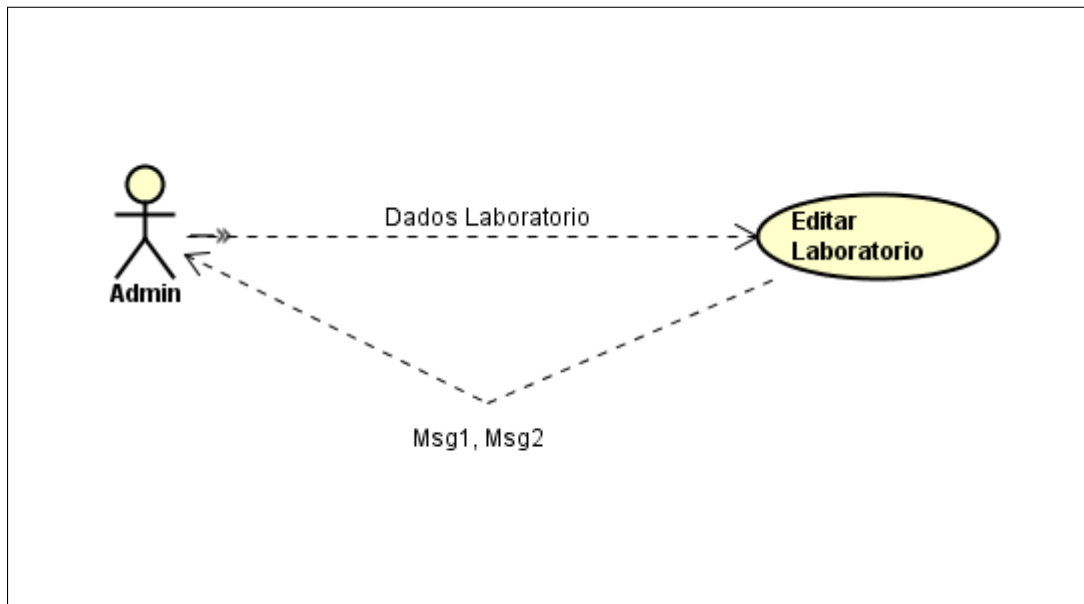
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para editar de cadastros de computadores no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a alteração com sucesso dos computadores, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Seleciona o computador para alterar cadastro.	
	2. Concluir a alteração e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Computador alterado com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se o usuário não preencher o campo, o sistema não deve efetuar a alteração e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.13 Editar Laboratório

A Figura 17 apresenta o processo para o Admin realizar a alteração de laboratório sistema.

Figura 17 – Caso de Uso - Admin Editar Laboratório



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 23 – Admin Editar Laboratório

Documentação	
Nome do Caso de Uso	Admin Editar Cadastro de Laboratório
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Admin
Ator Secundário	
Resumo	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para editar de cadastros de laboratórios no sistema.
Pré-Condições	
Pós-Condições	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a alteração com sucesso dos laboratórios, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
Ações do Ator	Ações do Sistema
Fluxo Normal	
1. Seleciona o laboratório para alterar cadastro.	
	2. Concluir a alteração e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Laboratório alterado com sucesso!")
Fluxo Alternativo 1	



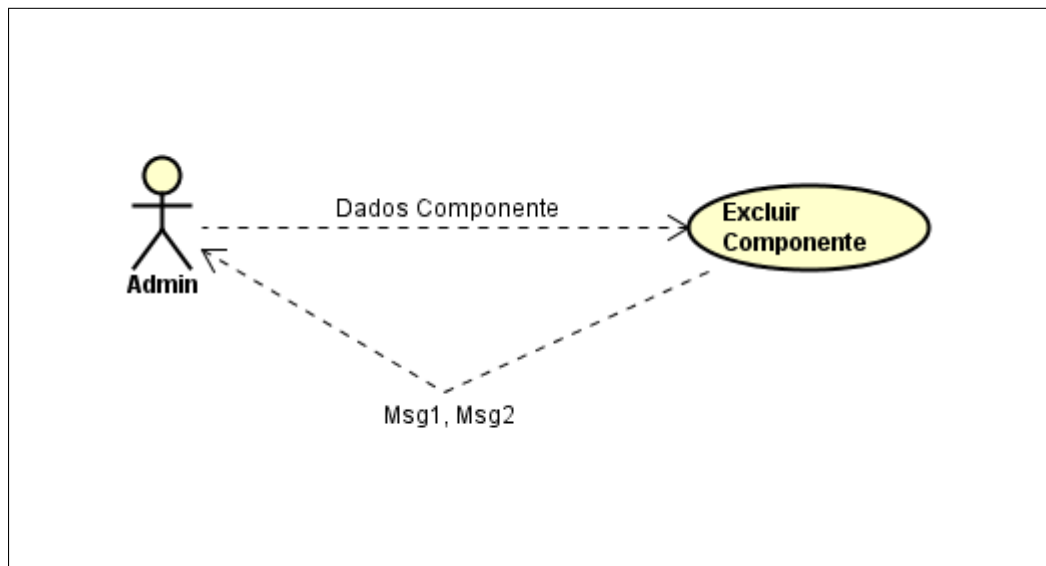
	2.1. Se o usuário não preencher os campos, o sistema não deve efetuar a alteração e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.14 Excluir Componente

A Figura 18 apresenta o processo para o Usuário realizar a exclusão de componentes no sistema.

Figura 18 – Caso de Uso - Admin Exclui Componente



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 24 – Admin Exclui Componente

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Exclui Cadastro de Componente
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para excluir os cadastros de componentes no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	

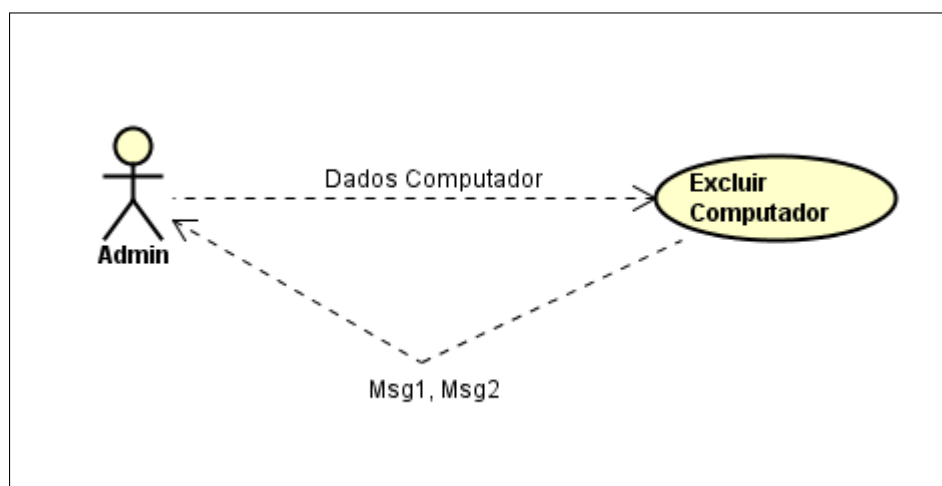
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a exclusão com sucesso dos componentes, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Seleciona o componente para excluir o cadastro.	
	2. Concluir a exclusão e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Componente excluído com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se o usuário não preencher os campos, o sistema não deve efetuar a exclusão e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.15 Excluir Computador

A Figura 19 apresenta o processo para o Usuário realizar a exclusão de computadores no sistema.

Figura 19 – Caso de Uso - Admin Exclui Computador



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 25 – Admin Exclui Computador

<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Exclui Cadastro de Computador

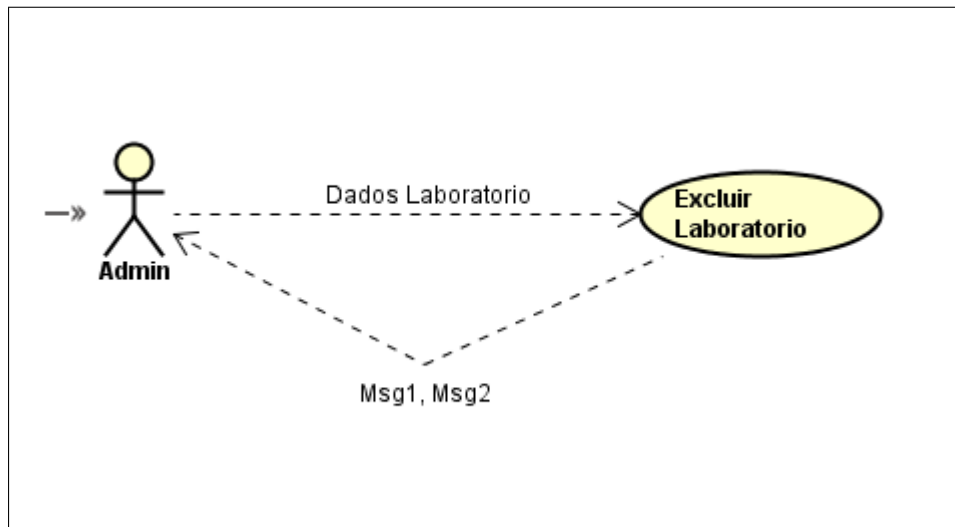
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para excluir os cadastros de Computadores no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a exclusão com sucesso dos computadores, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Selecciona o componente para excluir o cadastro.	
	2. Concluir a exclusão e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Computador excluído com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se o computador pertencer a um laboratório com reclamação em aberto, o sistema não deve efetuar a exclusão e deve exibir a Msg02 ("Preencha todos os campos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.16 Excluir Laboratório

A Figura 20 apresenta o processo para o Usuário realizar a exclusão de laboratórios no sistema.

Figura 20 – Caso de Uso - Admin Exclui Laboratório



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 26 – Admin Exclui Laboratório

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Exclui Cadastro de Laboratório
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para excluir os cadastros de Laboratórios no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a exclusão com sucesso dos Laboratórios, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Selecciona o Laboratório para excluir o cadastro.	
	2. Concluir a exclusão e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	

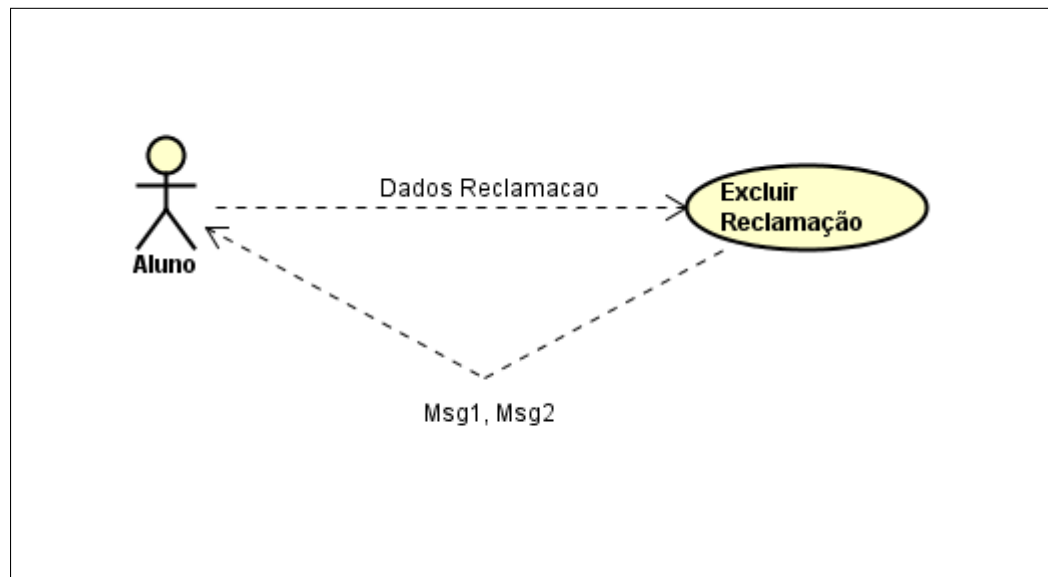
	2.1. Se o laboratório selecionado possuir reclamação em aberto, o sistema não deve efetuar a exclusão e deve exibir a Msg01 ("Erro ao excluir laboratório.").
--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.17 Excluir Reclamação

A Figura 21 apresenta o processo para o Aluno realizar a exclusão de reclamações no sistema.

Figura 21 – Caso de Uso - Aluno Exclui Reclamação



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 27 – Aluno Exclui Reclamação

Documentação	
Nome do Caso de Uso	Aluno Exclui Cadastro de Reclamação
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Aluno
Ator Secundário	
Resumo	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator aluno deverá realizar para excluir os cadastros de Reclamação no sistema.
Pré-Condições	

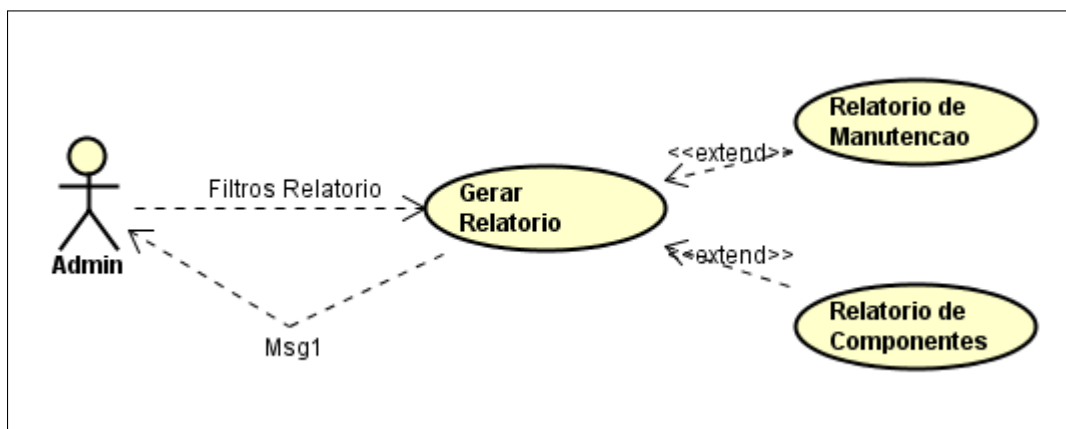
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o aluno deverá conseguir realizar a exclusão com sucesso das reclamações, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Seleciona o reclamação para exclusão.	
	2. Concluir a exclusão e retornar uma mensagem de êxito ao usuário.Msg01("Reclamação excluída com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.18 Gerar Relatório

A Figura 22 apresenta o processo para o Admin gerar relatórios de manutenções e de componentes no sistema.

Figura 22 – Caso de Uso - Admin Gera Relatório



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 28 – Admin Gera Relatório

<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Gera Relatório
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	

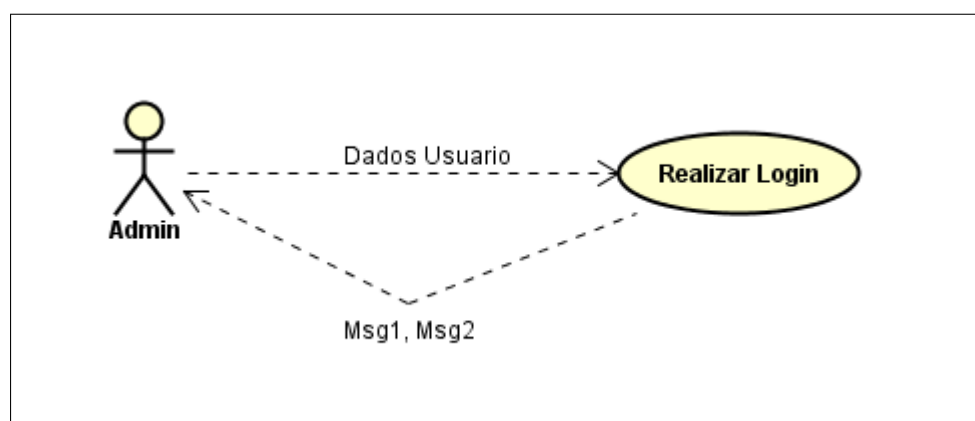
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para gerar os relatórios do sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir gerar relatórios com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Seleciona as opções e preenche os campos para gerar relatório.	
	2. Concluir a geração e retorna os dados do relatório ao usuário.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se o dado do relatório for vazio, o sistema não deve retornar dados e deve exibir a Msg01 ("Erro ao gerar relatório com os filtros definidos.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.19 Realizar Login Admin

A Figura 23 apresenta o processo para o Admin realizar login no sistema.

Figura 23 – Caso de Uso - Admin Realiza Login



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 29 – Admin Realiza Login

<b>Documentação</b>
---------------------

<b>Nome do Caso de Uso</b>	Usuário Realiza Login
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator Admin deverá realizar para efetuar o login do sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar o login com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Preenche os campos.	
2. Valida os dados.	
	3. Concluir o login e entrar no sistema.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	3.1. Se as credenciais de login ou senha estiverem incorretos, o sistema não deve redirecionar a pagina e exibir a Msg01 ("Login ou senha incorretos.").
<b>Fluxo Alternativo 2</b>	
	3.2. Se o nível de acesso do usuário não for válido, o sistema não deve redirecionar a pagina e exibir a Msg02 ("Sem permissão para acessar.").

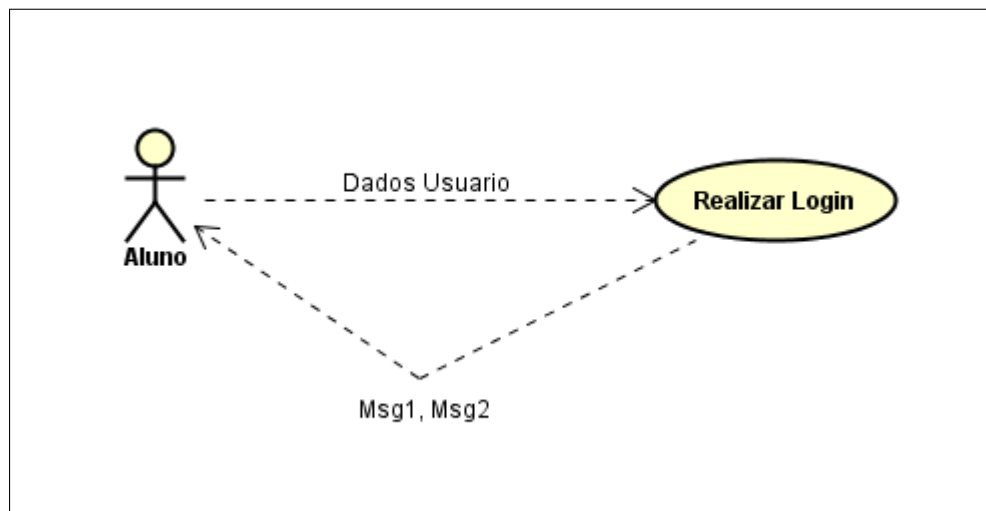
Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.20 Realizar Login Aluno

A Figura 24 apresenta o processo para o Aluno realizar login no sistema.



Figura 24 – Caso de Uso - Aluno Realiza Login



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 30 – Aluno Realiza Login

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Usuário Realiza Login
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator Aluno deverá realizar para efetuar o login do sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o aluno deverá conseguir realizar o login com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Preenche os campos.	
2. Valida os dados.	
	3. Concluir o login e entrar no sistema.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	3.1. Se as credenciais de login ou senha estiverem incorretos, o sistema não deve redirecionar a pagina e exibir a Msg01 ("Login ou senha incorretos.").
<b>Fluxo Alternativo 2</b>	

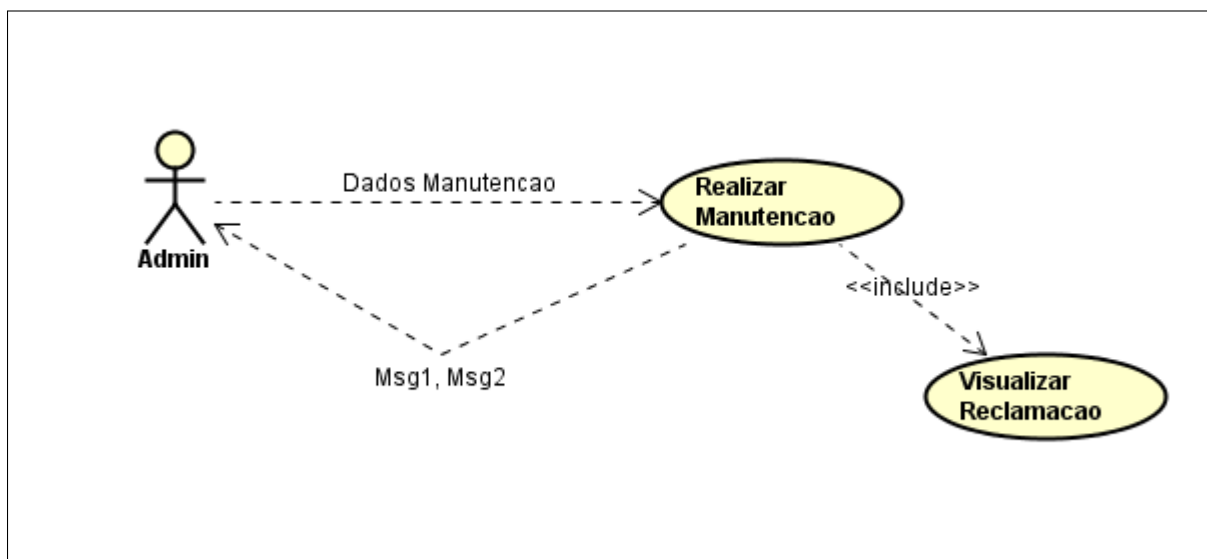
	3.2. Se o nível de acesso do usuário não for válido, o sistema não deve redirecionar a pagina e exibir a Msg02 ("Sem permissão para acessar.").
--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.21 Realizar Manutenção

A Figura 25 apresenta o processo para o Admin cadastrar uma manutenção no sistema.

Figura 25 – Caso de Uso - Admin Cadastra Manutenção



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 31 – Admin Realiza Manutenção

Documentação	
Nome do Caso de Uso	Admin Realiza Manutenção
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Admin
Ator Secundário	
Resumo	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para efetuar a Manutenção de um Reclamação no sistema.
Pré-Condições	

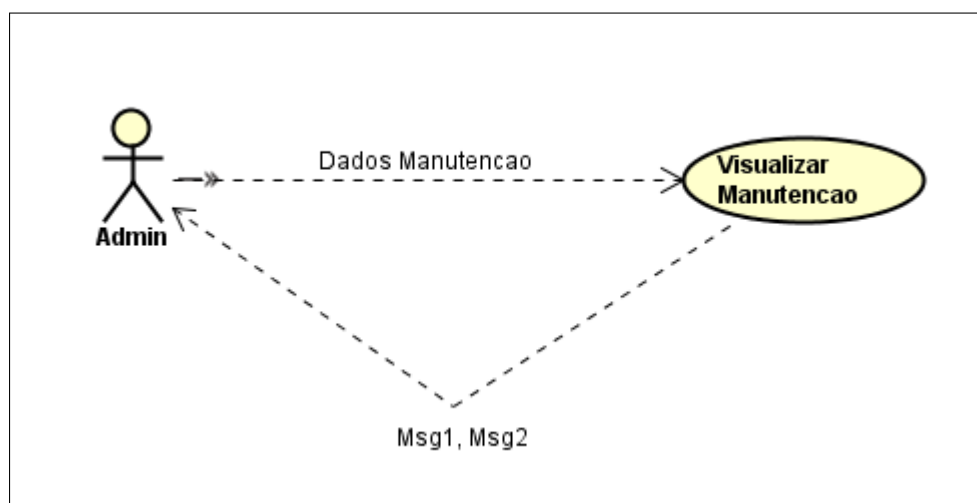
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir realizar a Manutenção com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Seleciona a Reclamação para realizar a Manutenção.	
2. Preenche os campos para realizar a Manutenção.	
	3. Valida os dados.
	4. Concluir a Manutenção e retornar êxito.Msg01("Admin Realiza Manutenção!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	4.1. Se não forem preenchidos todos os campos, o sistema não deve finalizar a manutenção e exibir a Msg02 ("Manutenção não foi realizada com sucesso, preencha todos os campos obrigatórios.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.22 Visualizar Manutenção

A Figura 26 apresenta o processo para o Admin visualizar uma manutenção no sistema.

Figura 26 – Caso de Uso - Admin Visualiza Manutenção



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 32 – Admin Visualiza Manutenção

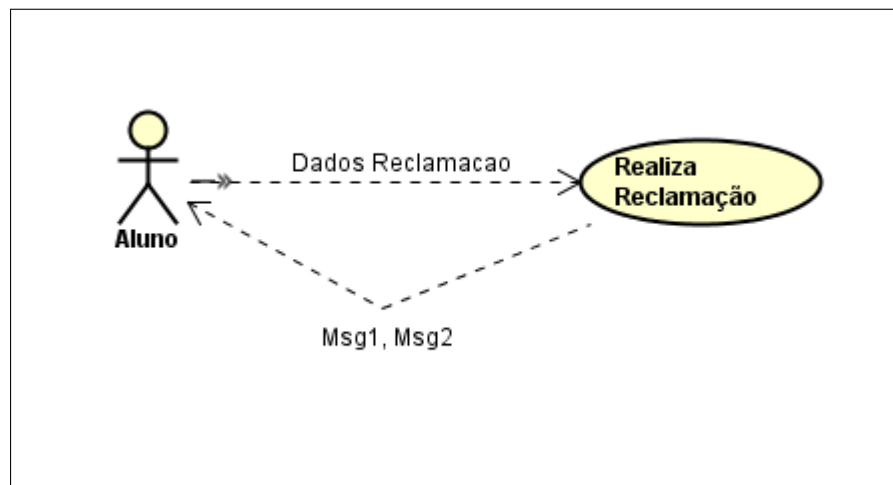
<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Admin Visualiza Manutenção
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator admin deverá realizar para visualizar as manutenções feitas no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o admin deverá conseguir visualizar a Manutenção com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Busca a Manutenção(especifica ou todas).	
	2. Encontrar a(s) Manutenção(s) e retornar os dados.
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se a Manutenção não existir, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg01 ("Manutenção não encontrada.").
	2.2. Se não existirem Manutenções, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg02 ("Nenhuma Manutenção encontrada.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.23 Realizar Reclamação

A Figura 27 apresenta o processo para o Aluno realizar uma reclamação no sistema.

Figura 27 – Caso de Uso - Aluno Realiza uma Reclamação



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 33 – Aluno Realiza Reclamação

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Aluno Realiza Reclamação
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o ator aluno deverá realizar para visualizar as reclamações feitas no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o aluno deverá conseguir efetuar uma Reclamação com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
Fluxo Normal	
1. Aluno seleciona o laboratório e o patrimônio.	
2. Preenche todos os campos obrigatórios.	
	3. Realizar a Reclamação e retorna êxito.Msg01("Reclamações encontradas")
Fluxo Alternativo 1	

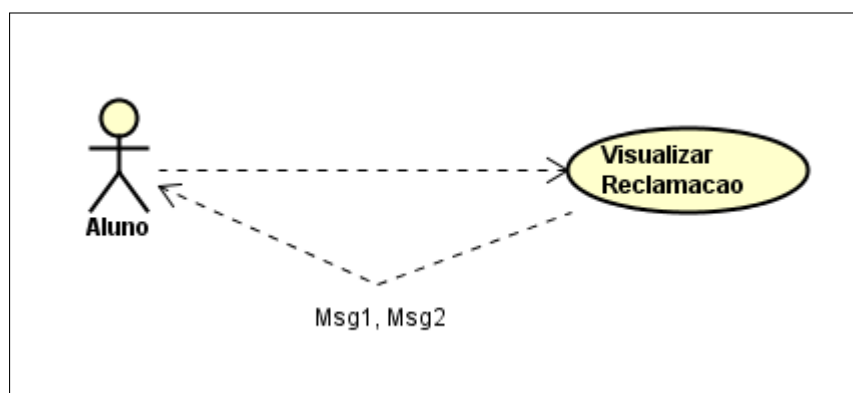
	3.1. Se não forem preenchidos todos os campos obrigatórios, o sistema não completa a reclamação e deve exibir a Msg02 ("Preencha os campos obrigatórios.").
--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.24 Visualizar Reclamação Aluno

A Figura 28 apresenta o processo para o Aluno visualizar uma reclamação no sistema.

Figura 28 – Caso de Uso - Aluno Visualiza Reclamação



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 34 – Aluno Visualiza Reclamação

Documentação	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Usuário Visualiza Reclamação
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o aluno deverá realizar para visualizar as reclamações feitas no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o aluno deverá conseguir visualizar as reclamações com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
Fluxo Normal	
1. Busca a Reclamação(especifica ou todas).	

	2. Encontrar a(s) Reclamação(s) e retornar êxito.Msg01("Reclamações encontradas com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se a Reclamação não existir, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg02 ("Reclamação não encontrada.").
	2.2. Se não existirem Reclamações, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg03 ("Nenhuma Reclamação encontrada.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.25 Alterar Reclamação Aluno

A Figura 29 apresenta o processo para o Aluno alterar uma reclamação no sistema.

Figura 29 – Caso de Uso - Aluno altera Reclamação



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 35 – Aluno Altera Reclamação

<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Usuário Altera Reclamação
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Aluno
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o aluno deverá realizar para alterar as reclamações feitas no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	
<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o aluno deverá conseguir alterar as reclamações com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	

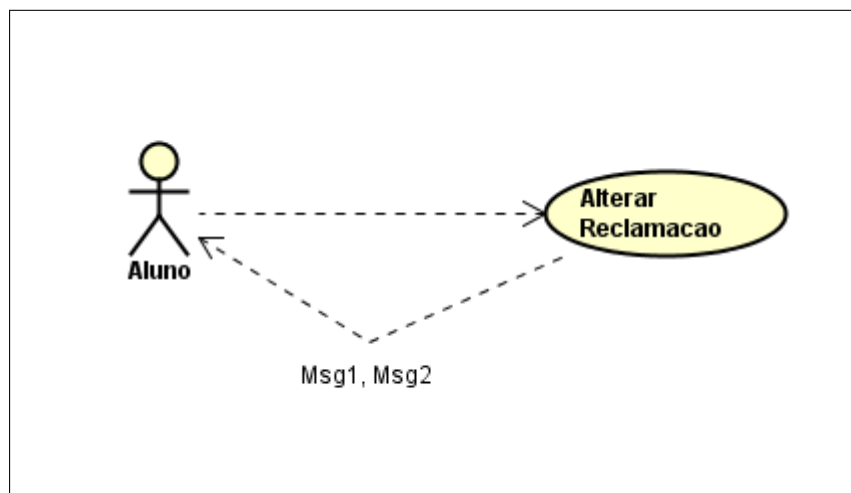
1. Alterar a reclamação específica .	
	2. Alterar a reclamação e retornar êxito.Msg01("Reclamação alterada com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se a reclamação não existir, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg02 ("Não existe reclamações para serem alteradas.").

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.1.26 Visualizar Reclamação Admin

A Figura 30 apresenta o processo para o Admin visualizar uma reclamação no sistema.

Figura 30 – Caso de Uso - Admin Visualiza Reclamação



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 36 – Admin Visualiza Reclamação

<b>Documentação</b>	
<b>Nome do Caso de Uso</b>	Usuário Visualiza Reclamação
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Admin
<b>Ator Secundário</b>	
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve os procedimentos que o Admin deverá realizar para visualizar as reclamações feitas no sistema.
<b>Pré-Condições</b>	



<b>Pós-Condições</b>	Para o fluxo normal, o Admin deverá conseguir visualizar as reclamações com sucesso, caso contrário, para os fluxos alternativos, o sistema deverá mostrar mensagens de erro.
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
<b>Fluxo Normal</b>	
1. Busca a Reclamação(específica ou todas).	
	2. Encontrar a(s) Reclamação(s) e retornar êxito.Msg01("Reclamações encontradas com sucesso!")
<b>Fluxo Alternativo 1</b>	
	2.1. Se a Reclamação não existir, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg02 ("Reclamação não encontrada.").
	2.2. Se não existirem Reclamações, o sistema não deve retornar dados e exibir a Msg03 ("Nenhuma Reclamação encontrada.").

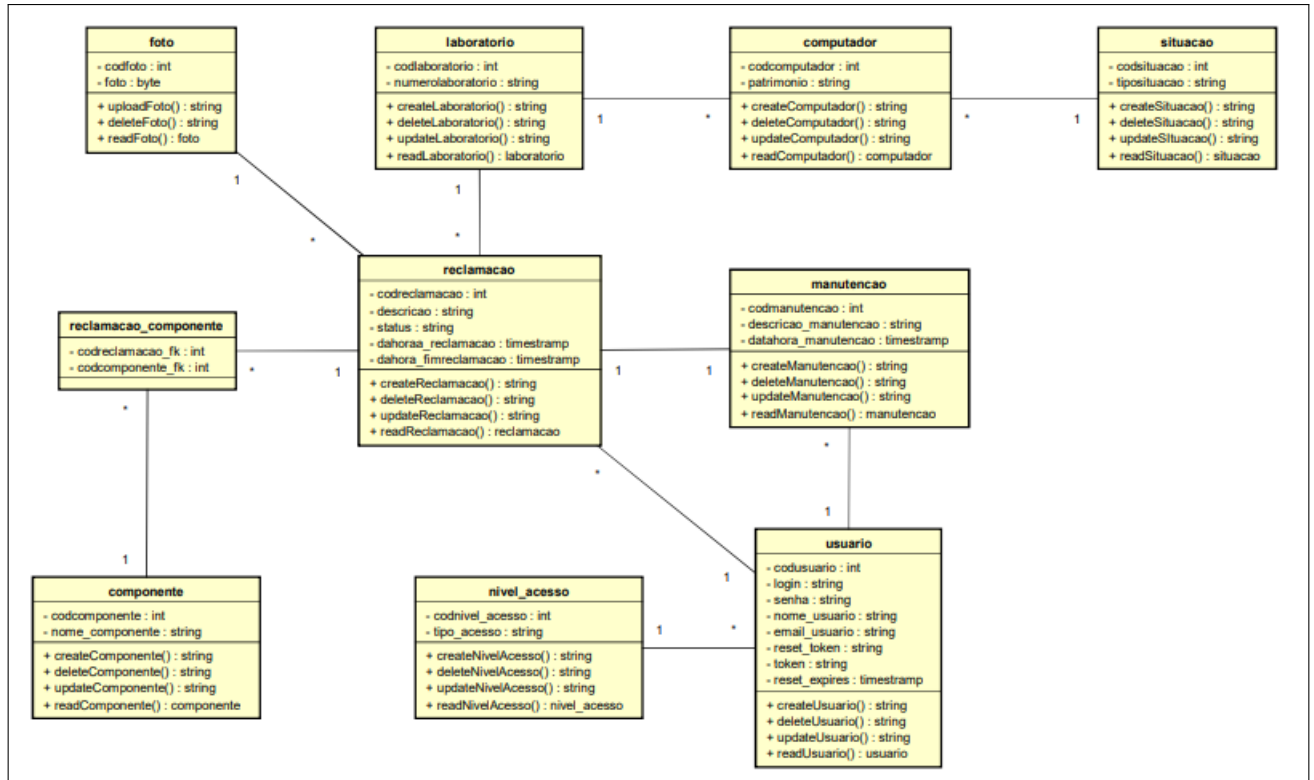
Fonte: Elaborado pelos autores.

## 4.2 DIAGRAMAS DE CLASSE

Diagramas de classe são ferramentas essenciais no processo de desenvolvimento de um modelo para sistemas orientados a objetos. Eles servem para representar as classes que compõem o sistema e as conexões entre essas classes. Uma classe de objeto é como uma descrição genérica de um tipo de entidade no sistema, enquanto uma associação estabelece uma conexão que descreve um relacionamento entre essas classes. Isso implica que cada classe pode necessitar de informações sobre a classe com a qual está associada. Em cada classe deve conter o nome do objeto, os atributos dessa classe e as operações que estão associadas a ela.

### 4.2.1 Diagrama de Classe Geral

Figura 31 – Classe Geral



Fonte: Elaborado pelos autores

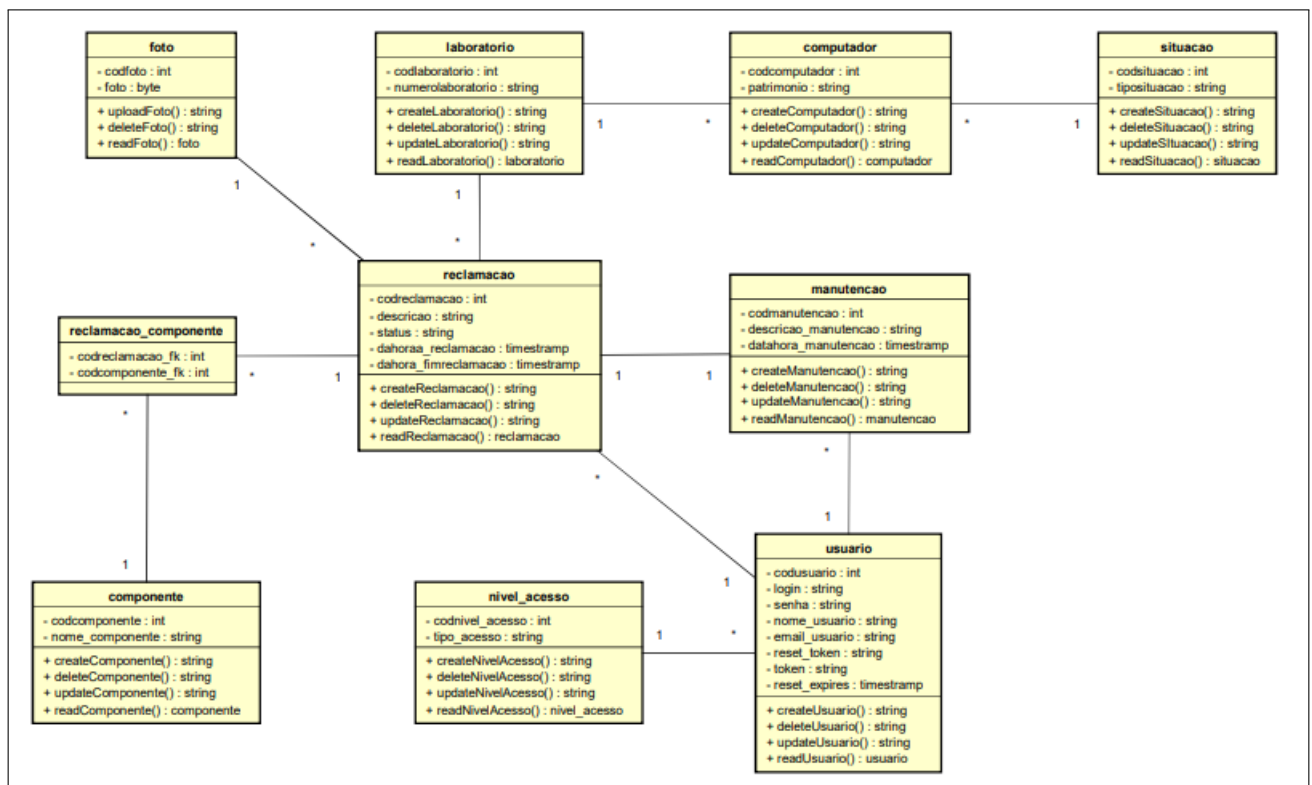
## 4.3 DIAGRAMAS DE SEQUENCIA

o diagrama de sequência é um diagrama comportamental, que determina a sequência dos eventos durante um processo do sistema, marcando as mensagens que serão retornadas entre um elemento e outro, na ordem correta. Diagramas de sequência baseiam-se nos diagramas de caso de uso, e geralmente há um diagrama de sequência para cada caso de uso, já que os diagramas de caso de uso representam as ações do usuário, no entanto, as ações são mais detalhadas nos diagramas de sequência. Neste capítulo serão apresentados os diagramas de sequência relacionados aos casos de uso apresentados anteriormente.

### 4.3.1 Sequência - Admin Adiciona Componente

Na figura ?? está ilustrada a sequência de cadastro de um componente.

Figura 32 – Sequência - Adicionar Componente

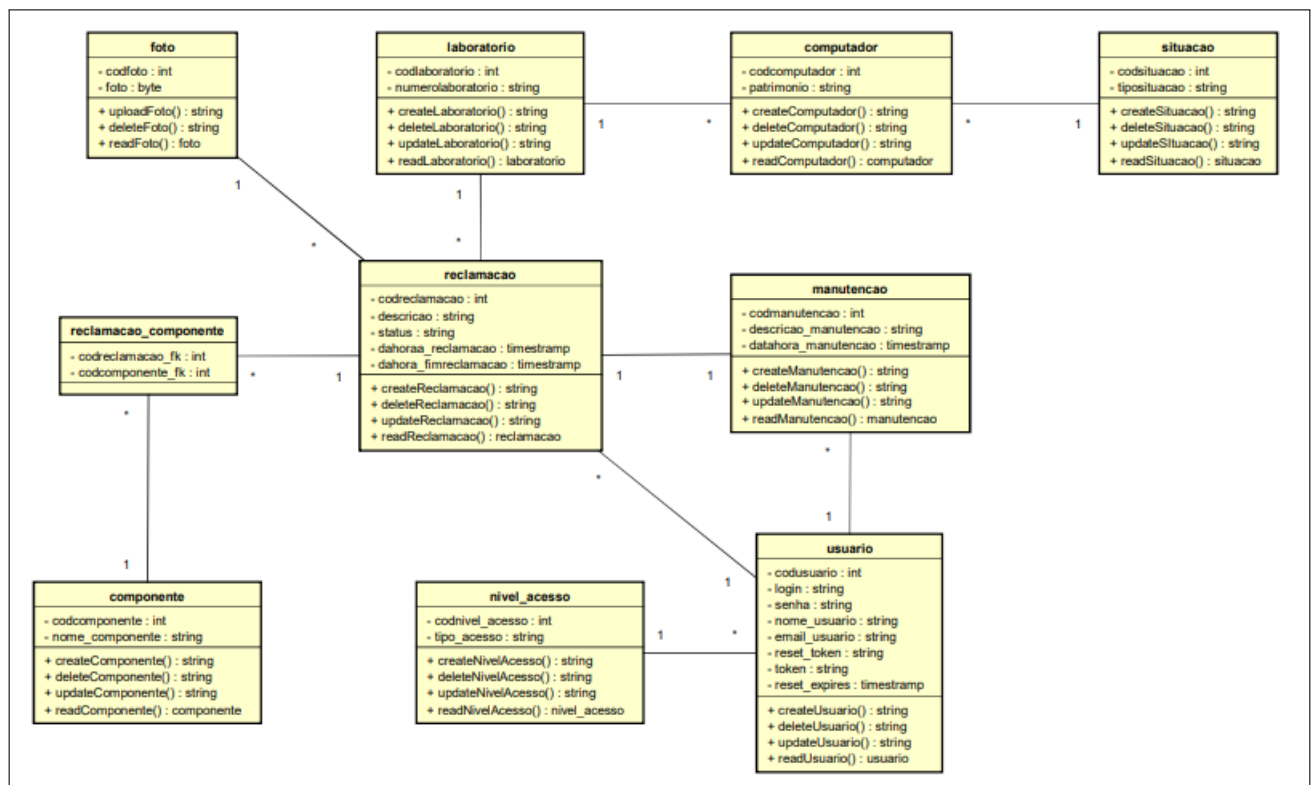


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.2 Sequência - Admin Adiciona Computador

Na figura ?? está ilustrada a sequência de cadastro de um computador.

Figura 33 – Sequência - Adicionar Computador

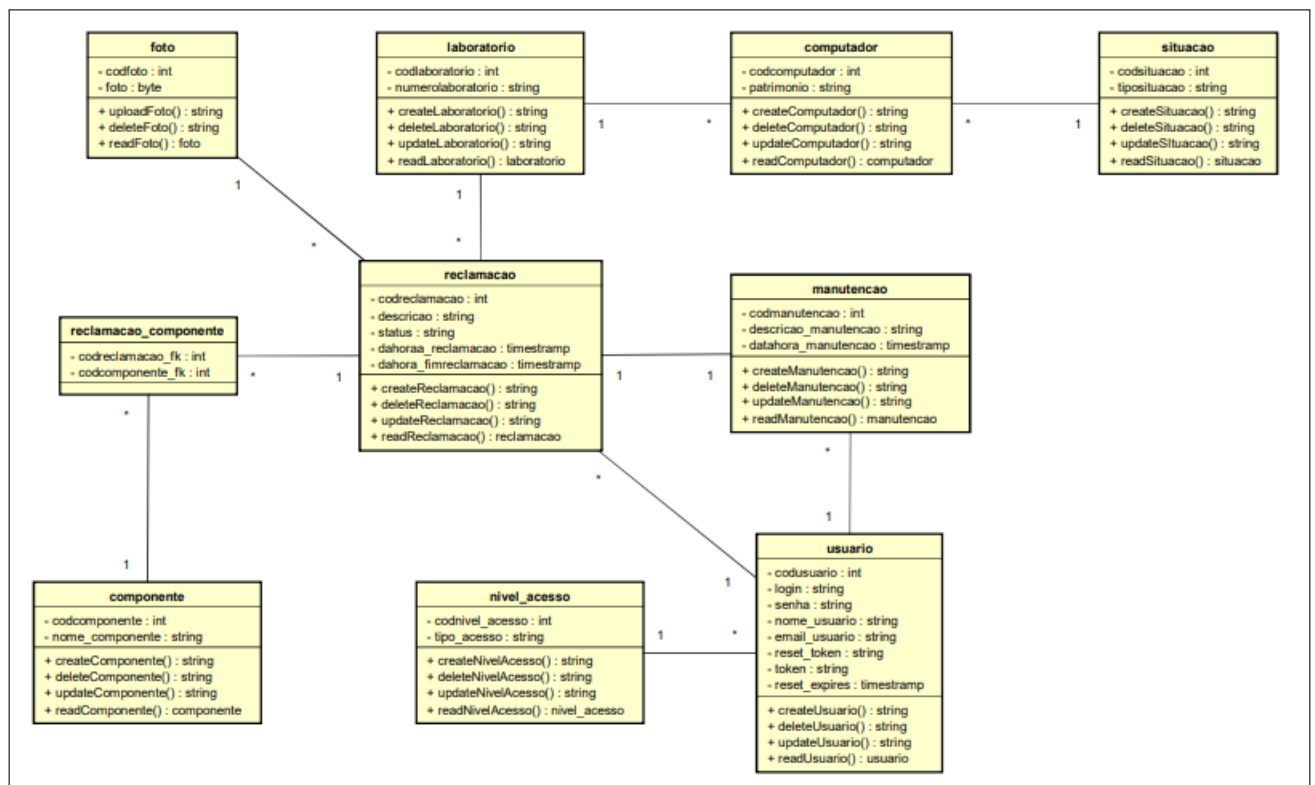


Fonte: Elaborado pelos autores

### 4.3.3 Sequência - Admin Adiciona Laboratório

Na figura ?? está ilustrada a sequência de cadastro de um laboratório.

Figura 34 – Sequência - Adicionar Laboratório

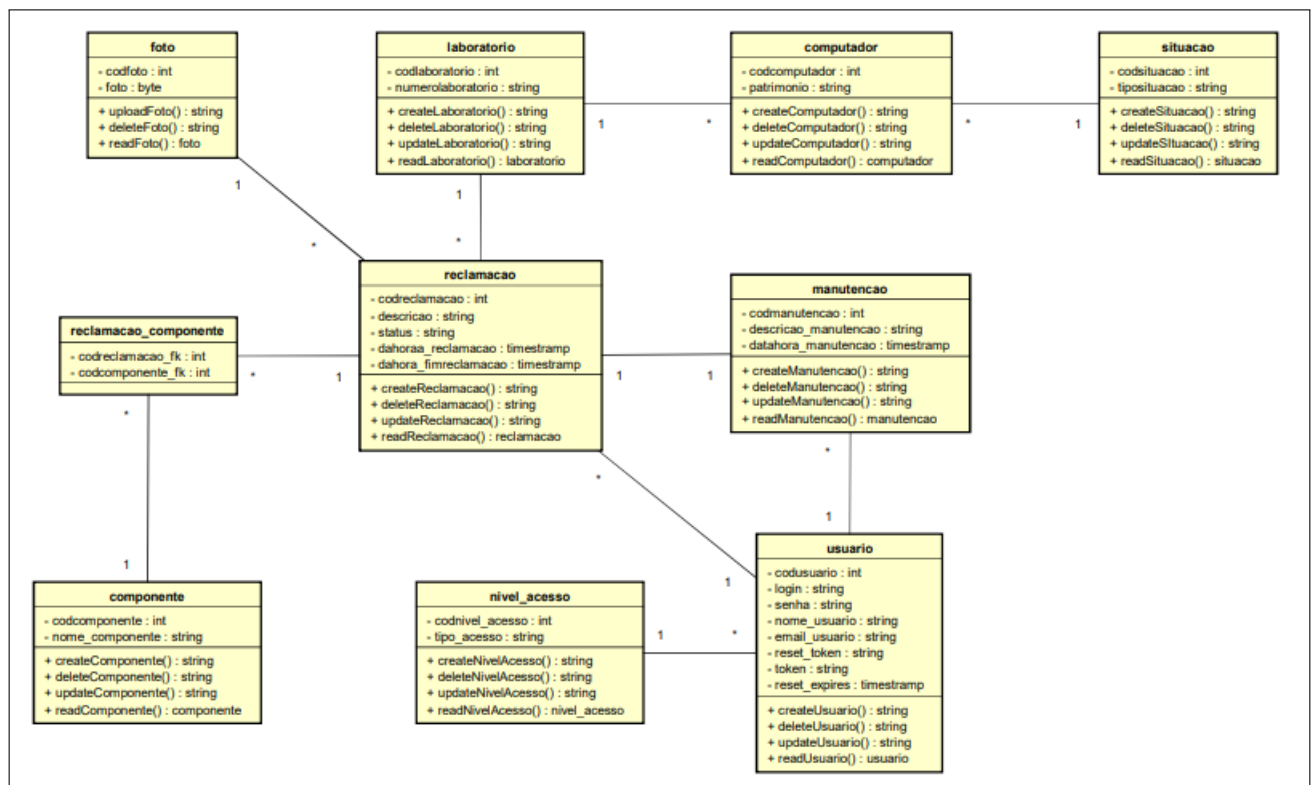


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.4 Sequência - Adicionar Usuário - Admin

Na figura ?? está ilustrada a sequência de cadastro de um usuário admin.

Figura 35 – Sequência - Adicionar Admin

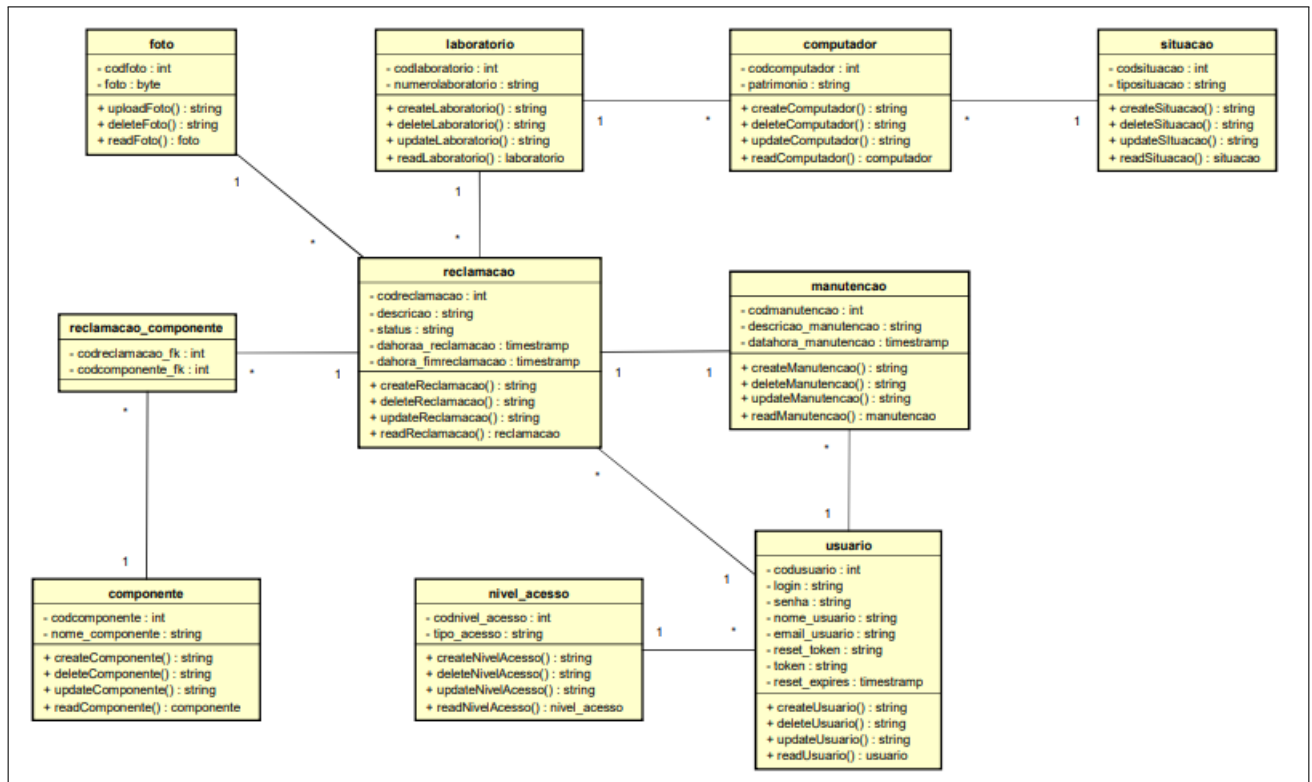


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.5 Sequência - Adicionar Usuário - Aluno

Na figura ?? está ilustrada a sequência de cadastro de um usuário aluno.

Figura 36 – Sequência - Adicionar aluno

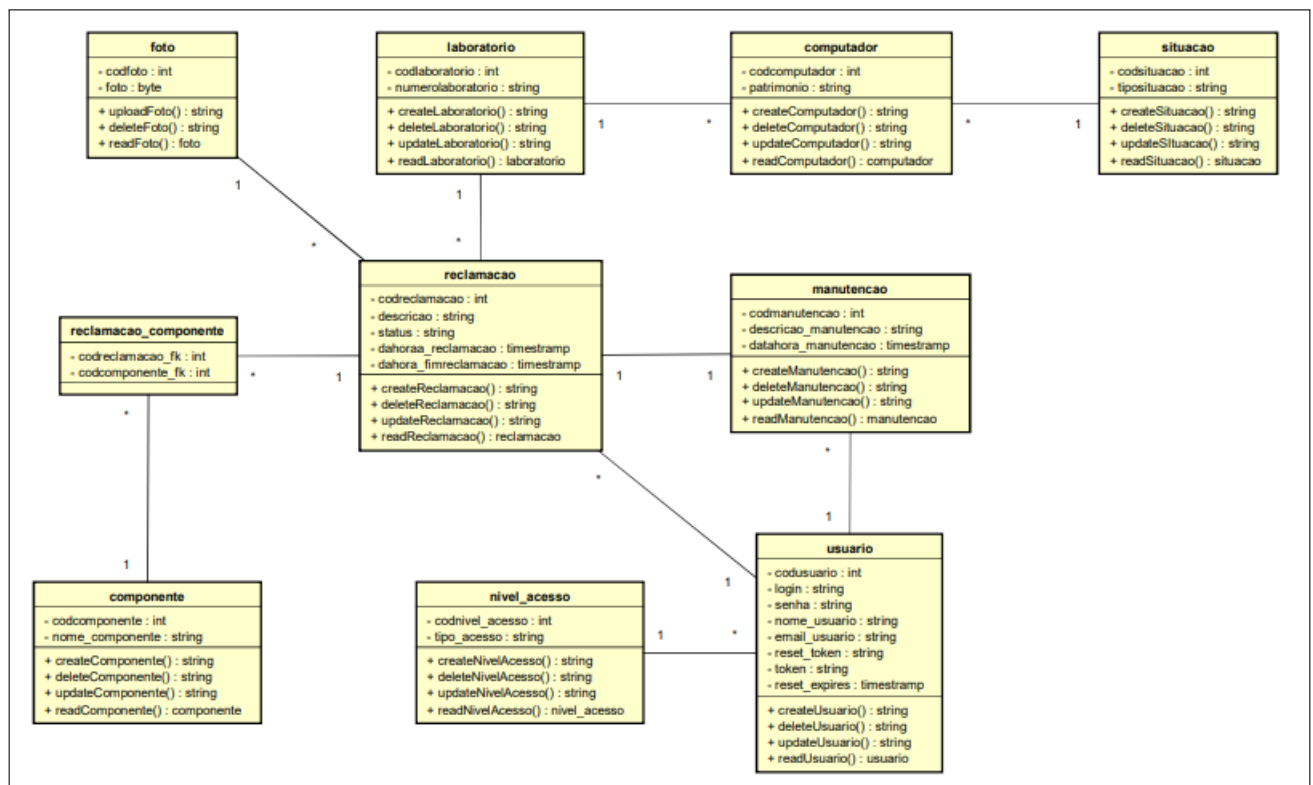


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.6 Sequência - Aluno Altera Reclamação

Na figura ?? está ilustrada a sequência para alteração de uma reclamação.

Figura 37 – Sequência - Alterar Reclamação



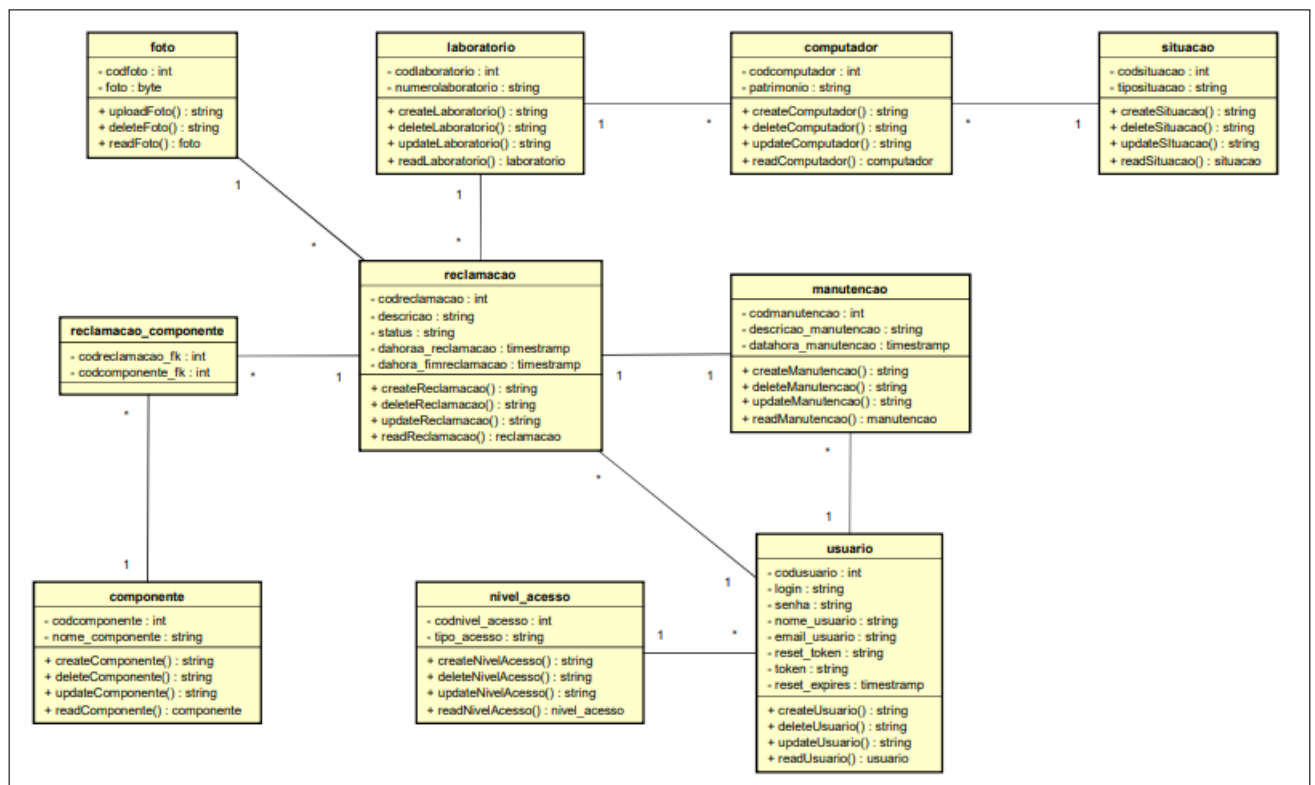
Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.7 Sequência - Admin Altera Situação

Na figura ?? está ilustrada a sequência para alteração de uma situação.



Figura 38 – Sequência - Alterar Situação

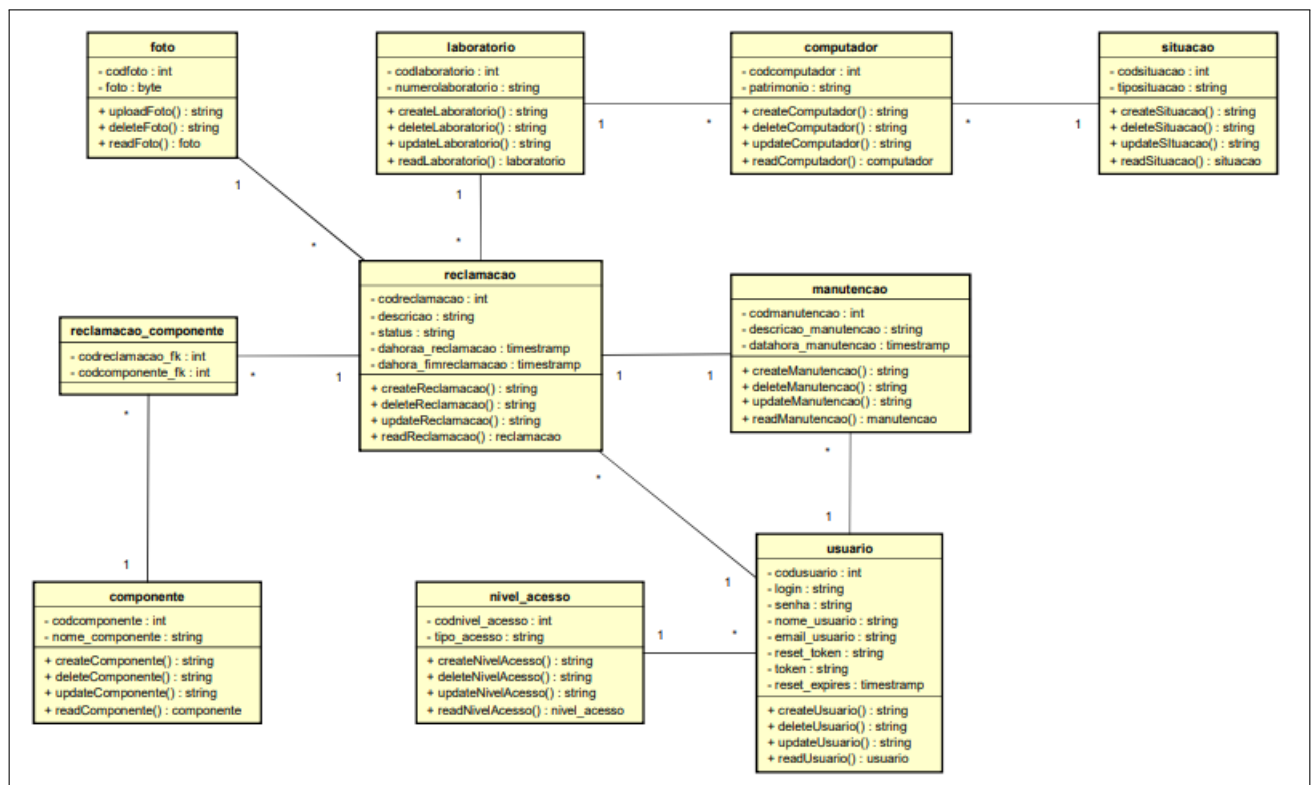


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.8 Sequência - Admin Altera Usuário

Na figura ?? está ilustrada a sequência para alteração de um usuário.

Figura 39 – Sequência - Alterar Usuário

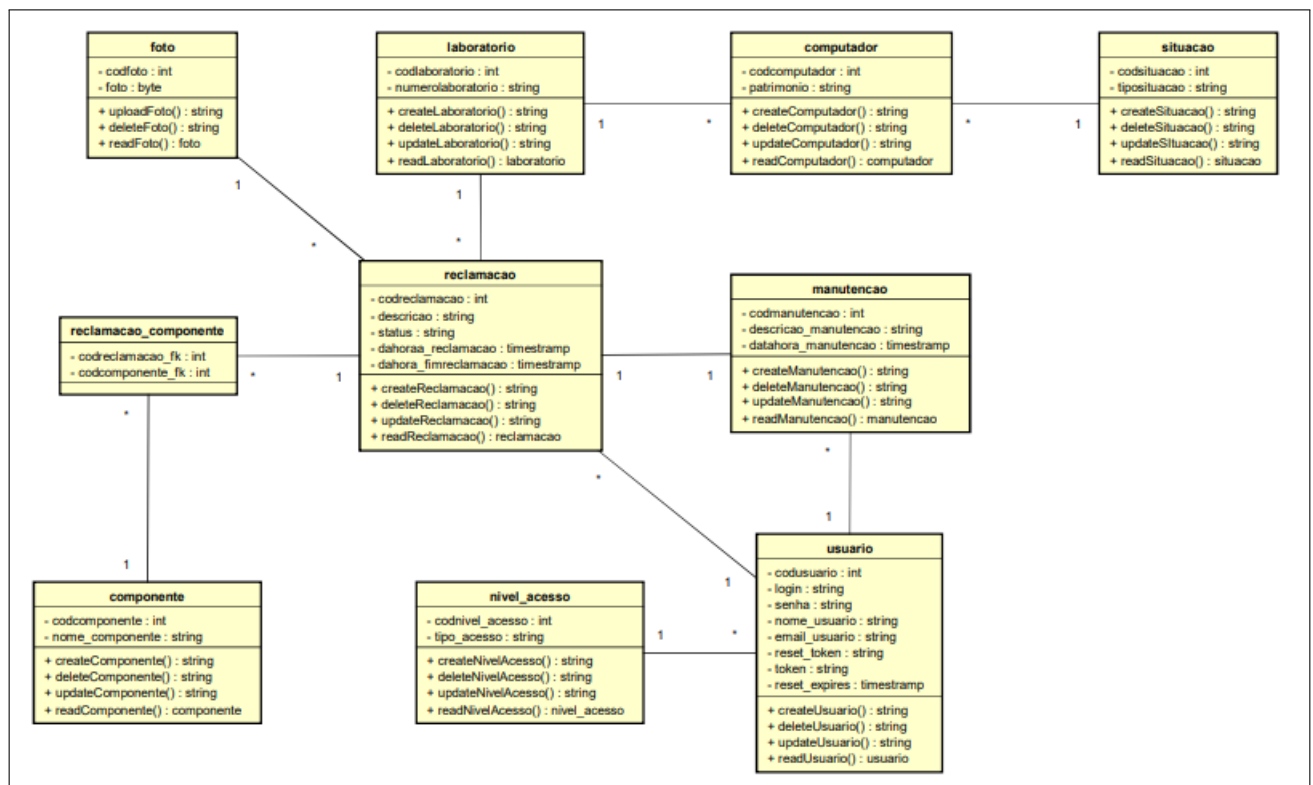


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.9 Sequência - Admin Busca Componente

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin buscar componentes.

Figura 40 – Sequência - Buscar Componente

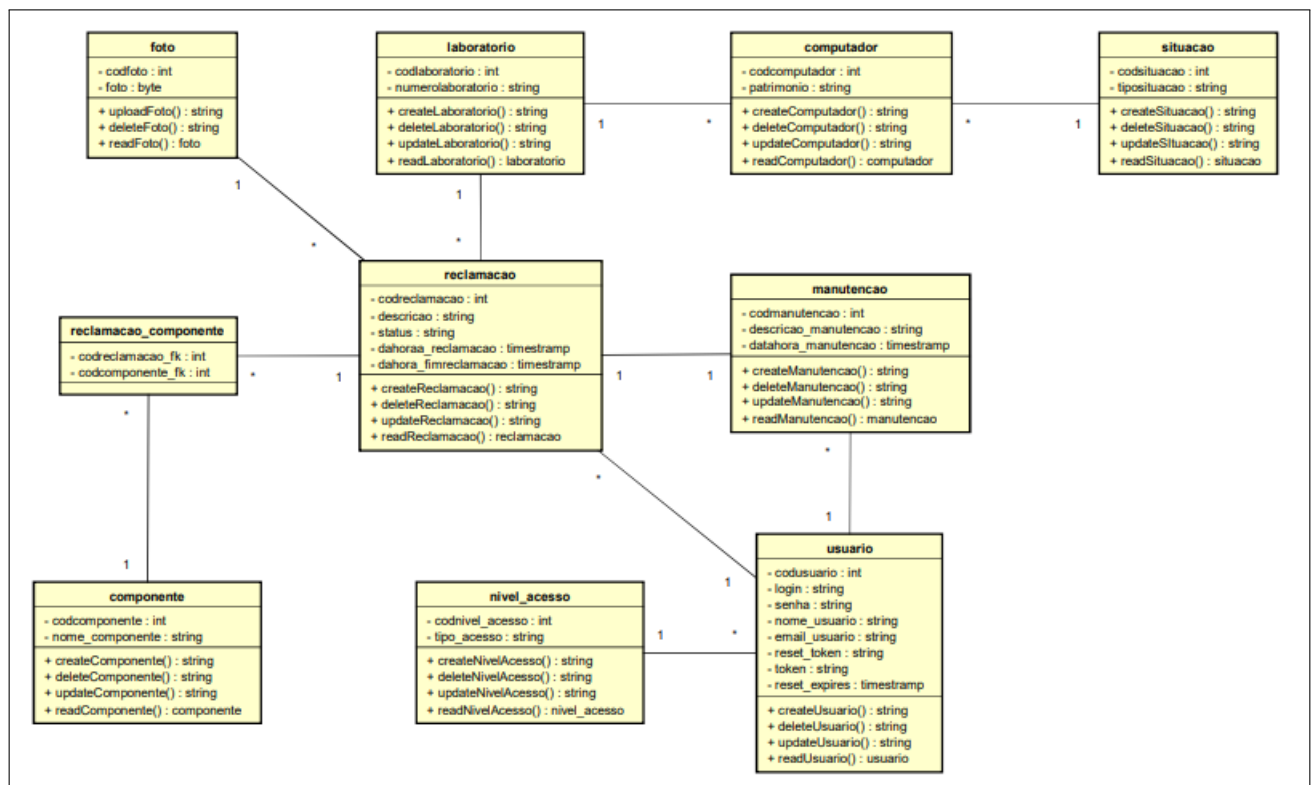


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.10 Sequência - Aluno Busca Componente

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno buscar componentes.

Figura 41 – Sequência - Buscar Componente

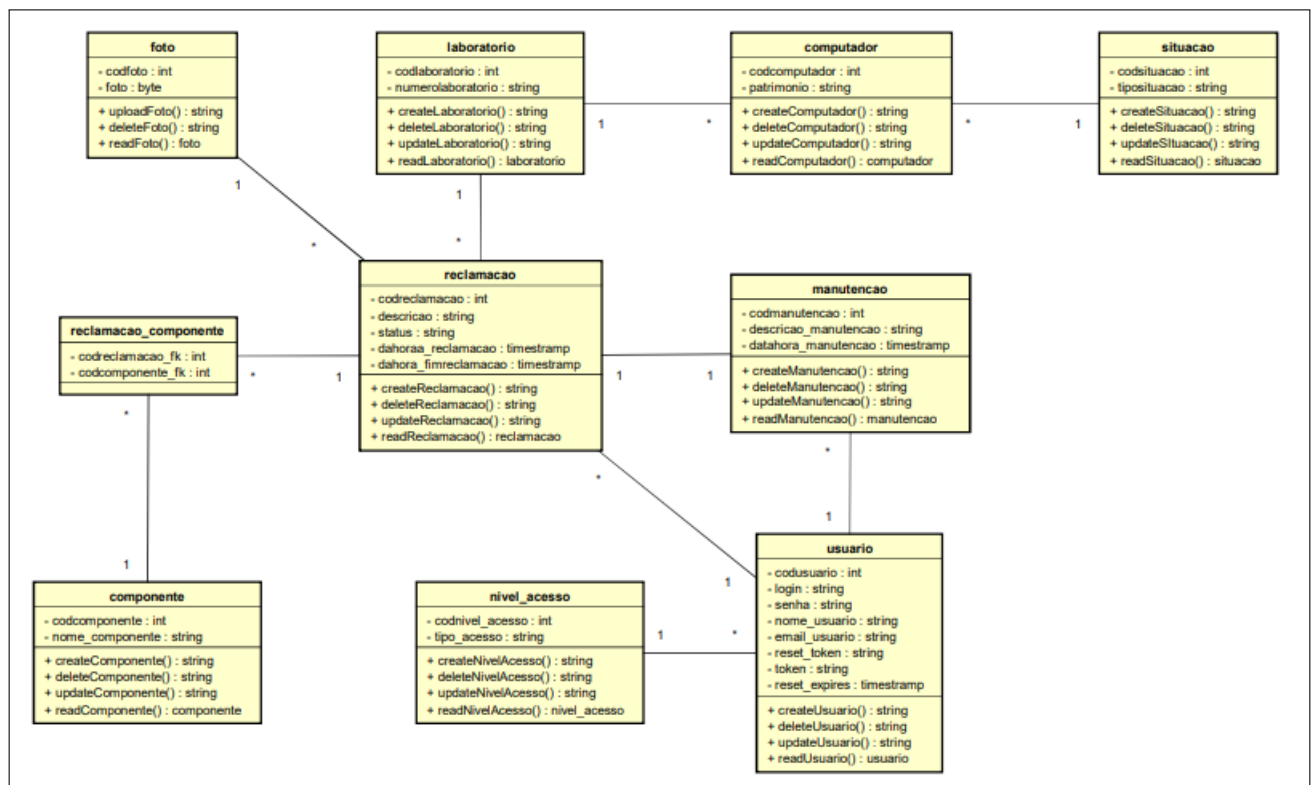


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.11 Sequência - Admin Busca Computador

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin buscar computador.

Figura 42 – Sequência - Buscar Computador

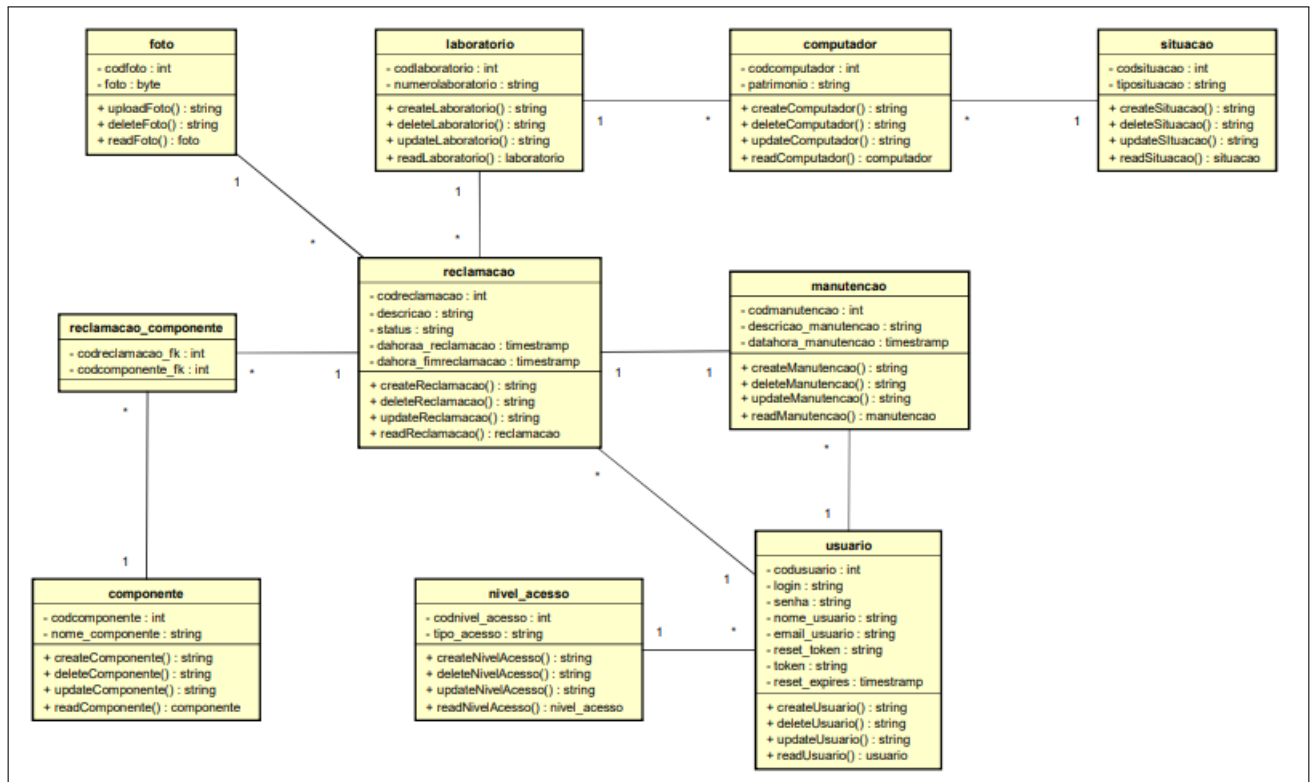


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.12 Sequência - Aluno Busca Computador

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno buscar computador.

Figura 43 – Sequência - Buscar Computador

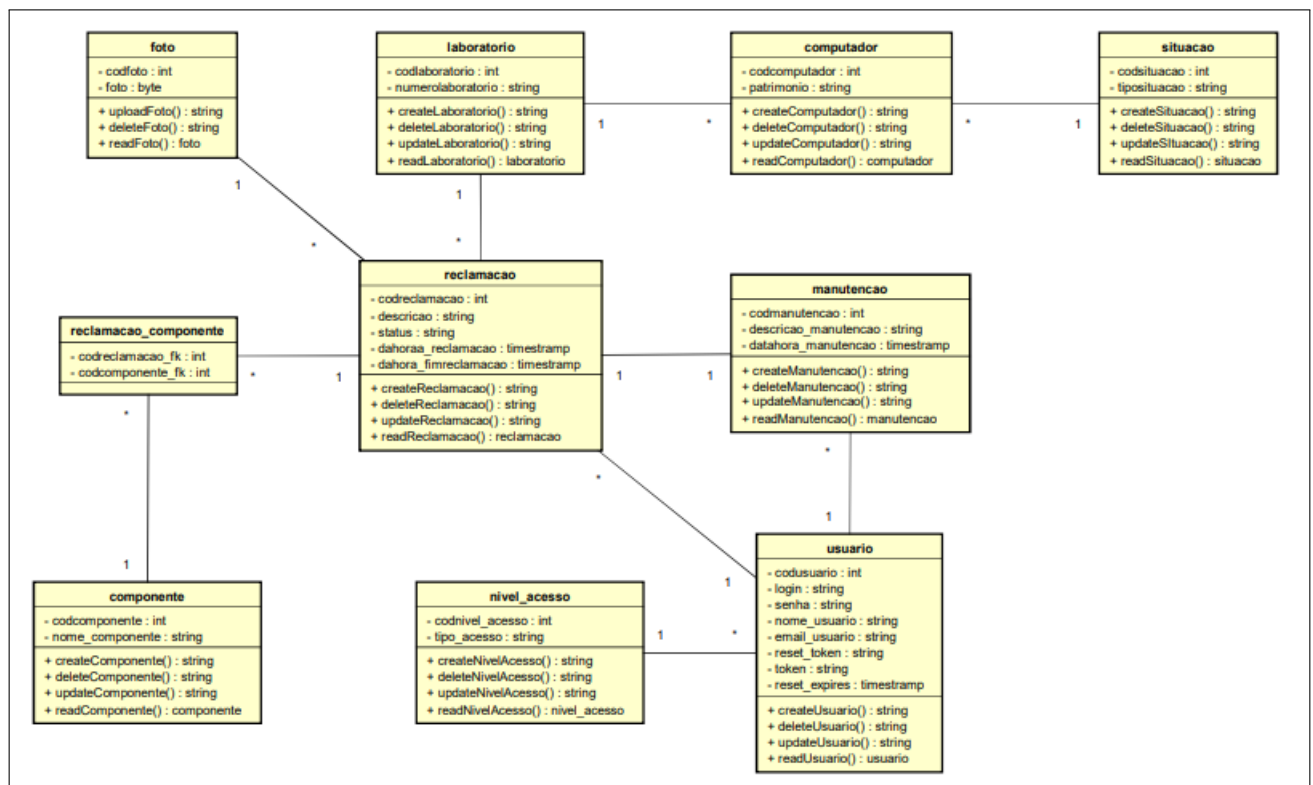


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.13 Sequência - Admin Busca Laboratório

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin buscar laboratório.

Figura 44 – Sequência - Buscar Laboratório

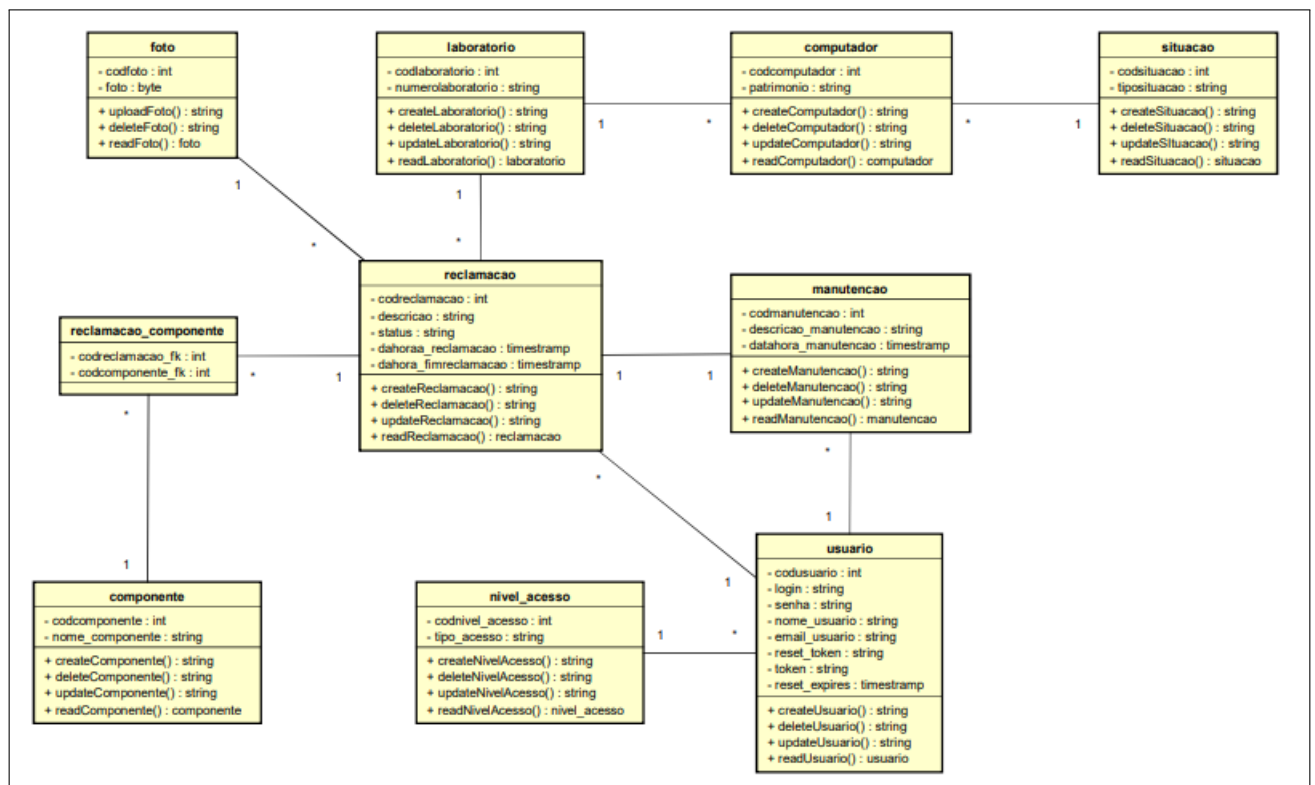


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.14 Sequência - Aluno Busca Laboratório

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno buscar laboratório.

Figura 45 – Sequência - Buscar Laboratorio



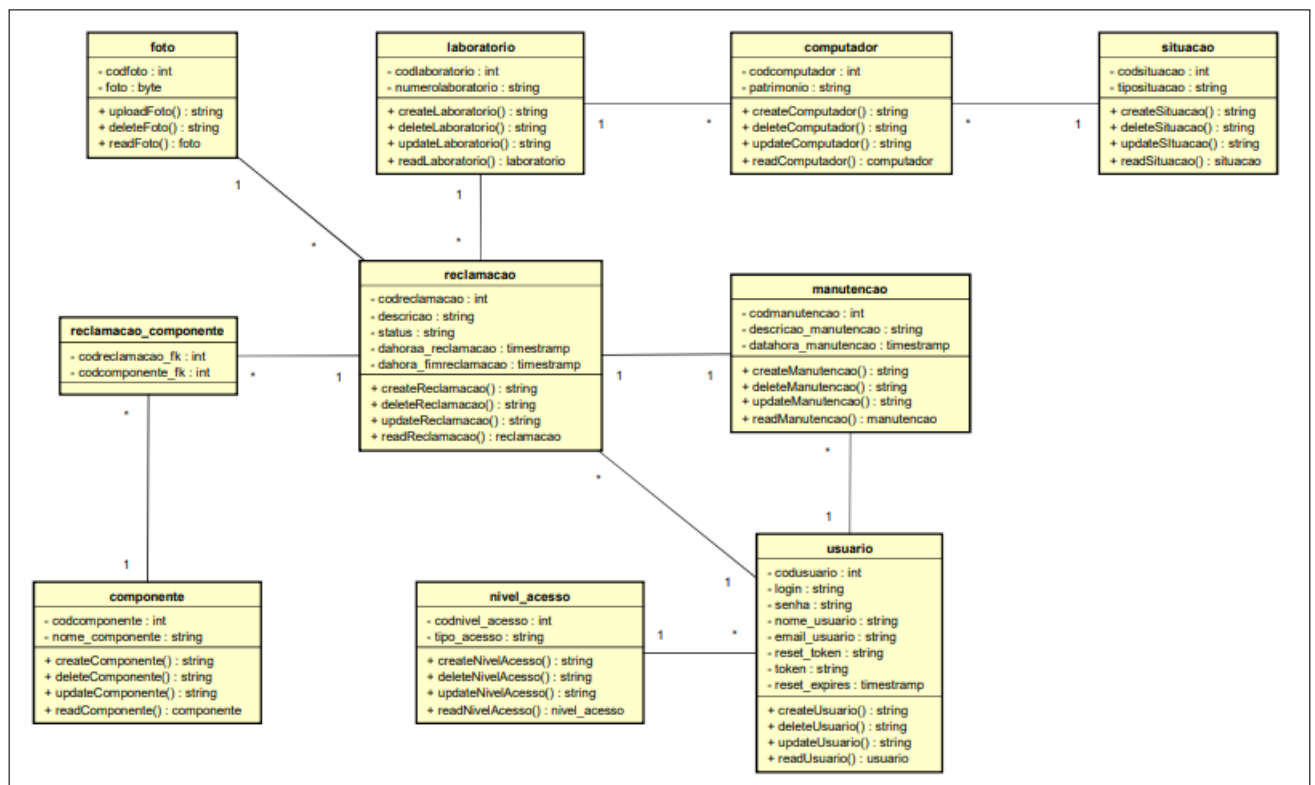
Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.15 Sequência - Admin Edita Componente

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin edita componente.



Figura 46 – Sequência - Edita Componente

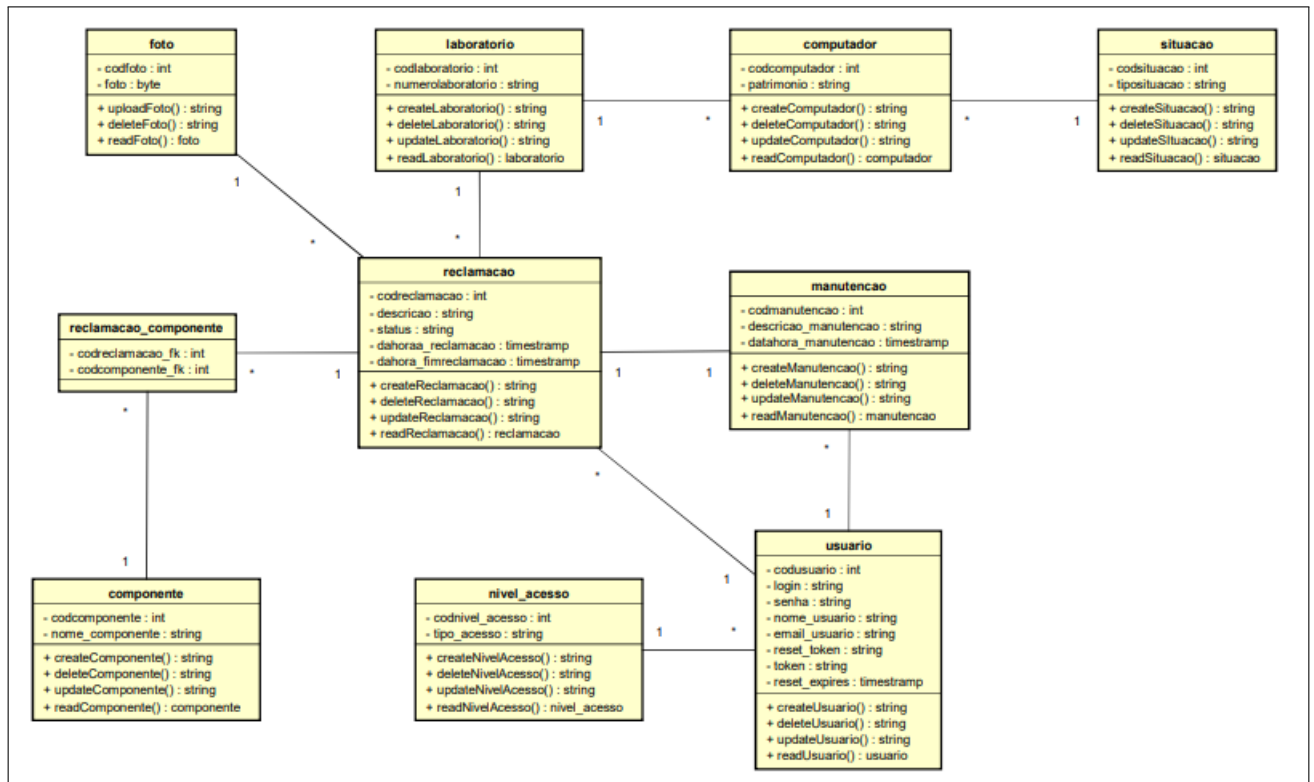


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.16 Sequência - Admin Edita Computador

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin editar computador.

Figura 47 – Sequência - Editar Computador

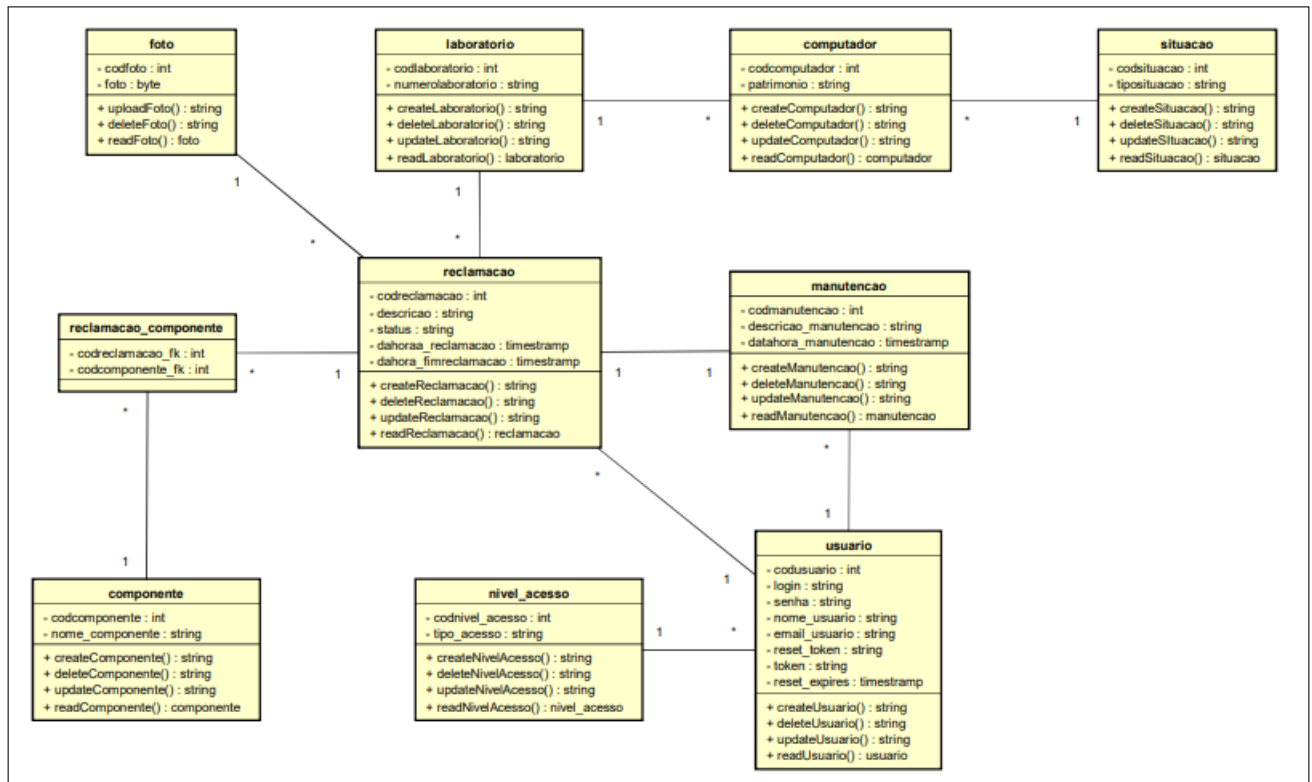


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.17 Sequência - Admin Editar Laboratório

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin editar laboratório.

Figura 48 – Sequência - Editar Laboratorio

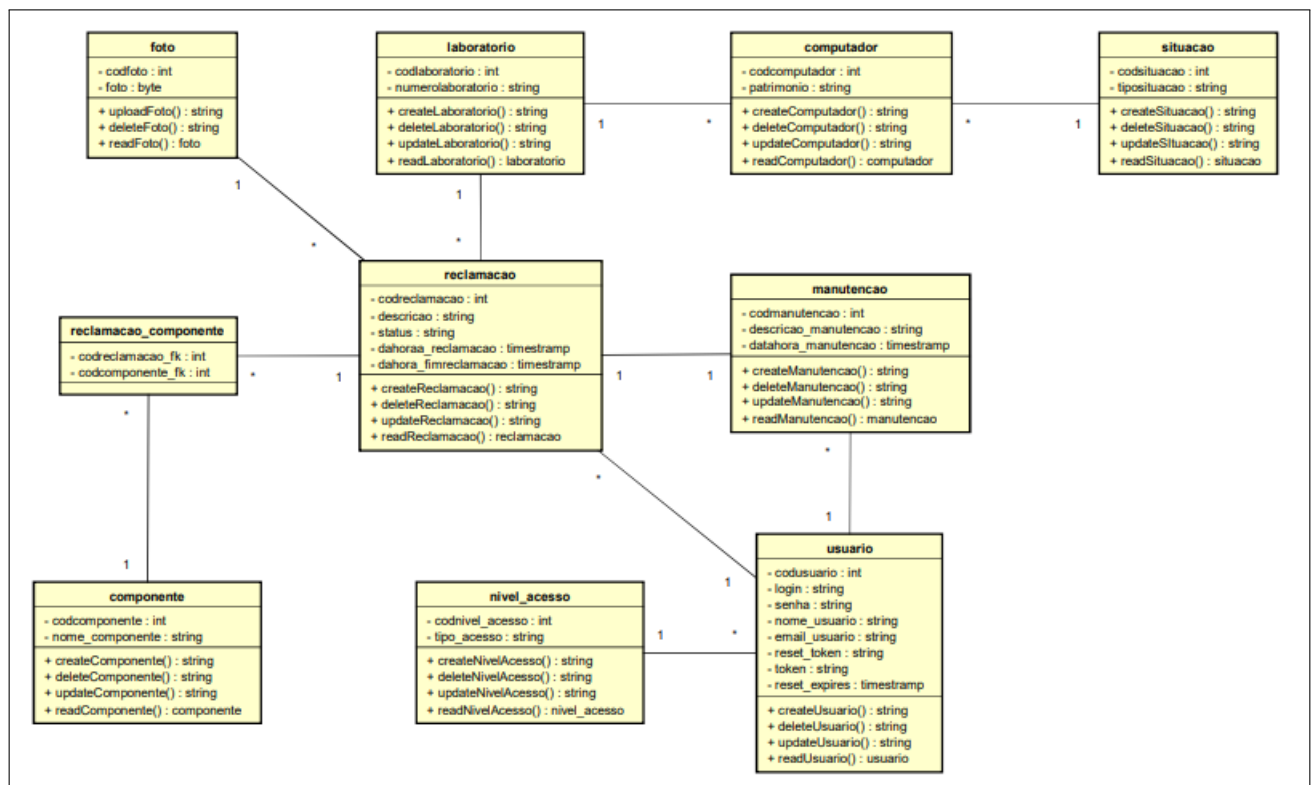


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.18 Sequência - Admin Exclui Componente

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin excluir componente.

Figura 49 – Sequência - Excluir Componente

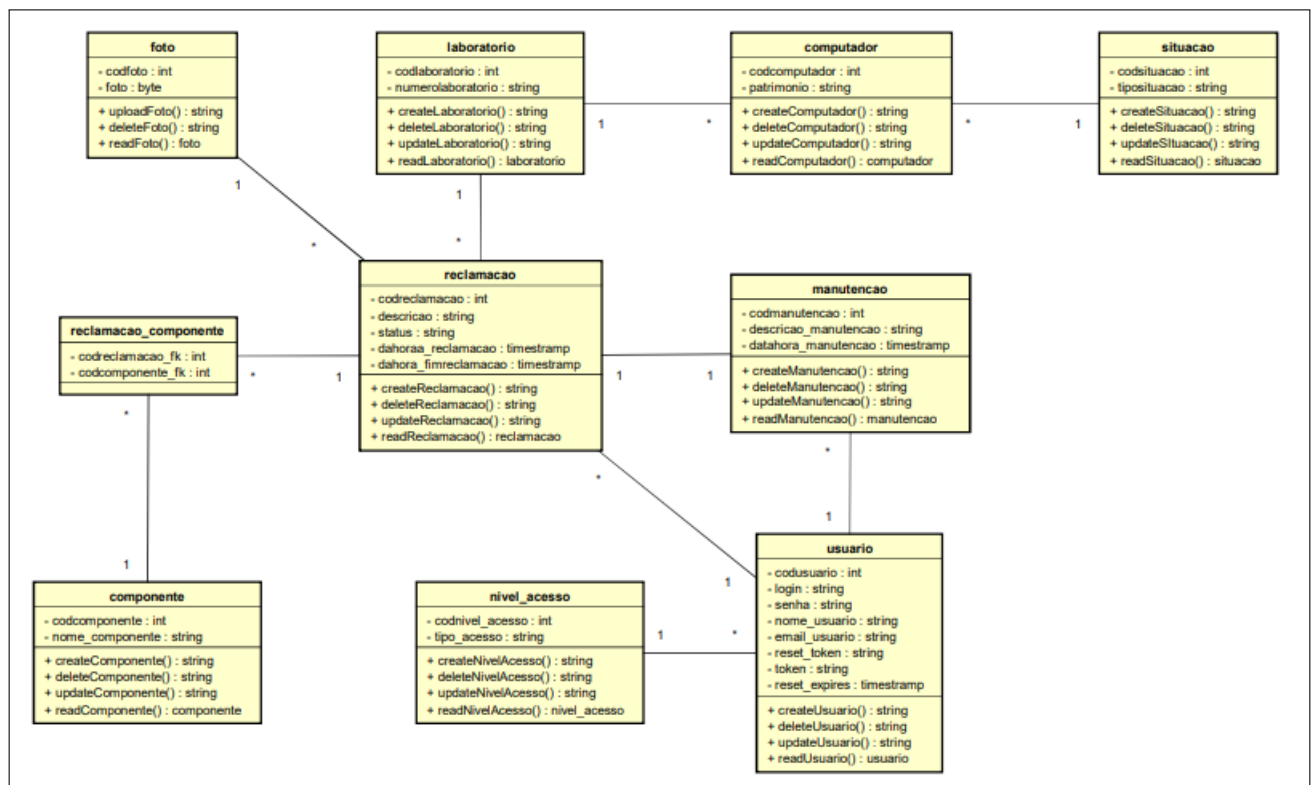


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.19 Sequência - Admin Exclui Computador

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin excluir computador.

Figura 50 – Sequência - Excluir Computador

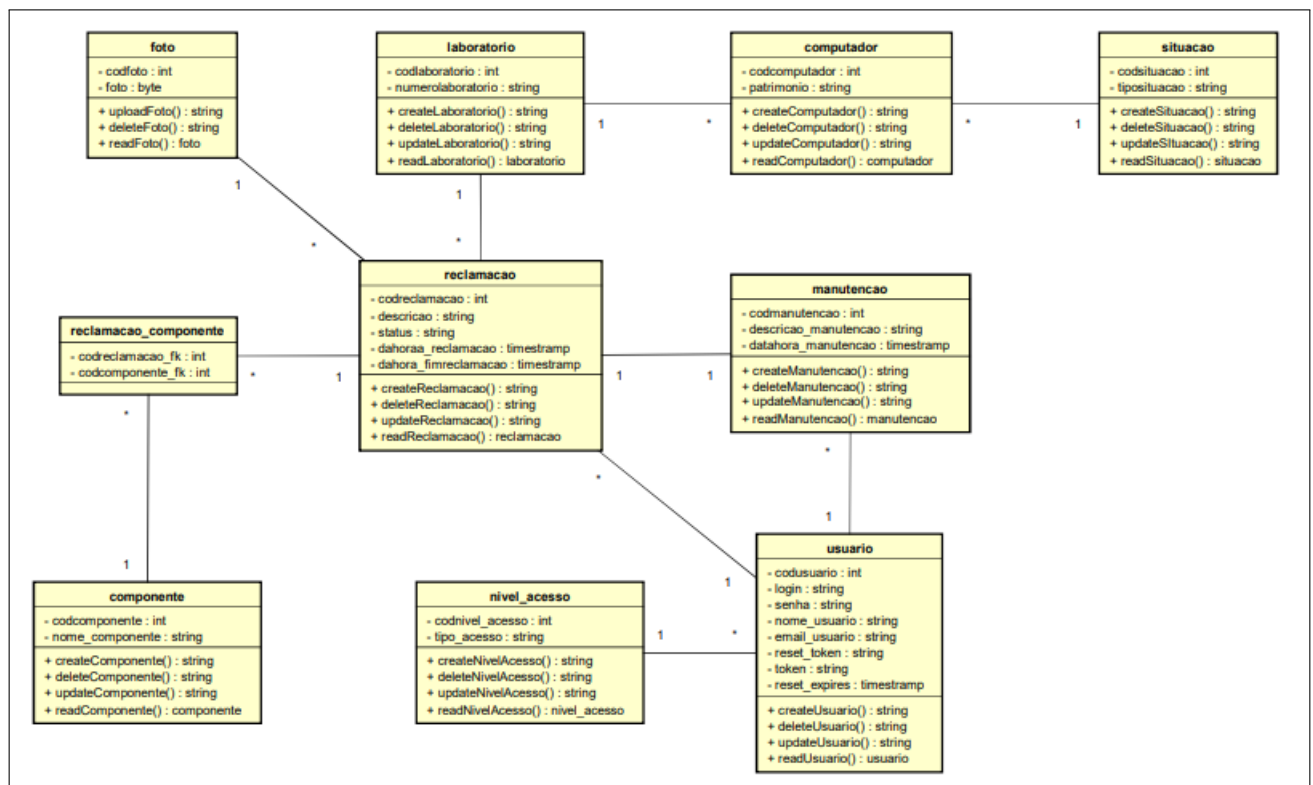


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.20 Sequência - Admin Exclui Laboratório

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin excluir laboratório.

Figura 51 – Sequência - Excluir Laboratório

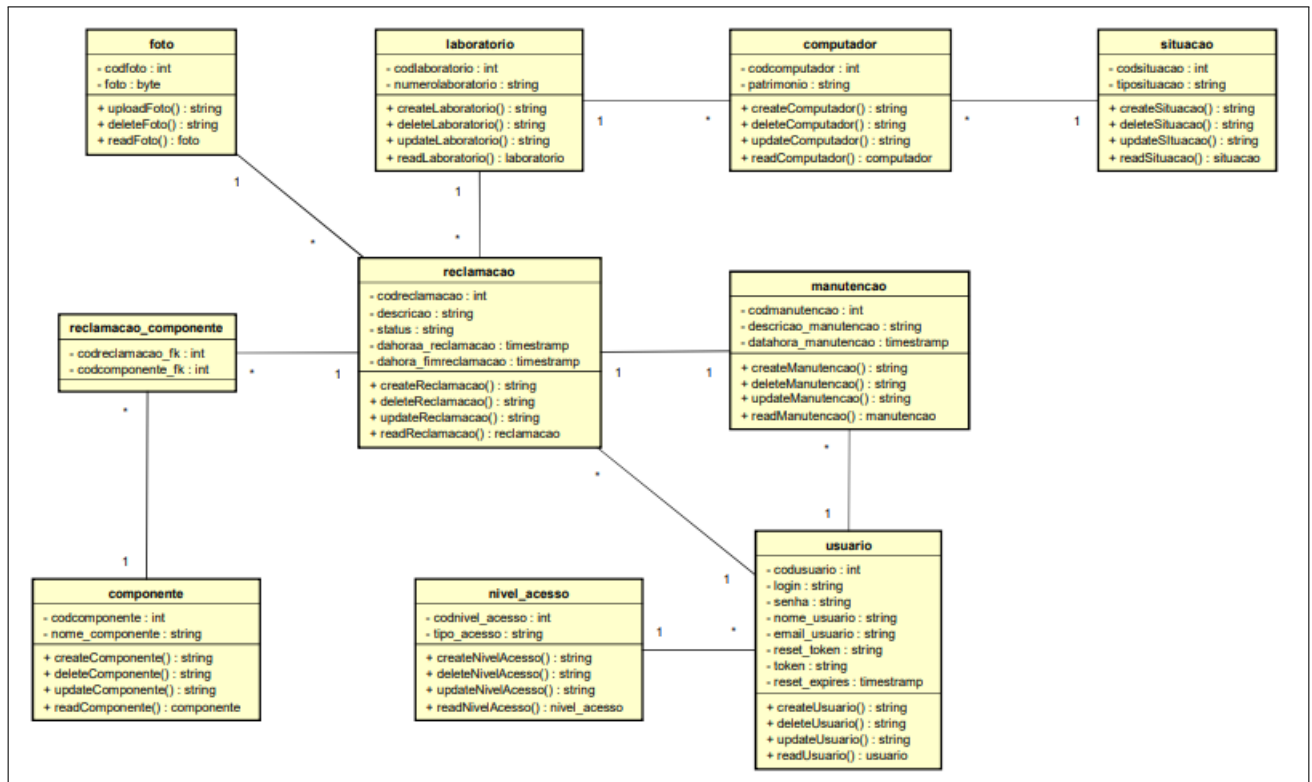


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.21 Sequência - Aluno Exclui Reclamação

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno excluir uma reclamação.

Figura 52 – Sequência - Excluir Reclamação

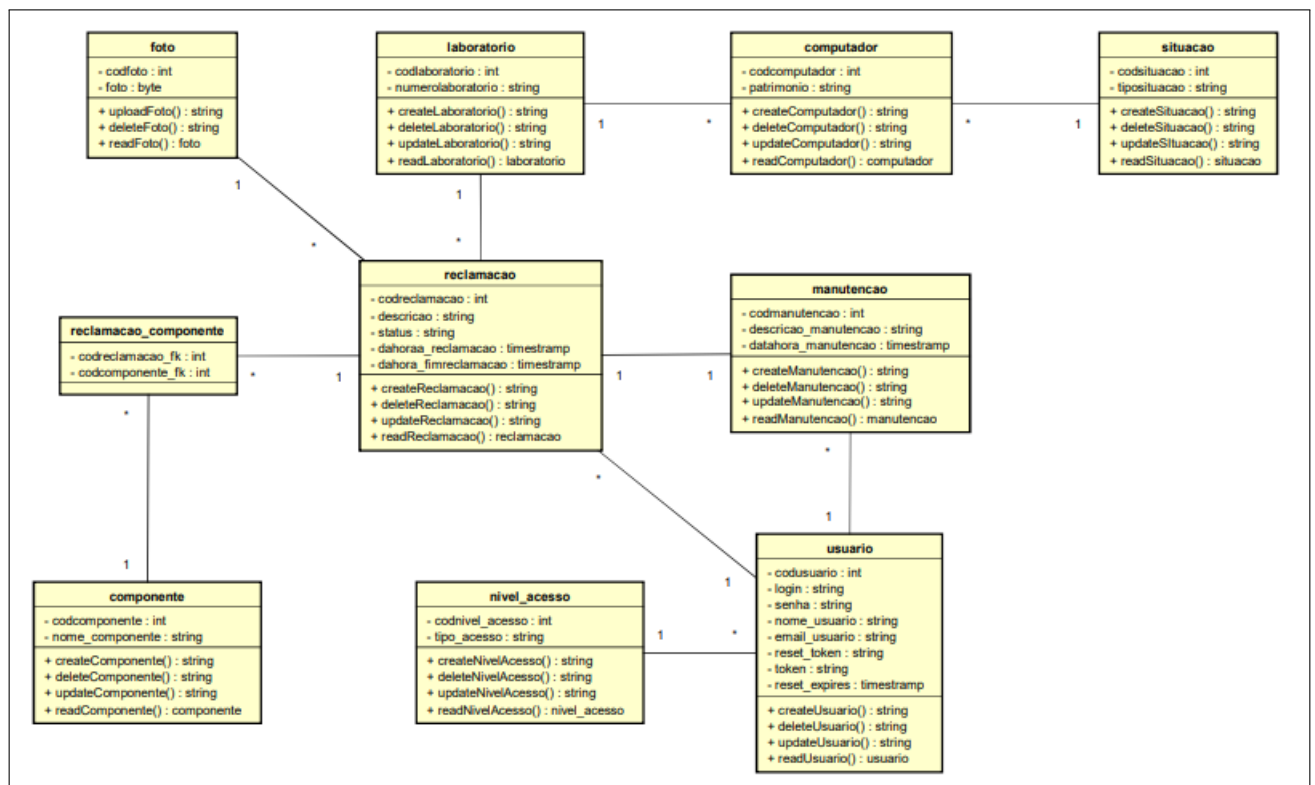


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.22 Sequência - Admin Gera Relatório

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin gerar relatórios.

Figura 53 – Sequência - Gerar Relatórios



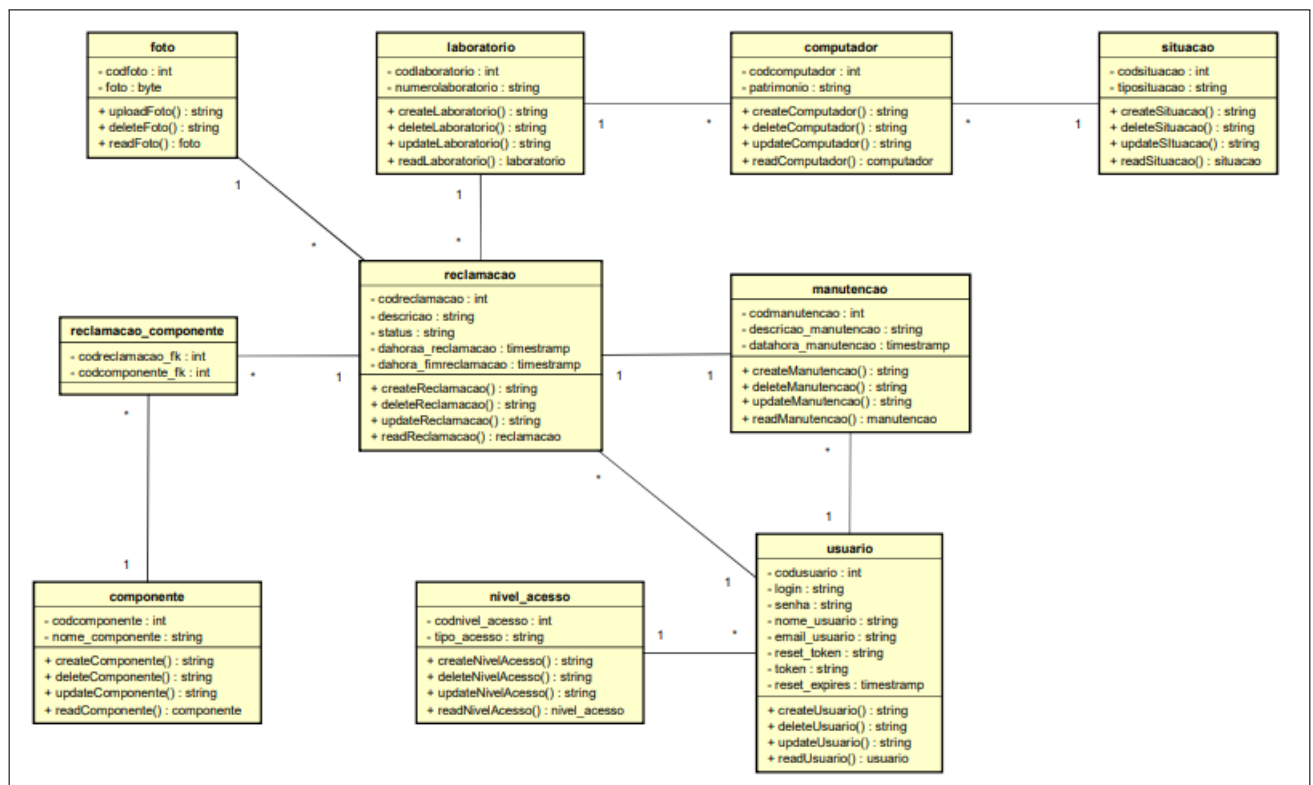
Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.23 Sequência - Admin Realiza Login

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin realizar login.



Figura 54 – Sequência - Realizar Login

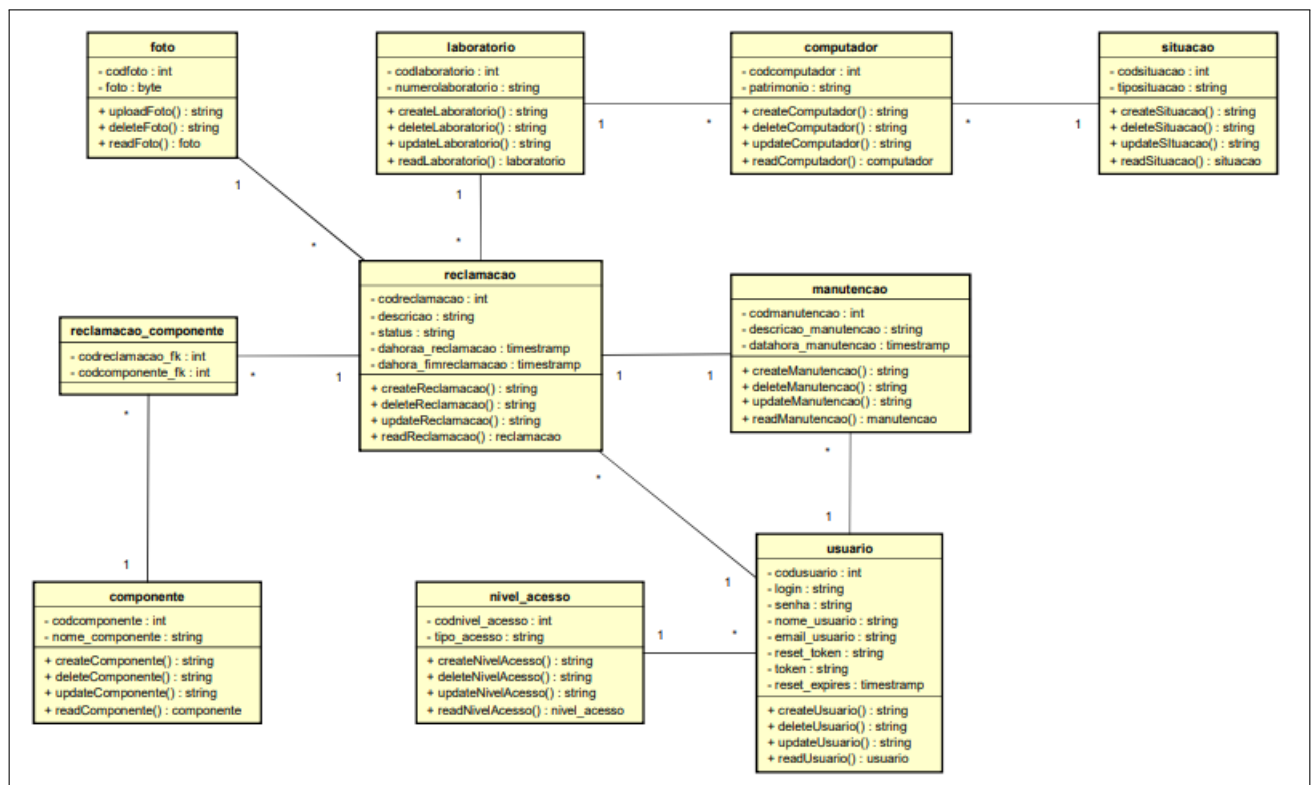


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.24 Sequência - Aluno Realiza Login

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno realizar login.

Figura 55 – Sequência - Realizar Login

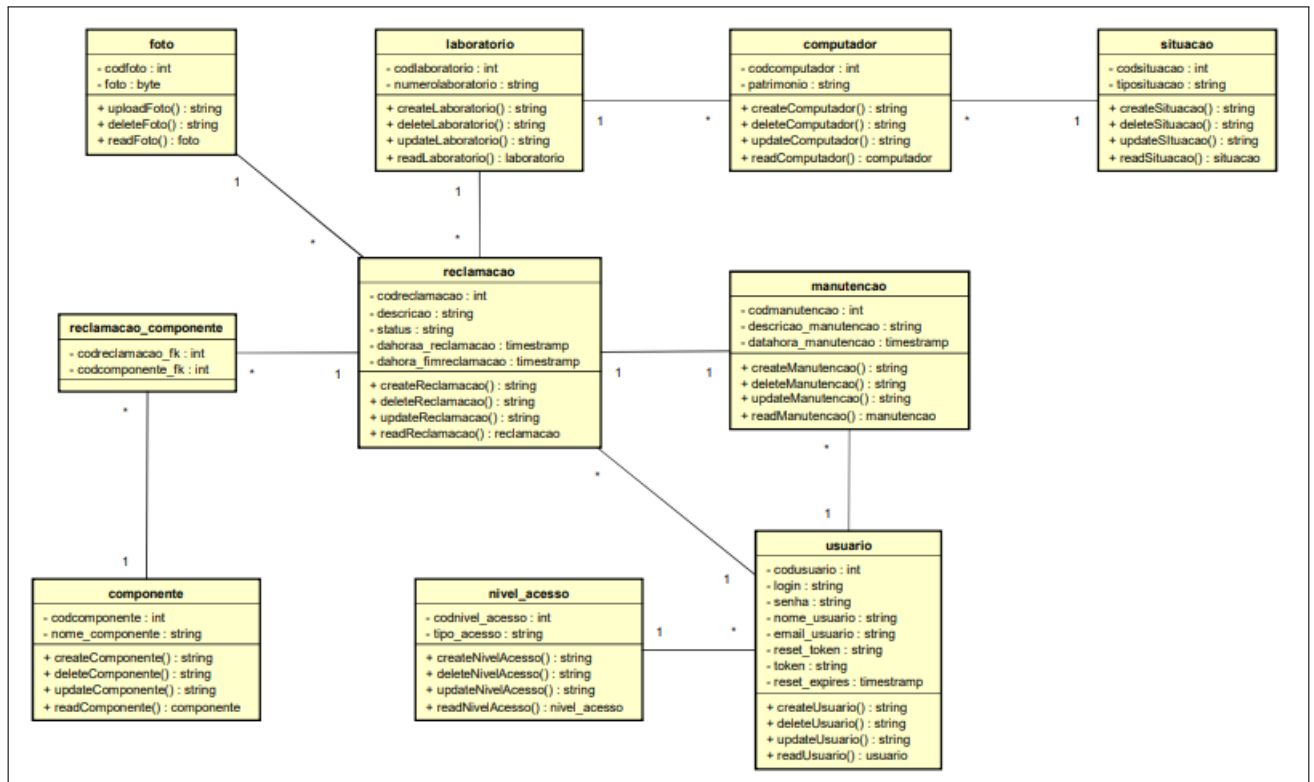


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.25 Sequência - Admin Realiza Manutenção

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin realizar manutenção.

Figura 56 – Sequência - Realizar Manutenção

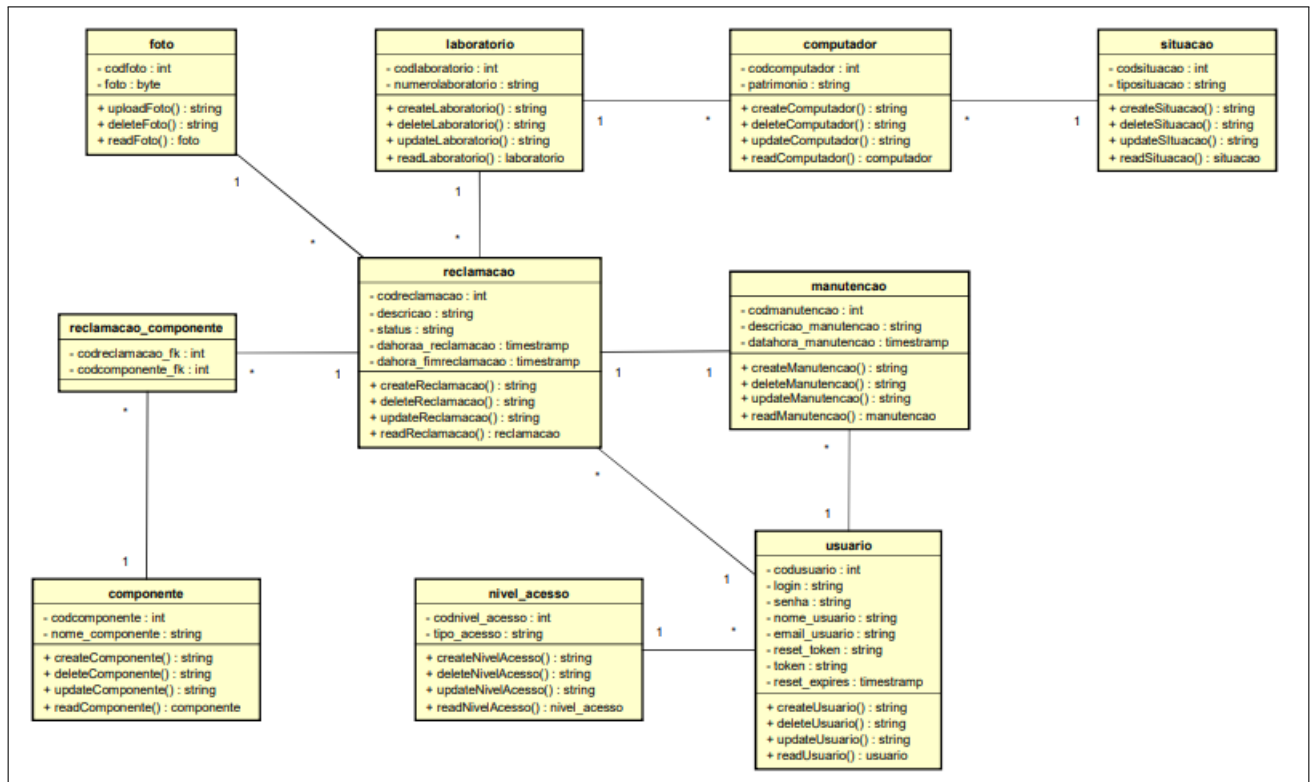


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.26 Sequência - Admin Visualiza Manutenção

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin visualizar manutenção.

Figura 57 – Sequência - Visualizar Manutenção

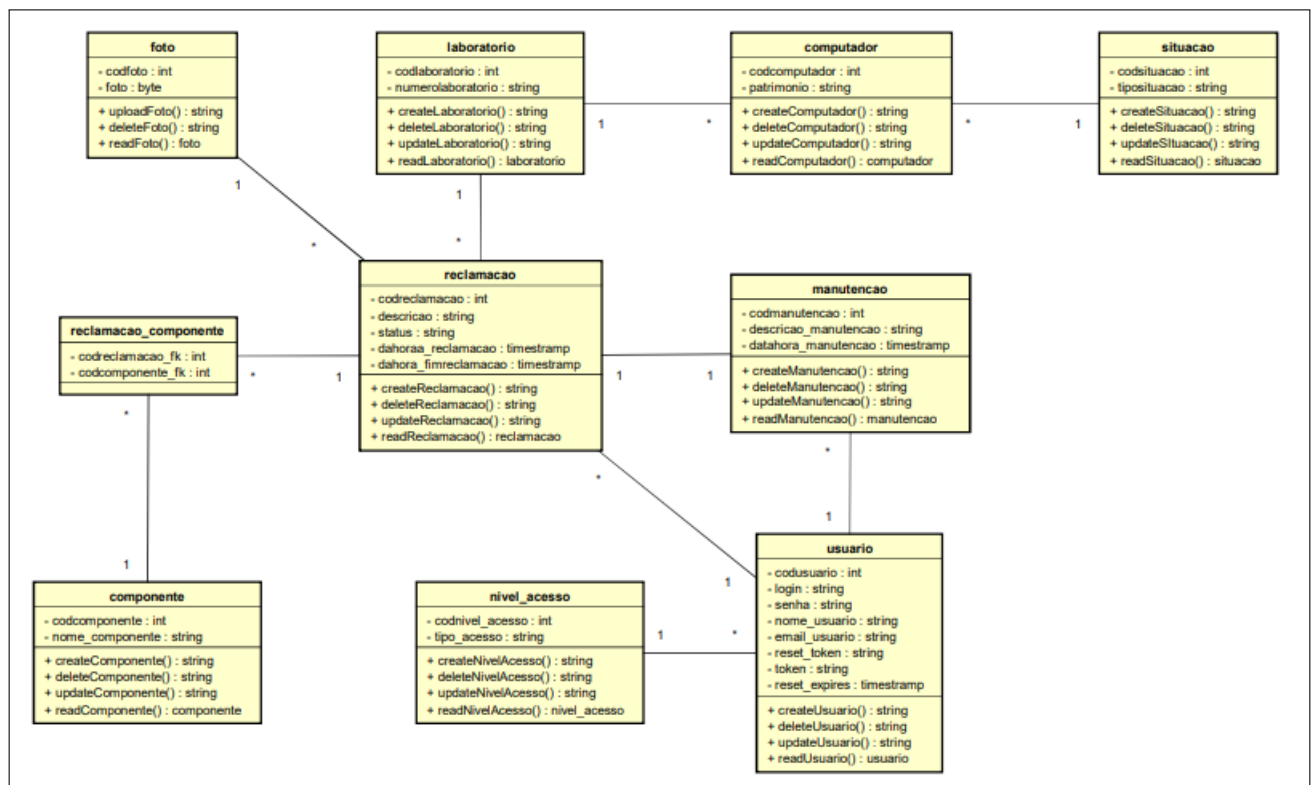


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.27 Sequência - Aluno Realiza Reclamação

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno realiza reclamação.

Figura 58 – Sequência - Realizar Reclamacao

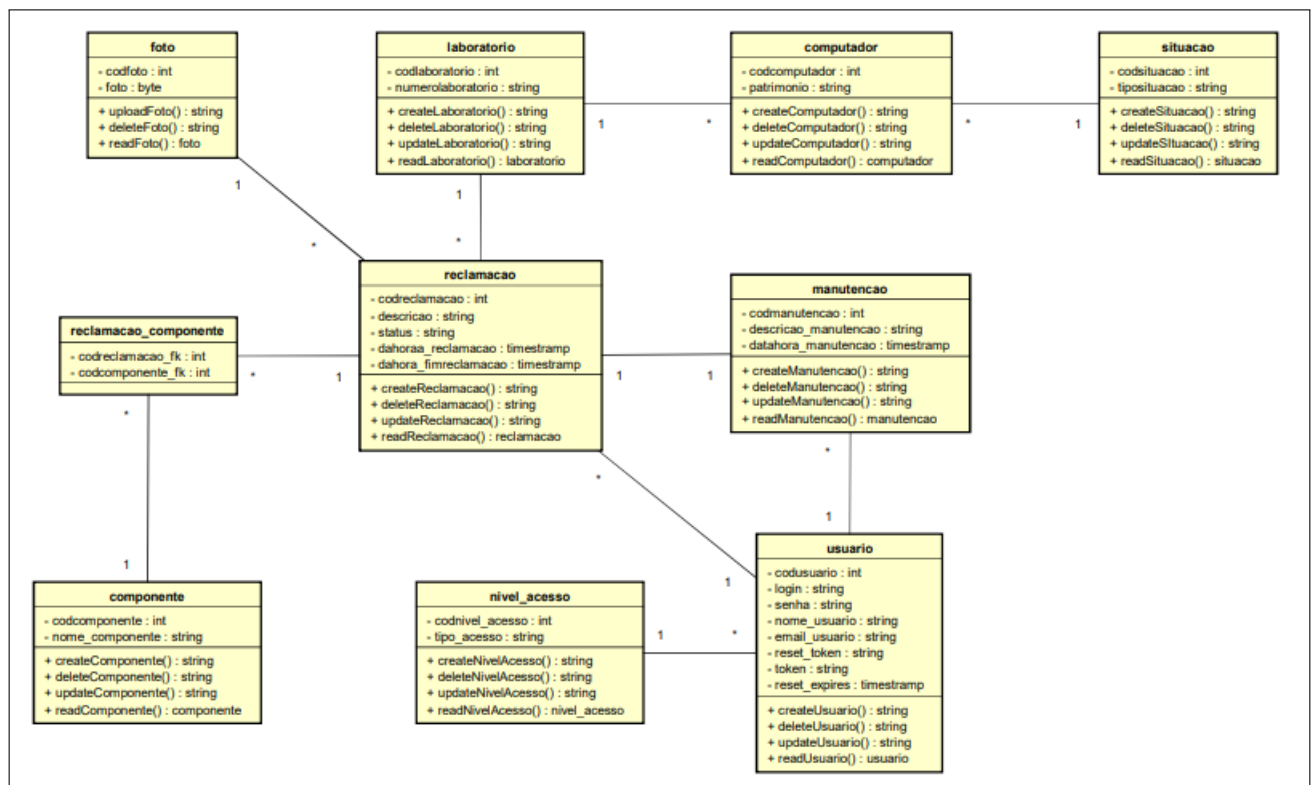


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.28 Sequência - Aluno Visualiza Reclamação

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário aluno visualizar reclamação.

Figura 59 – Sequência - Visualizar Reclamação

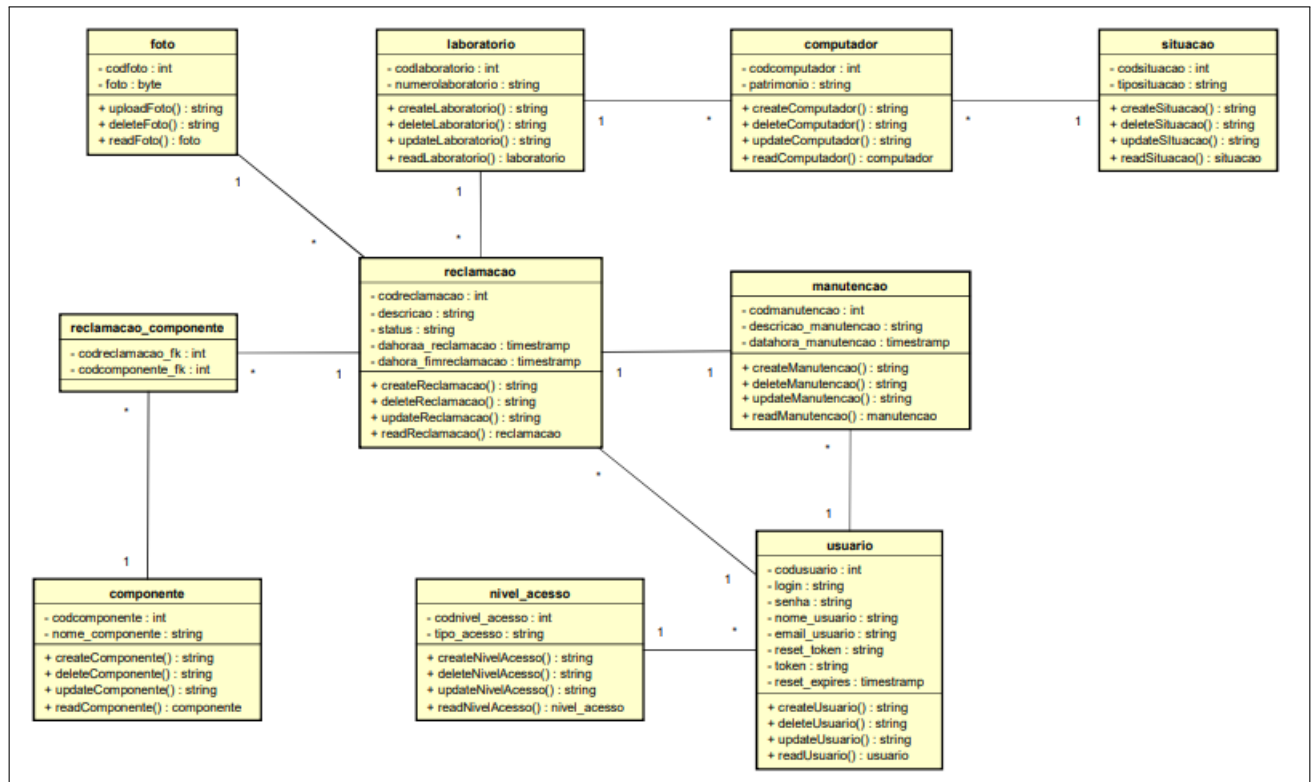


Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3.29 Sequência - Admin Visualiza Reclamação

Na figura ?? está ilustrada a sequência para o usuário admin visualizar reclamação.

Figura 60 – Sequência - Visualizar Reclamação



Fonte: Elaborado pelos autores

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, A. *Desenvolvimento de softwares: tudo o que você precisa saber*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://miro.com/pt/diagrama/o-que-e-uml/>>. Acesso em: 15 mar. 2024. Citado na página 26.
- DORNELLES, C. A. *DB2 - Banco de dados - Projeto de Banco de Dados*. [S.l.], 2024. Disponível em: <[https://www.cadcobol.com.br/db2\\_novo\\_projeto\\_banco\\_dados.htm#:~:text=Um%20projeto%20de%20banco%20de,de%20disponibilidade%2C%20desempenho%20e%20confiabilidade](https://www.cadcobol.com.br/db2_novo_projeto_banco_dados.htm#:~:text=Um%20projeto%20de%20banco%20de,de%20disponibilidade%2C%20desempenho%20e%20confiabilidade)>. Acesso em: 15 mar. 2024. Citado na página 25.
- EDUSOFT. *BENEFÍCIOS DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: CONHEÇA AS VANTAGENS!* [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://edusoft.com.br/beneficios-da-tecnologia-na-educacao/>>. Acesso em: 26 fev. 2024. Citado na página 19.
- GUEDES, G. T. A. *Software engineering*. 2. ed. Santa Fé do Sul: Novatec Editora, 1993. Acesso em: 21 ago 2013. Citado na página 21.
- GUIAHOST. *As vantagens e desvantagens em usar o MySQL*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://guiadohost.com/2023/04/04/as-vantagens-e-desvantagens-em-usar-o-mysql/>>. Acesso em: 15 mar. 2024. Citado na página 25.
- IBM. *Agentes*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsm/7.5.0?topic=diagrams-actors>>. Acesso em: 18 mar. 2024. Citado na página 34.
- MIRO. *Diagramas UML*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://coodesh.com/blog/candidates/entenda-o-que-e-diagrama-de-entidade-e-relacionamento-der/>>. Acesso em: 18 mar. 2024. Citado na página 34.
- MYSQL. *Edição Empresarial MySQL*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em: 15 mar. 2024. Citado na página 25.
- PADILHA, M. *Como potencializar o protagonismo de estudantes com metodologias ativas que usam tecnologias digitais?* [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://www.fundacaotelefonicaativo.org.br/noticias/metodologias-ativas-com-tecnologias-digitais/>>. Acesso em: 26 fev. 2024. Citado na página 18.
- TOKARNIA, M. *Redes de ensino buscam caminhos para uso de tecnologia nas escolas*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-08/redes-de-ensino-buscam-caminhos-para-o-uso-de-tecnologia-nas-escolas>>. Acesso em: 26 fev. 2024. Citado na página 18.
- TOTAL, E. O. *Guia para manutenção de computadores e equipamentos de TI*. [S.l.], 2024. Disponível em: <<https://www.officetotal.com.br/blog/manutencao-de-computadores/>>. Acesso em: 26 fev. 2024. Citado na página 18.
- TRIMER, R. *UML 2 Uma abordagem prática*. 2. ed. Santa Fé do Sul: Pearson Education, 1993. Acesso em: 21 ago 2013. Citado na página 23.



## **Apêndices**

## APÊNDICE A – QUISQUE LIBERO JUSTO

Quisque facilisis auctor sapien. Pellentesque gravida hendrerit lectus. Mauris rutrum sodales sapien. Fusce hendrerit sem vel lorem. Integer pellentesque massa vel augue. Integer elit tortor, feugiat quis, sagittis et, ornare non, lacus. Vestibulum posuere pellentesque eros. Quisque venenatis ipsum dictum nulla. Aliquam quis quam non metus eleifend interdum. Nam eget sapien ac mauris malesuada adipiscing. Etiam eleifend neque sed quam. Nulla facilisi. Proin a ligula. Sed id dui eu nibh egestas tincidunt. Suspendisse arcu.

## **APÊNDICE B – NULLAM ELEMENTUM URNA VEL IMPERDIET SODALES ELIT IPSUM PHARETRA LIGULA AC PRETIUM ANTE JUSTO A NULLA CURABITUR TRISTIQUE ARCU EU METUS**

Nunc velit. Nullam elit sapien, eleifend eu, commodo nec, semper sit amet, elit. Nulla lectus risus, condimentum ut, laoreet eget, viverra nec, odio. Proin lobortis. Curabitur dictum arcu vel wisi. Cras id nulla venenatis tortor congue ultrices. Pellentesque eget pede. Sed eleifend sagittis elit. Nam sed tellus sit amet lectus ullamcorper tristique. Mauris enim sem, tristique eu, accumsan at, scelerisque vulputate, neque. Quisque lacus. Donec et ipsum sit amet elit nonummy aliquet. Sed viverra nisl at sem. Nam diam. Mauris ut dolor. Curabitur ornare tortor cursus velit.

Morbi tincidunt posuere arcu. Cras venenatis est vitae dolor. Vivamus scelerisque semper mi. Donec ipsum arcu, consequat scelerisque, viverra id, dictum at, metus. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut pede sem, tempus ut, porttitor bibendum, molestie eu, elit. Suspendisse potenti. Sed id lectus sit amet purus faucibus vehicula. Praesent sed sem non dui pharetra interdum. Nam viverra ultrices magna.

Aenean laoreet aliquam orci. Nunc interdum elementum urna. Quisque erat. Nullam tempor neque. Maecenas velit nibh, scelerisque a, consequat ut, viverra in, enim. Duis magna. Donec odio neque, tristique et, tincidunt eu, rhoncus ac, nunc. Mauris malesuada malesuada elit. Etiam lacus mauris, pretium vel, blandit in, ultricies id, libero. Phasellus bibendum erat ut diam. In congue imperdiet lectus.

## **Anexos**

## **ANEXO A – MORBI ULTRICES RUTRUM LOREM.**

Sed mattis, erat sit amet gravida malesuada, elit augue egestas diam, tempus scelerisque nunc nisl vitae libero. Sed consequat feugiat massa. Nunc porta, eros in eleifend varius, erat leo rutrum dui, non convallis lectus orci ut nibh. Sed lorem massa, nonummy quis, egestas id, condimentum at, nisl. Maecenas at nibh. Aliquam et augue at nunc pellentesque ullamcorper. Duis nisl nibh, laoreet suscipit, convallis ut, rutrum id, enim. Phasellus odio. Nulla nulla elit, molestie non, scelerisque at, vestibulum eu, nulla. Ut odio nisl, facilisis id, mollis et, scelerisque nec, enim. Aenean sem leo, pellentesque sit amet, scelerisque sit amet, vehicula pellentesque, sapien.

**ANEXO B – CRAS NON URNA SED FEUGIAT CUM SOCIIS  
NATOQUE PENATIBUS ET MAGNIS DIS PARTURIENT MONTES  
NASCETUR RIDICULUS MUS**

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

## **ANEXO C – FUSCE FACILISIS LACINIA DUI**

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.