
Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Jonny Maike Sampaio Ferreira
Roberta Soares Alencar
Thiago Rafael de Souza da Silva

Desenvolvimento de sistema ERP para clínica odontológica

Americana, SP
2019

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Jonny Maike Sampaio Ferreira

Roberta Soares Alencar

Thiago Rafael de Souza da Silva

Desenvolvimento de sistema ERP para clínica odontológica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Faculdade de Tecnologia de Americana, como requisito parcial para a Obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Kleber de Oliveira Andrade.

Americana, SP

2019

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

F441d FERREIRA, Jonny Maike Sampaio

Desenvolvimento de sistema ERP para clínica odontológica. / Jonny Maike Sampaio Ferreira, Roberta Soares Alencar, Thiago Rafael de Souza da Silva;. – Americana, 2019.

100f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Kleber de Oliveira Andrade

1 ERP – sistemas de informação 2. Desenvolvimento de software 3. Scrum – software de projetos. I. ALENCAR, Roberta Soares II.. SILVA, Thiago Rafael de Souza da III. ANDRADE, Kleber de Oliveira IV. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 681.518


Jonny Maike Sampaio Ferreira
Roberta Soares Alencar
Thiago Rafael de Souza da Silva

“DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA ERP PARA CLÍNICA ODONTOLÓGICA”

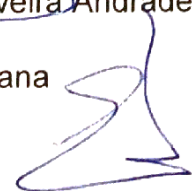
Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.
Área de concentração: Tecnologia da Informação

Americana, 09 de dezembro de 2019.

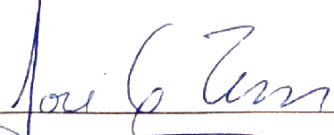
Banca Examinadora:



Kleber de Oliveira Andrade (Presidente)
Doutor
Fatec Americana



Eduardo Antonio Vicentini (Membro)
Mestre
Fatec Americana



José Luiz Zem (Membro)
Doutor
Fatec Americana

DEDICATÓRIA

“Dedicamos essa monografia para nossos respectivos familiares, amigos e ao orientador deste presente trabalho, que contribuíram com seu apoio e tolerância.”

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, pela saúde e disposição que nos permitiram a realização deste trabalho.

A direção do Centro Paula Souza que ao longo desses anos nos proporcionaram ensino de qualidade e incentivo a buscar cada vez mais conhecimento e ir além;

Ao nosso orientador e professores pela paciência e principalmente pelo conhecimento que adquirimos ao longo deste estudo;

Agradecemos também a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste estudo, seja diretamente ou indiretamente.

E por fim, agradecemos aos nossos amigos, familiares, que contribuíram com toda paciência, compreensão, fornecendo todo apoio ao longo da elaboração deste trabalho.

EPÍGRAFE

*“A informática e as telecomunicações serão
para o século XXI, o que as rodovias foram
para o século XX.” (Bill Clinton)*

RESUMO

Este artigo enfoca o desenvolvimento de um software de gestão para o setor odontológico, que visa facilitar o gerenciamento interno com controle efetivo de clientes, funcionários, informações financeiras e principalmente o controle de registros de clientes. O desenvolvimento do software utilizou a metodologia *SCRUM* para informar os programadores sobre as etapas necessárias e C# foi a linguagem de programação utilizada. A maioria das funcionalidades está operacional e está sendo testada. Alguns ajustes são necessários na comunicação com o sistema fiscal governamental.

Palavras Chave: Odontológico; Desenvolvimento de Software; SCRUM.

ABSTRACT

This paper focuses on the development of an ERP software to the dentistry sector, which aims to facilitate internal management, with effective control of customers, employees, financial information, and especially the control of client records. The development of the software used the SCRUM methodology to inform programmers of the necessary steps and C sharp was the software programming language used. Most functionalities are operational and have being tested. Some adjustments are needed in the communication with governmental fiscal system.

Keywords: Dentistry; Software development; SCRUM.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem explicativa da Metodologia Scrum.....	15
Figura 2 – Diagrama de caso de uso, funcionalidade do sistema (geral).....	23
Figura 3 – Diagrama de classe: Secretaria/Estoque	32
Figura 4 – Diagrama de classe: Administrador/Base de dados.....	33
Figura 5 – Diagrama de classe: Secretaria/Cadastro de cliente.....	33
Figura 6 – Diagrama de classe: Secretaria/Financeiro.....	34
Figura 7 – Diagrama de classe: Secretaria/Consulta.	34
Figura 8 – Diagrama de classe: Dentista/Registro Consulta.	35
Figura 9 – Diagrama de atividade: Login.....	36
Figura 10 – Diagrama de atividade: Administrador	37
Figura 11 – Diagrama de atividade: Secretaria/Cadastro de Cliente.....	38
Figura 12 – Diagrama de atividade: Secretaria/Agendamento-Consulta.....	39
Figura 13 – Diagrama de atividade: Secretaria/Estoque.	40
Figura 14 – Diagrama de atividade: Secretaria/Financeiro.	41
Figura 15 – Diagrama de atividade: Dentista.	42
Figura 16 – Diagrama de Sequência: Login.....	44
Figura 17 – Diagrama de Sequência: Dentista.....	44
Figura 18 – Diagrama de Sequência: Administrador.....	45
Figura 19 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Cadastro de Cliente.....	46
Figura 20 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Agenda-Consulta.....	47
Figura 21 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Estoque.	48
Figura 22 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Financeiro.....	49

Figura 23 – DER do banco de dados.	50
Figura 24 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 1.....	69
Figura 25 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 2.....	71
Figura 26 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 3.....	73
Figura 27 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 4.....	75
Figura 28 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 5.....	77
Figura 29 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 6.....	78
Figura 30 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 7.....	80
Figura 31 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 8.....	82
Figura 32 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 9.....	84
Figura 33 – Gráfico de <i>Burndown</i> da entrega 10.....	86
Figura 34 – Tela do sistema: Login.	87
Figura 35 – Tela do sistema: Recuperar Senha 01.	87
Figura 36 – Tela do sistema: Recuperar Senha 02.	87
Figura 37 – Tela do sistema: Administrador/Tela principal.....	88
Figura 38 – Tela do sistema: Administrador/Área dos funcionários.	89
Figura 39 – Tela do sistema: Administrador – Financeiro/Fluxo de Caixa Geral.....	89
Figura 40 – Tela do sistema: Administrador – Financeiro/Fluxo de Caixa/A Receber.	90
Figura 41 – Tela do sistema: Administrador - Financeiro/Fluxo de Caixa/A Pagar. ...	90
Figura 42 – Tela do sistema: Administrador/Histórico de Ações.	91
Figura 43 – Tela do sistema: Secretaria – Tela Principal.	92
Figura 44 – Tela do sistema: Secretaria – Área do cliente.....	93
Figura 45 – Tela do sistema: Secretaria – Abrir Painel de Senha.....	93
Figura 46 – Tela do sistema: Secretaria – Consultas/Novo Agendamento.	94

Figura 47 – Tela do sistema: Secretaria – Estoque.....	95
Figura 48 – Tela do sistema: Dentista – Tela Principal.	96
Figura 49 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Informações Gerais.	97
Figura 50 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Prontuário.....	98
Figura 51 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Exames.....	99
Figura 52 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Prontuários.	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Requisitos funcionais do projeto.....	16
Tabela 2 – Requisitos não funcionais do projeto.....	16
Tabela 3 – Comparativo de funcionalidades entre softwares similares e o sistema desenvolvido neste trabalho.....	18
Tabela 4 – Caso de uso Manter: Funcionários.....	24
Tabela 5 – Caso de uso: Visualizar Histórico/Log.....	24
Tabela 6 – Caso de uso: Manter Finanças.....	25
Tabela 7 – Caso de uso: Manter Clientes.....	27
Tabela 8 – Caso de uso: Manter Estoque.....	28
Tabela 9 – Caso de uso: Manter Agendamento.....	29
Tabela 10 – Caso de uso: Gerar Senhas.....	30
Tabela 11 – Caso de uso: Registrar Prontuário.....	30
Tabela 12 – Dicionário de dados da entidade TB_CARGO.....	52
Tabela 13 – Dicionário de dados da entidade TB_CLIENTE.....	52
Tabela 14 – Dicionário de dados da entidade TB_CONSULTA.....	53
Tabela 15 – Dicionário de dados da entidade TB_CONTA.....	54
Tabela 16 – Dicionário de dados da entidade TB_ESTOQUE.....	54
Tabela 17 – Dicionário de dados da entidade TB_FUNCIONARIO.....	55
Tabela 18 – Dicionário de dados da entidade TB_HORARIO.....	56
Tabela 19 – Dicionário de dados da entidade TB_FLUXO_CAIXA.....	56
Tabela 20 – Dicionário de dados da entidade TB_ITENS_CONSULTA.....	57
Tabela 21 – Dicionário de dados da entidade TB_LOG_ERRO.....	58

Tabela 22 – Dicionário de dados da entidade TB_LOG_USU.	58
Tabela 23 – Dicionário de dados da entidade TB_PRONTUARIO.....	59
Tabela 24 – Caso de teste: Administrador - Manter Funcionários/Área dos funcionários.....	60
Tabela 25 – Caso de teste: Administrador - Manter Finanças/A Receber.....	61
Tabela 26 – Caso de teste: Administrador - Manter Finanças/A Pagar.....	61
Tabela 27 – Caso de teste: Secretaria - Manter Cliente.....	62
Tabela 28 – Caso de teste: Secretaria - Manter Finanças/A Receber.	63
Tabela 29 – Caso de teste: Secretaria - Manter Finanças/A Pagar.	63
Tabela 30 – Caso de teste: Secretaria - Manter Estoque.....	64
Tabela 31 – Caso de teste: Secretaria - Manter Agendamento.....	65
Tabela 32 – Caso de teste: Secretaria - Gerar Senhas.....	65
Tabela 33 – Caso de teste: Dentista – Registrar Prontuário/Informações Gerais.	65
Tabela 34 – Caso de teste: Dentista - Registrar Prontuário/Prontuário.....	65
Tabela 35 – Caso de teste: Dentista - Registrar Prontuário/Exames.	66
Tabela 36 – Caso de teste: Dentista - Registrar Prontuário/Prontuários.....	66
Tabela 37 – Planejamento realizado para primeira entrega.....	68
Tabela 38 – Planejamento realizado para segunda entrega.	70
Tabela 39 – Planejamento realizado para terceira entrega.....	72
Tabela 40 – Planejamento realizado para quarta entrega.....	74
Tabela 41 – Planejamento realizado para quinta entrega.	76
Tabela 42 – Planejamento realizado para sexta entrega.	78
Tabela 43 – Planejamento realizado para sétima entrega.	79
Tabela 44 – Planejamento realizado para a oitava entrega.	81
Tabela 45 – Planejamento realizado para a nona entrega.....	83

Tabela 46 – Planejamento realizado para décima entrega.	85
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. PROJETO DO SISTEMA	15
2.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	15
2.1.1 REQUISITOS FUNCIONAIS	16
2.1.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	16
2.3 RECURSOS E FERRAMENTAS	19
3. MODELAGEM	21
3.1 CASOS DE USO	21
3.2 DOCUMENTAÇÃO DOS CASOS DE USO	24
3.3 DIAGRAMA DE CLASSE	32
3.5 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	43
3.6 BANCO DE DADOS	43
3.6.1 DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO.....	51
3.6.2 DICIONÁRIO DE DADOS.....	51
4. PLANO DE TESTES	60
5. DESENVOLVIMENTO	66
5.1 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO	66
5.1.1 ENTREGA 1	67
5.1.2 ENTREGA 2	70
5.1.3 ENTREGA 3	72
5.1.4 ENTREGA 4	74
5.1.5 ENTREGA 5	75
5.1.6 ENTREGA 6	77

5.1.7 ENTREGA 7	79
5.1.8 ENTREGA 8	81
5.1.9 ENTREGA 9	83
5.1.10 ENTREGA 10.....	84
5.2 INTERFACES DE USUÁRIO	86
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
REFERÊNCIAS.....	102

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como foco principal desenvolver um sistema para *desktop*, visando à área odontológica em comum acordo de uma da ideia levantada entre os membros do projeto, a fim de proporcionar maior eficiência na gestão interna de clínicas pertencentes a este ramo, maior segurança, praticidade e ergonomia.

Visando às necessidades das clínicas odontológicas atualmente, onde quase todo o controle é realizado manualmente através de papel e caneta, o sistema entra facilitando esse controle de informações, melhor comunicação interna, para que se evitem possíveis problemas em um caso de acidente, onde no controle manual às chances de serem perdidas por completa são enormes, já via sistema, com a possibilidade de se realizar vários backups em diferentes locais, proporciona maior segurança.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema desktop para gestão de uma clínica odontológica. Esse sistema contempla às seguintes funcionalidades: Controle de clientes, consultas, funcionários, médicos e estoque. Quanto aos objetivos específicos são:

- Aprendizagem e utilização da metodologia Scrum;
- Desenvolvimento dos diagramas UML;
- Utilização dos conhecimentos desenvolvidos no decorrer da graduação rente a linguagem C, para aplicação através da linguagem C#;
- Apresentar as conclusões finais e exibir as possibilidades para trabalhos futuros.

O restante do trabalho está organizado em 5 capítulos conforme descrição a seguir: Capítulo 2 descreve o desenvolvimento do projeto utilizando a metodologia *SCRUM* juntamente com os requisitos funcionais/não funcionais e o levantamento realizado dos softwares similares. O Capítulo 3 apresenta a documentação do sistema desenvolvido. Já no capítulo 4 descreve todos os planos de testes realizados. O Capítulo 5 descreve o desenvolvimento do projeto utilizando a metodologia apresentada no capítulo 2 (*SCRUM*) e por fim, as considerações finais juntamente com as diversas possibilidades de trabalhos futuros são apresentadas no Capítulo 6.

2. PROJETO DO SISTEMA

O projeto está sendo desenvolvido mediante a metodologia Scrum, que consiste em realizar a execução das tarefas de desenvolvimento simultaneamente, ou seja, em um modelo de forma escorrida, onde às necessidades de modificações que podem vir a aparecer, sejam adaptadas e ajustadas de forma geral ao mesmo tempo, não sendo necessário refazer todo o processo, ou retornar a etapa inicial, como pode acabar ocorrendo em outras metodologias, consumindo bastante tempo e fazendo com o que o trabalho desenvolvido seja refeito ou até mesmo descartado. Demonstrativo ilustrativo da metodologia na figura 1.

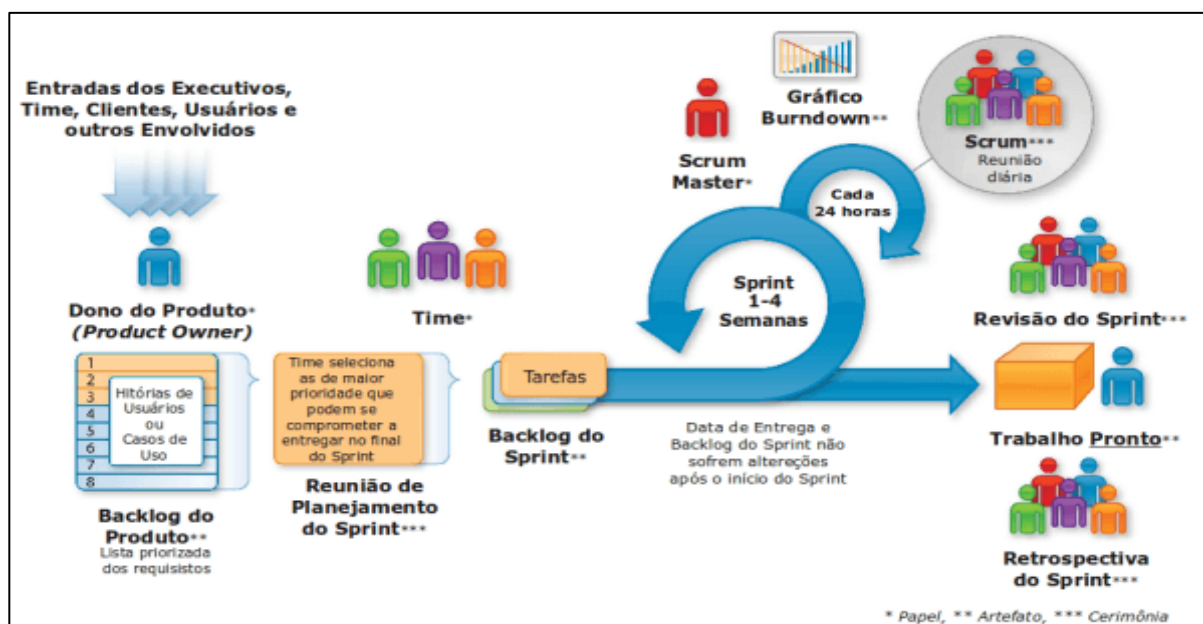


Figura 1 – Imagem explicativa da Metodologia Scrum.

Fonte: Fabiano Napolini (2006).

2.1 Levantamento de Requisitos

A engenharia de requisitos (RE – *Requirements Engineering*) é o processo de descobrir, analisar, documentar e verificar requisitos de um sistema. Um requisito pode ser definido como uma descrição dos serviços fornecidos pelo sistema e as suas restrições operacionais (SOMMERVILLE, 2007). Tradicionalmente, os requisitos são divididos em dois tipos: requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

2.1.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o que o sistema deve fazer, isto é, definem a funcionalidade desejada do software (SOMMERVILLE, 2007). A Tabela 1 apresenta os requisitos funcionais deste projeto.

Tabela 1 – Requisitos funcionais do projeto.

Identificação	Requisito Funcional	Prioridade
RF001	Manter Funcionário	Essencial
RF002	Manter Estoque	Essencial
RF003	Manter Cliente	Essencial
RF004	Manter Agendamento	Essencial
RF005	Prontuário Eletrônico	Importante

Fonte: Autoral (2019).

2.1.2 Requisitos Não Funcionais

“Os requisitos não funcionais são aqueles não diretamente relacionados às funções específicas fornecidas pelo sistema” (SOMMERVILLE, 2007). A Tabela 2 apresenta os requisitos não funcionais deste projeto.

Tabela 2 – Requisitos não funcionais do projeto.

Identificação	Requisito não funcional	Categoria	Prioridade
RNF001	Interface Simples	Formatação	Essencial
RNF002	Tempo de resposta máximo de 3 segundos	Desempenho	Importante
RNF003	Uso de cores frias	Formatação	Importante
RNF004	Disposição de ícones	Formatação	Desejável
RNF005	Segurança	Segurança	Essencial
RNF006	Gerar Senhas	Desempenho	Desejável
RNF007	Log de auditoria / Erros	Segurança	Importante

Fonte: Autoral (2019).

2.2 Levantamento de funcionalidades com base nos softwares similares

A fim de se obter um maior conhecimento a respeito das necessidades dos clientes dentro desta área médica como mencionado no parágrafo anterior, quanto às funcionalidades consideradas primordiais, para facilitar a gestão interna da mesma, existem variados sistemas similares no mercado que disponibilizam variados graus de desenvolvimento, desde funções mais simples para gestão básica, quanto para uma gestão mais “complexa”, completa, contando com intermediação de terceiros para integralização da parte fiscal, financeira e etc. Atualmente, os softwares mais populares que possuem esta proposta são:

S1 - Simples Dental: É um sistema que possui algumas funcionalidades para gestão básica, tais como, controle de agendamento de consultas, gestão de clientes sendo possível visualizar o histórico, controle financeiro contando a emissão de boletos, controle de campanhas/marketing.

S2 - Dental Office: É um sistema que possui algumas funcionalidades para gestão em um nível intermediário/avançado, por fornecer uma maior gama de opções, tais como controle de agendamento de consultas, gestão de clientes, gestão da parte financeira, emissão de relatórios, chat para comunicação interna, controle de campanhas/marketing, gestão de funcionários, gráficos para realizar o acompanhamento do crescimento da clínica, considerando que toda essa gestão é realizada em uma plataforma parte online.

S3 - Dentista Organizado: É um sistema que possui algumas funcionalidades para gestão em um nível intermediário, por fornecer uma maior complexidade em suas opções de gestão, tais como o controle de agendamento de consultas, gestão de clientes, gestão da parte de campanhas/marketing, gestão de funcionários, relatórios, gráficos, ticket médio para maior noção dos serviços com maior realização.

S4 - XDental: É um sistema que possui um grau de desenvolvimento extremamente alto, em um nível mais avançado, por fornecer uma vasta gama de opções para gestão de clientes, funcionários, gestão financeira com ligação aos órgãos fiscais para emissão de notas fiscais, ligação com a rede bancária, administradoras de cartões para transação de crédito, notificações de sistema,

relatórios, gráficos, comissões, anexos de arquivos, vídeos, imagens, integração contábil, gestão de campanhas/marketing, sem contar de uma plataforma desenvolvida em computação na nuvem.

S5 - Controle Odonto: É um sistema que possui algumas funcionalidades para gestão em um nível intermediário/avançado, tais como gestão de atendimento, gestão de clientes, controle financeiro, controle de estoque, possibilidade de vários tipos de anexos, tais como arquivos, imagens, vídeos, coligação aos órgãos fiscais para emissão de notas fiscais, administradoras cartão realizado em uma plataforma em desktop.

Levando estes aspectos em consideração, foi elaborada a tabela 3 mostrando as principais diferenças entre os sistemas para *desktop* presentes no mercado, com o sistema que está sendo desenvolvido neste trabalho Odonto AJRT. Onde os campos se encontram com um “X”, corresponde às funcionalidades desenvolvida, os campos em branco correspondem às funcionalidades que os sistemas não possuem, os campos com um asterisco, corresponde às funcionalidades que visam uma implementação futura.

Tabela 3 – Comparativo de funcionalidades entre softwares similares e o sistema desenvolvido neste trabalho.

Funcionalidades	S1	S2	S3	S4	S5	Odonto AJRT
Notificação automática			X	X	X	*
Portabilidade	X	X	X		X	*
Chat Interno		X		X		*
Online	X	X	X	X	X	*
Controle Financeiro	X	X		X	X	X
Controle de Estoque	X	X		X	X	X
Emissão de orçamento, receituário e atestado	X	X	X	X	X	X
Prontuário eletrônico	X	X	X	X	X	X
Controle de Agenda	X	X	X	X	X	X
Emissão de Boleto	X	X		X	X	*
Emissão de nota fiscal integrada ao sistema				X	X	*
Controle de Comissões	X	X		X	X	*

Agendamento Online						*
Marketing Automático	X	X	X	X	X	*
Interface Simples	X	X	X	X	X	X
Central de Suporte	X	X	X	X	X	*
Cadastro de Dentistas Ilimitado	X	X	X	X	X	X
Log de auditoria		X	X	X	X	X
Log de erros		X	X	X	X	X
Gerar senhas para chamada de atendimento	X			X	X	X

Fonte: Autoral (2019).

2.3 Recursos e Ferramentas

Esta seção contempla as ferramentas de programação e os conceitos necessários para o desenvolvimento do sistema:

- **Visual Studio:** Ambiente de desenvolvimento integrado (IDE¹) oficial da Microsoft, para o desenvolvimento de aplicações variadas, inclusive para Windows Phone, utilizando as linguagens C#, F#, VB.NET, Python, HTML e JavaScriptAndroid. No qual é possível desenvolver, fazer debugs, testes e interfaces para *Windows Phone, Desktop*, e dentre outras variações. É utilizado para o desenvolvimento do sistema *desktop* (Visual Studio, 2019).
- **HeidiSQL:** Permite que você veja e edite dados e estruturas de computadores que executam um dos sistemas de banco de dados MariaDB, MySQL, Microsoft SQL² (*Structured Query Language*) ou PostgreSQL, facilitando a estruturação de banco de dados para aplicação em *softwares*, aplicativos, aplicações web (HeidiSQL, 2017).
- **MySQL:** O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) de software livre suportado pela Oracle, baseado em SQL (*Structured Query Language*). O MySQL é executado em praticamente todas as plataformas, incluindo Linux, UNIX e Windows. Embora possa ser usado em uma ampla

¹ IDE - *Integrated Development Environment* – Ambiente de desenvolvimento integrado, são ferramentas que englobam várias funções necessárias em um único local, para facilitar aos desenvolvedores.

² SQL - *Structured Query Language* - ou Linguagem de Consulta Estruturada, é a linguagem de pesquisa declarativa padrão para banco de dados relacional (base de dados relacional).

gama de aplicações, o MySQL é mais frequentemente associado a aplicações web e publicação online.

- **Adobe PhotoShop CS6:** Adobe Photoshop é um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo raster (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vectoriais) desenvolvido pela Adobe Systems. É considerado o líder no mercado dos editores de imagem profissionais, assim como o programa de facto para edição profissional de imagens digitais e trabalhos de pré-impressão. Disponível para os sistemas operativos Microsoft Windows e Mac OS X. Pode ser rodado também no Linux, através da camada de compatibilidade Wine (Adobe Photoshop C S6, 2018).
- **XAMPP:** É uma ferramenta livre e de código aberto transversal da plataforma de servidor Web pilha solução pacote desenvolvido por Apache Friends, que consiste principalmente de o Apache HTTP Server, banco de dados MariaDB e intérpretes para scripts escritos nas linguagens de programação PHP e Perl. Como a maioria das implantações reais de servidores da Web usa os mesmos componentes que o XAMPP, ele possibilita a transição de um servidor de teste local para um servidor ativo (XAMPP, 2019).
- **Discord:** Discord é uma plataforma de distribuição digital e aplicativo VoIP proprietário e *freeware*, projetada para comunidades de jogos de vídeo, especializada em comunicação de texto, imagem, vídeo e áudio entre usuários em um canal de bate-papo. A discórdia é executada no Windows, macOS, Android, iOS, Linux e em navegadores da web (Discord, 2019).
- **Trello:** O Trello permite trabalhar com mais colaboração e ter mais produtividade. Com os quadros, listas e cartões do Trello, é possível organizar e priorizar os projetos de um jeito divertido, flexível e gratificante (Trello, 2019).
- **WhatsApp:** É uma ferramenta que visa facilitar a comunicação através de mensagens, imagens, vídeos, chamadas de áudio e vídeo, documentos, variados tipos de arquivos, agilizando a velocidade de transmissão das informações e até mesmo a utilização via web em outros dispositivos, indo além do dispositivo celular/smartphone, tablets etc (WhatsApp, 2019).

- **Astah UML:** É uma ferramenta que suporta os requerimentos da UML 2.x para construção de diagramas de classe, caso de uso, sequência, máquina de estado, atividade, componente, dentre outros (ASTAH, 2018). É a ferramenta utilizada para a construção dos diagramas constituintes para o desenvolvimento deste projeto.

3. MODELAGEM

Na fase da modelagem é feita a documentação do aplicativo, se trata de diagramas que facilitam na compreensão do projeto de forma padronizada.

A documentação deste trabalho utilizará a linguagem de modelagem (UML - *Unified Modeling Language*³ para modelar os casos de uso e o diagrama de classe.

3.1 Casos De Uso

Os diagramas de caso de uso descrevem um cenário de funcionalidades do ponto de vista do usuário, catalogando os requisitos funcionais do sistema. Dentro do diagrama são retratados os atores (representado pelos bonecos), as funcionalidades (representadas pelos balões com a ação escrita por dentro) e as relações (representadas pelas linhas).

Os atores que interagem com o sistema são: o Administrador, Secretária, Dentista e Cliente. O sistema é um caso de uso explícito e se trata do sistema em si em que os casos de uso acontecem.

- **Administrador** é o ator que representa o “Chefe” do sistema, onde somente este usuário possui permissão para realizar o cadastro de novos funcionários, editar, excluir ou atualizar os mesmos.
- **Secretária** representa o ator que realiza a intermediação entre o cliente e dentista, responsável por realizar os agendamentos, controle de estoque, e controle da parte financeira.
- **Dentista** representa o ator responsável por realizar o atendimento de forma direta com o cliente e o registro das consultas, assim gerando o prontuário do mesmo e valores, com base no procedimento realizado.

³*Unified Modeling Language* ou Linguagem Unificada de Modelagem (UML) é uma linguagem padrão para modelagem e documentar os sistemas orientados a objetos.

- **Cliente** representa o ator responsável por fornecer as informações necessárias, para controle de registro tanto financeiro, de sistema, e clínico.

A Figura 2 apresenta o caso de uso a respeito da funcionalidade do sistema, de forma mais abrangente.

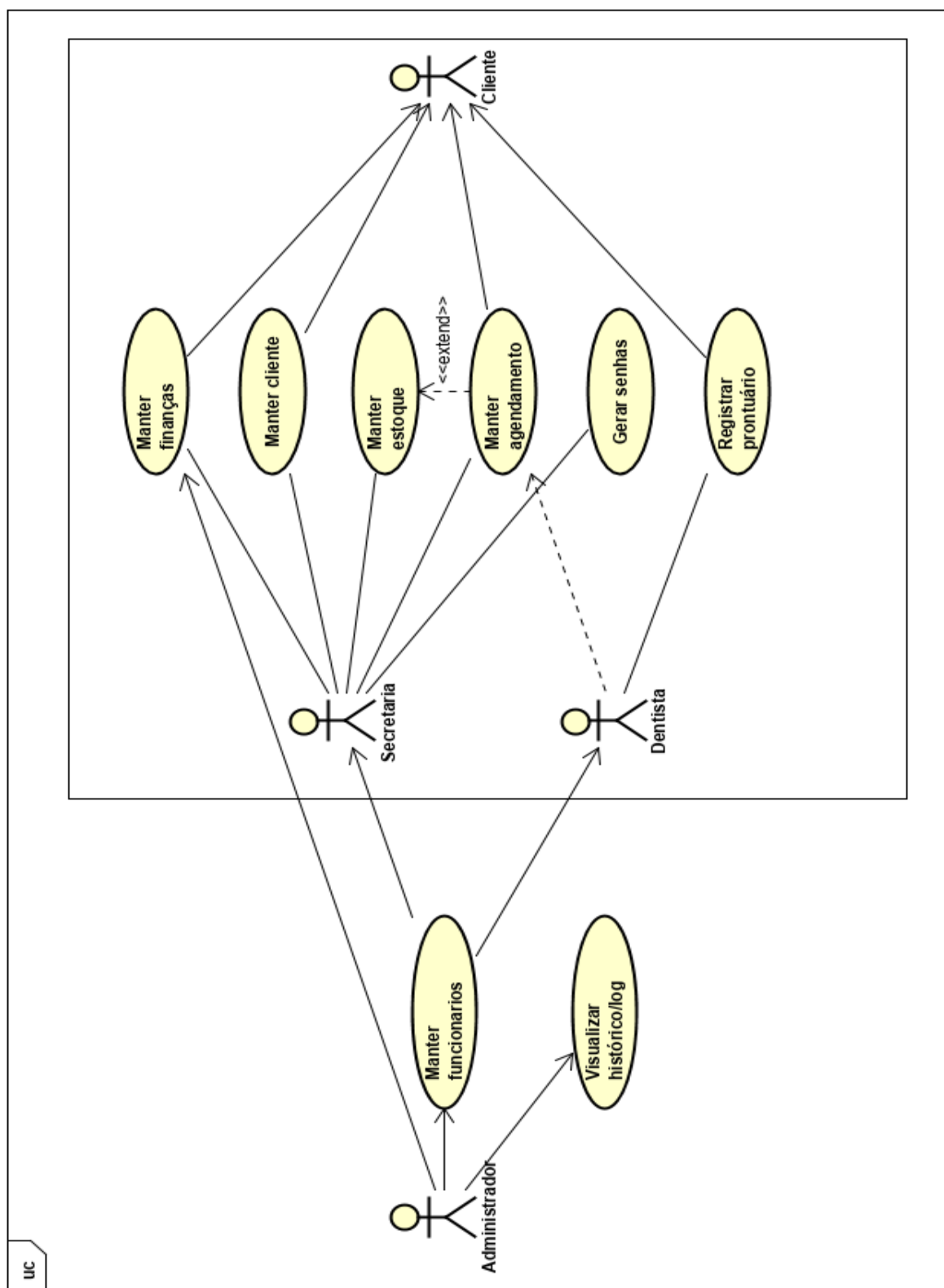


Figura 2 – Diagrama de caso de uso, funcionalidade do sistema (geral)

Fonte: Autoral (2019).

No subcapítulo 3.2 será apresentada a documentação dos casos de uso do projeto deste trabalho.

3.2 Documentação dos Casos de Uso

Cada funcionalidade dos diagramas de casos de uso será descrita da Tabela 4 à Tabela 11.

Tabela 4 – Caso de uso Manter: Funcionários.

Nome do caso de uso	Manter Funcionários
Atores envolvidos	Administrador, Dentista, Secretaria
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados a rotina referente a área dos funcionários
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O Administrador já logado no sistema, acessa a rotina da área do funcionário.	
2. O Administrador irá preencher as informações de dados pessoais do funcionário: departamento, dados de acesso ao sistema (usuário e login), etc.	
	3. Após o preenchimento, o sistema irá verificar as informações se já são existentes, para validação.
	4. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar o administrador, solicitando o preenchimento.
	5. Caso a informação a ser cadastrada já conste no banco de dados, o sistema irá notificar.
6. Se o administrador desejar editar alguma informação do funcionário deve localizar o cadastro.	
	7. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
8. Se o administrador desejar excluir o registro do funcionário deverá localizar o cadastro.	
	9. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em “Excluir”, o registro será excluído do banco de dados.
Validações	Após este procedimento, será retornado o cadastro do novo funcionário realizado com sucesso. E caso tenha sido alterado alguma informação, o sistema irá notificar a exclusão ou alteração realizada com sucesso.

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 5 – Caso de uso: Visualizar Histórico/Log.

Nome do caso de uso	Visualizar Histórico/Log
----------------------------	--------------------------

Atores envolvidos	Administrador
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados a rotina de Histórico de Ações
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O administrador já logado no sistema, acessa a rotina de histórico de ações.	
	2. Será retornado a tela da rotina, com duas tabelas, onde a tabela superior se refere ao log de auditoria (histórico de todas as ações realizadas), e a inferior se refere a tabela de log de erros (histórico de todos os desvios que ocorreram).
3. Caso o administrador desejar, é possível realizar a filtragem pelo funcionário em ambas as tabelas.	
	4. Será retornado os registros em tela de acordo com o nome do funcionário informado.
5. Caso o administrador desejar, é possível realizar a filtragem pela data em ambas as tabelas.	
	6. Será retornado os registros em tela de acordo com a data informada.
Validações	Após este procedimento, será retornado as informações pela forma de busca selecionada em tela, para que seja verificado as informações.

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 6 – Caso de uso: Manter Finanças.

Nome do caso de uso	Manter Finanças
Atores envolvidos	Secretaria, Cliente
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados a rotina de fluxo de caixa
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. A secretaria já logado no sistema, acessa a rotina financeira.	
	2. Será retornado a tela da rotina, com uma tabela mostrado as contas a pagar/receber juntos, sendo identificados pelos registros como sendo de entrada ou saída e o resultado, em conjunto também, os gráficos com as movimentações, de forma mensal e anual.

3. Caso a secretaria desejar, é possível realizar a filtragem das contas a pagar/receber, pelo nome do cliente.	
	4. Será retornado os registros em tela de acordo com o nome do cliente informado.
5. Caso a secretaria desejar, é possível realizar a filtragem das contas a pagar/receber, pela data de emissão ou vencimento.	
	6. Será retornado os registros em tela de acordo com a data informada.
7. Caso a secretaria desejar, é possível ajustar para qual mês deseja filtrar as informações, para que sejam exibidas no gráfico mensal, e no anual o ano desejado.	
	8. Será retornado o gráfico mensal de acordo com o mês informado, e o anual de acordo com o ano informado para comparativo.
9. A secretaria irá realizar o controle financeiro das consultas, registros dos valores referentes às contas a receber, clicando sobre a opção: a receber.	
	10. Será direcionado para a rotina de contas a receber.
11. A secretaria irá preencher as informações, para gerar as contas a receber.	
	12. Após o preenchimento dos campos, o sistema irá verificar as informações, para validação.
	13. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar a secretaria, solicitando o preenchimento.
14. Quando necessário, se a secretaria necessitar editar um contas a receber, deverá localizar o registro.	
	15. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
16. Quando necessário, se a secretaria necessitar excluir um contas a receber, deverá localizar o registro.	
	17. Após localizar, o sistema irá retornar o contas a receber em tela e ao clicar em "Excluir", o registro será excluído do banco de dados.
18. A secretaria irá realizar o controle financeiro do estoque, e demais gastos, registros dos valores referentes às contas a pagar, clicando sobre a opção: a pagar.	
	19. Será direcionado para a rotina de contas a pagar.
20. A secretaria irá preencher as informações, para gerar as contas a pagar.	

	21. Após o preenchimento dos campos, o sistema irá verificar as informações, para validação.
	22. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar a secretaria, solicitando o preenchimento.
23. Quando necessário, se a secretaria necessitar editar um contas a pagar, deverá localizar o registro.	
	24. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
25. Quando necessário, se a secretaria necessitar excluir um contas a pagar, deverá localizar o registro.	
	26. Após localizar, o sistema irá retornar o contas a pagar em tela e ao clicar em “Excluir”, o registro será excluído do banco de dados.
Validações	Após este procedimento, será retornado o cadastro de contas a pagar/receber realizado com sucesso. E caso tenha sido alterado alguma informação, o sistema irá notificar a exclusão ou alteração realizada com sucesso, e a demonstração dos dados nos gráficos de acordo com o desejado.

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 7 – Caso de uso: Manter Clientes.

Nome do caso de uso	Manter Clientes
Atores envolvidos	Secretaria, Cliente
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos, relacionados a rotina de clientes (manter clientes)
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. A secretaria já logada no sistema, acessa a rotina de clientes.	
2. A secretaria irá preencher as informações dos dados pessoais do cliente.	
	3. Após o preenchimento, o sistema irá verificar as informações se já são existentes, para validação.
	4. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar a secretaria, solicitando o preenchimento.
	5. Caso a informação a ser cadastrada já conste no banco de dados, o sistema irá notificar.
6. Quando necessário, se a secretaria necessitar editar o registro do cliente, deverá localizar o cadastro.	

	7. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
8. Quando necessário, se a secretaria necessitar excluir o registro do cliente, deve localizar o cadastro.	
	9. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em “Excluir”, o registro será excluído do banco de dados,
Validações	Após este procedimento, será retornado o cadastro do novo cliente realizado com sucesso. E caso tenha sido alterado alguma informação, o sistema irá notificar a exclusão ou alteração realizada com sucesso.

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 8 – Caso de uso: Manter Estoque.

Nome do caso de uso	Manter Estoque
Atores envolvidos	Secretaria
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos, relacionados a rotina de estoque
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. A secretaria já logada no sistema, acessa a rotina de estoque.	
2. A secretaria irá preencher as informações referente a mercadoria.	
	3. Após o preenchimento, o sistema irá verificar as informações se já são existentes, para validação.
	4. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar a secretaria, solicitando o preenchimento.
	5. Caso a informação a ser cadastrada já conste no banco de dados, o sistema irá notificar.
6. Quando necessário, se a secretaria necessitar editar o registro, deve localizar o cadastro.	
	7. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
8. Quando necessário, se a secretaria necessitar excluir o registro, deverá localizar o cadastro.	
	9. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em “Excluir”, o registro será excluído do banco de dados.

Validações	Após este procedimento, será retornado o cadastro da nova mercadoria realizado com sucesso. E caso tenha sido alterado alguma informação, o sistema irá notificar a exclusão ou alteração realizada com sucesso.
-------------------	--

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 9 – Caso de uso: Manter Agendamento.

Nome do caso de uso	Manter Agendamento
Atores envolvidos	Secretaria, Dentista, Cliente
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados a rotina de consulta (manter consulta)
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. A secretaria já logada no sistema, acessa a rotina de agendamento.	
2. A secretaria irá preencher as informações referente ao novo agendamento.	
	3. Após o preenchimento, o sistema irá verificar as informações se já são existentes, para validação, e identificará se o dentista selecionado possui disponibilidade na data e horário informado.
	4. Após o preenchimento, será identificado se a mercadoria informada possui saldo disponível, para que seja alocada a consulta e realizada a baixa no estoque. Caso não possuir estoque, o sistema irá notificar.
	5. Caso possua um campo em branco obrigatório, o sistema irá notificar a secretaria, solicitando o preenchimento.
	6. Caso a informação o novo agendamento a ser cadastrado para o mesmo dentista já conste no banco de dados, o sistema irá notificar.
7. Quando necessário, se a secretaria necessitar editar o agendamento, deverá localizar o cadastro.	
	8. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
	9. Caso seja ajustado a quantidade de uma das mercadorias selecionadas, acrescentando ou removendo uma unidade, será realizado o procedimento de baixa novamente em estoque ou de devolução do item.
	10. Após este procedimento o sistema irá notificar a alteração realizada com sucesso.
9. Quando necessário, se a secretaria necessitar excluir o agendamento, deverá localizar o cadastro.	

	10. Após localizar, o sistema irá retornar o registro em tela e ao clicar em um dos campos, será disponibilizado para edição/ajuste.
	11. Após este procedimento o sistema irá notificar a exclusão realizada com sucesso.
Validações	Após este procedimento, será retornado o cadastro do novo agendamento realizado com sucesso. E caso tenha sido alterado alguma informação, o sistema irá notificar a exclusão ou alteração realizada com sucesso.

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 10 – Caso de uso: Gerar Senhas.

Nome do caso de uso	Gerar Senhas
Atores envolvidos	Secretaria
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados a tela inicial da secretaria, para gerar as senhas para atendimento dos clientes
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. A secretaria já logada no sistema, direcionada a tela principal.	
2. A secretaria irá preencher o consultório e clicar em próxima senha, para que o cliente saiba onde se direcionar.	
	3. Após o preenchimento, o sistema irá processar as informações, anunciando a senha sequencial e o consultório preenchido, respectivo ao dentista do cliente.
	4. Após anunciar a senha, o sistema processa as informações gerando um histórico temporário das últimas senhas chamadas.
5. Caso a secretária desejar, é possível abrir o painel de senha que pode ser compartilhado em um monitor ao cliente, para que visualize a senha a ser chamada e seu respectivo consultório, e as últimas senhas que já foram chamadas.	
Validações	Após este procedimento, será anunciado a senha gerada com o seu respectivo consultório, e a visualização do processamento recente realizado.

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 11 – Caso de uso: Registrar Prontuário.

Nome do caso de uso	Registrar Prontuário
Atores envolvidos	Dentista, Cliente

Objetivo	Este caso de uso descreve os passos relacionados ao registro do prontuário, na rotina de meus pacientes
Prioridade de desenvolvimento	Essencial
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O dentista já logado no sistema, na tela inicial poderá visualizar no seu calendário todos os agendamentos realizados e respectivo horário.	
2. No momento de realizar o registro de uma consulta no prontuário do cliente, o dentista irá acessar a rotina de meus pacientes e informar o registro do cliente desejado.	
	3. Após este procedimento, o sistema irá direcionar para a tela do prontuário do cliente, onde irá carregar alguns dados gerais do cliente.
4. O dentista para realizar o registro no prontuário da consulta que estiver realizando no momento, irá clicar na aba: Prontuário.	
	6. Após este procedimento, será direcionado para a tela referente ao registro no prontuário.
7. O dentista irá preencher as informações desejadas, com a respectiva data no prontuário do cliente, e clicar em registrar.	
	8. Após este procedimento, o sistema irá registrar as informações no banco de dados, e retornará a mensagem em tela de prontuário registrado com sucesso.
9. Caso o dentista desejar anexar alguma imagem referente a realização de algum exame, irá clicar na aba: exames, e clicar no campo pré-estabelecido para selecionar o destino da imagem.	
	10. Será carregado a aba de exames, e após localizar a imagem, a mesma ficará armazenada no banco de dados.
11. Caso o dentista visualizar algum exame de forma mais detalhada, basta o dentista selecionar a imagem, e utilizar a barra de zoom.	
	12. De acordo com a imagem selecionada, o sistema irá aplicar a intensidade do zoom de acordo com o deslizamento da barra passando pelos níveis de zoom.
13. Caso o dentista desejar visualizar os registros de prontuário realizado anteriormente deste cliente, irá clicar na aba: Prontuários.	
	14. O sistema irá processar a solicitação, e retornará os registros de prontuários realizados anteriormente, com as respectivas informações preenchidas.
15. Caso o dentista desejar expandir as informações dos prontuários anteriores, basta selecionar o registro.	

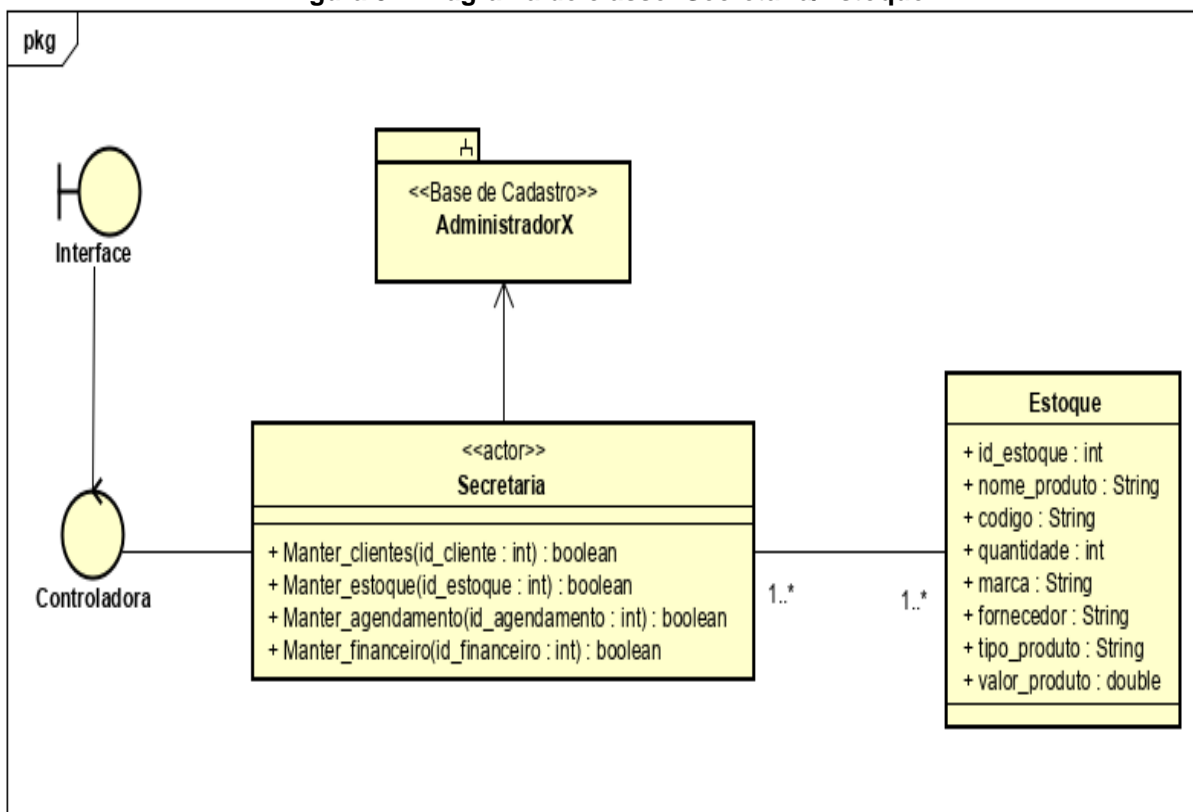
	16. O sistema irá retornar as informações do prontuário expandidas no campo a direita, para que o dentista consiga visualizá-las por completo.
Validações	Após este procedimento, será retornado a mensagem de prontuário registrado com sucesso, e imagem anexada com sucesso a aba de exames.

Fonte: Autoral (2019).

3.3 Diagrama de Classe

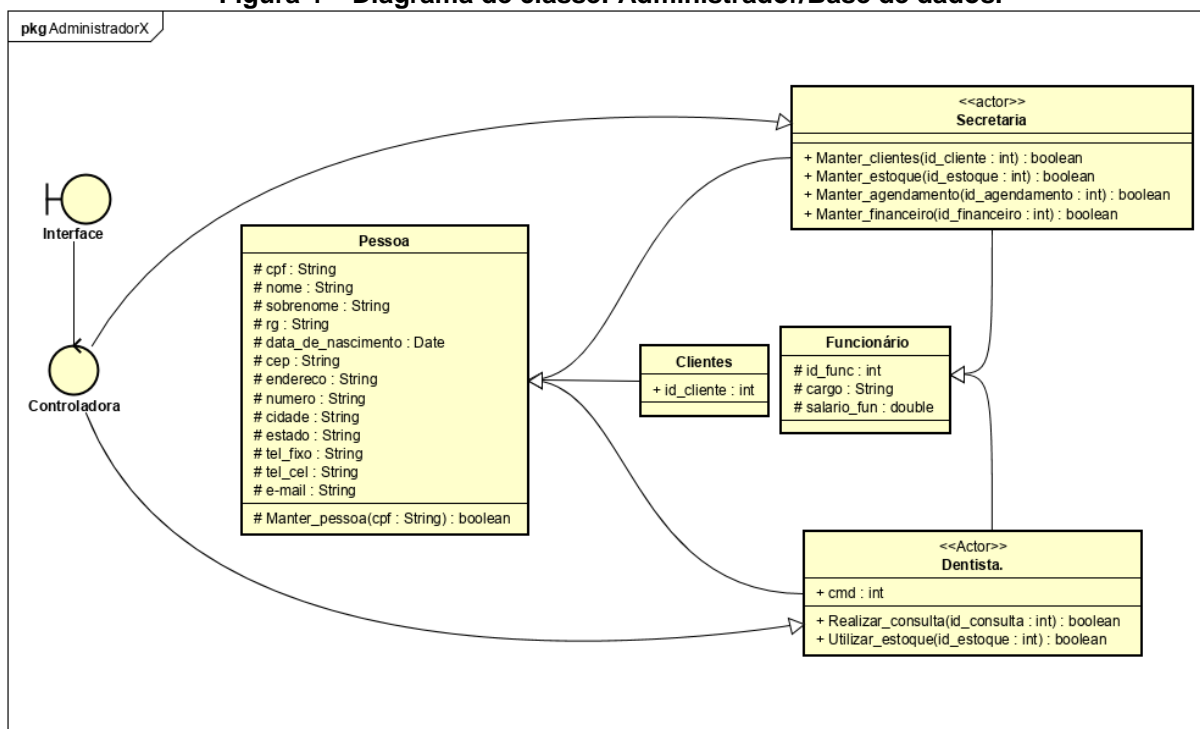
O diagrama de classe é responsável por oferecer uma representação da estrutura e relações das classes como também as operações solicitadas pelos atores que servem de modelo para os objetos. Para entender melhor a estrutura funcional do projeto, da Figura 3 à Figura 8, apresentam todas as classes do sistema.

Figura 3 – Diagrama de classe: Secretaria/Estoque



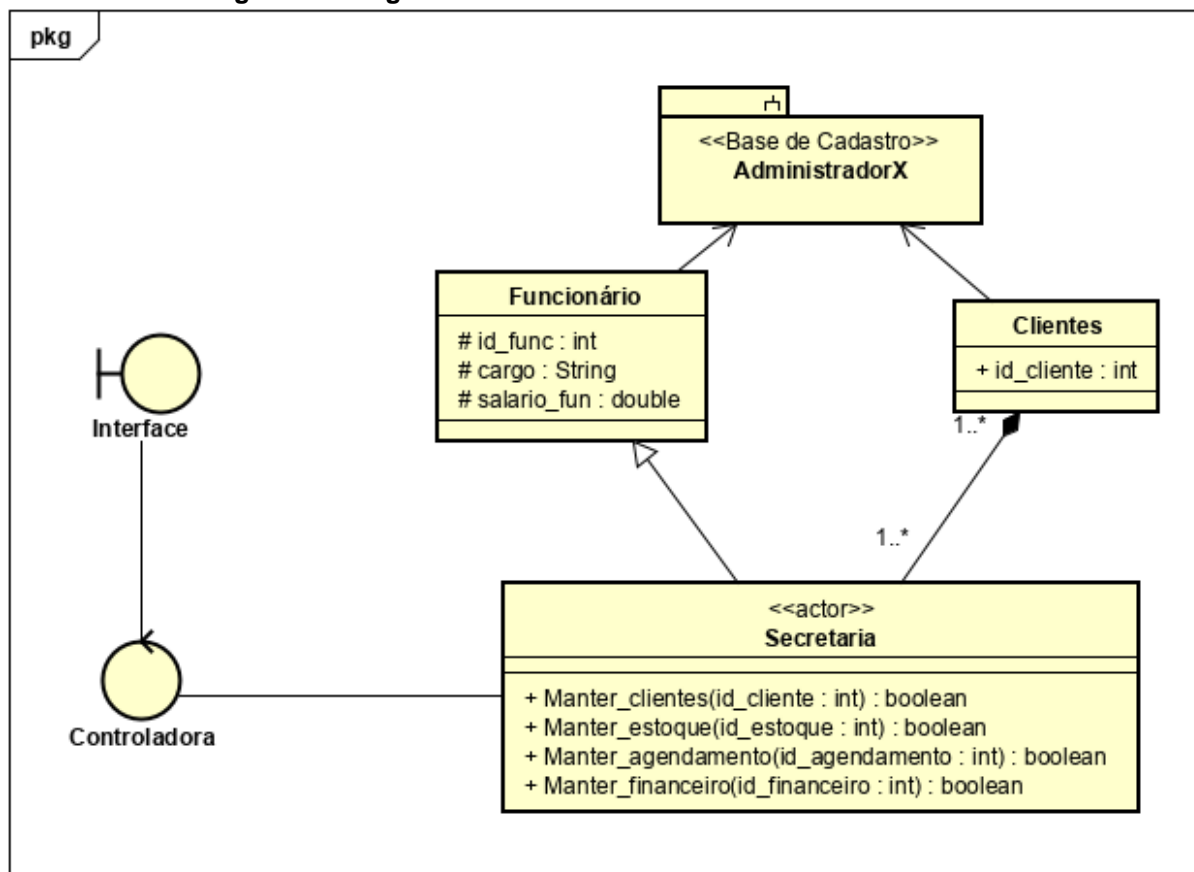
Fonte: Autoral (2019).

Figura 4 – Diagrama de classe: Administrador/Base de dados.



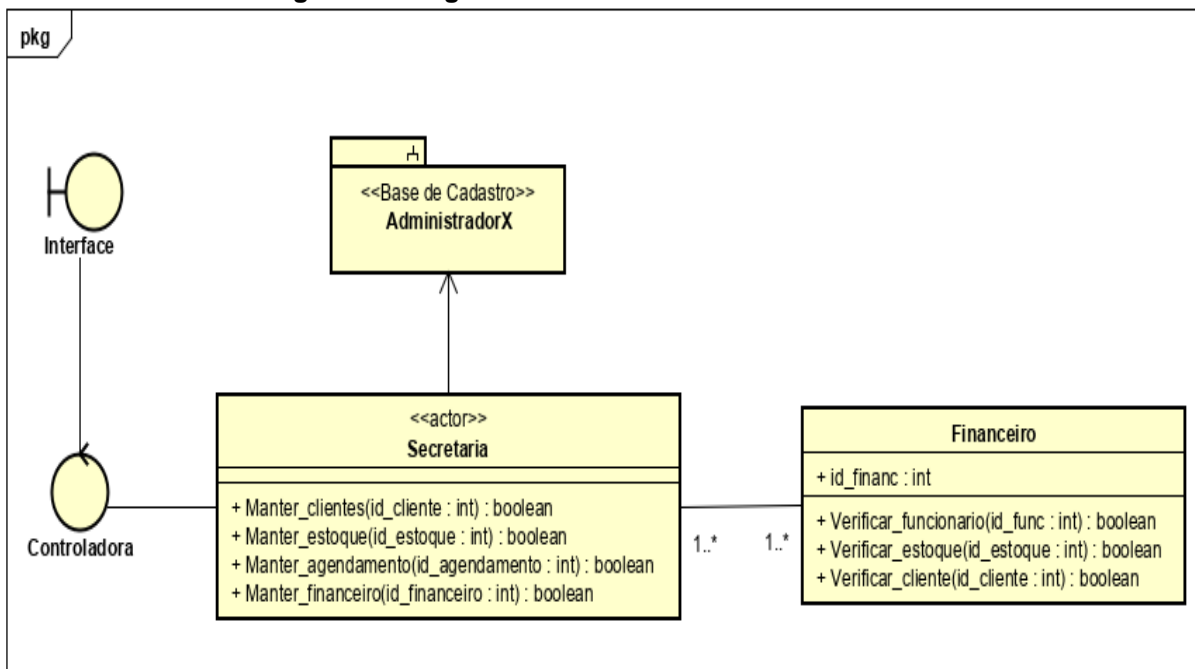
Fonte: Autoral (2019).

Figura 5 – Diagrama de classe: Secretaria/Cadastro de cliente.



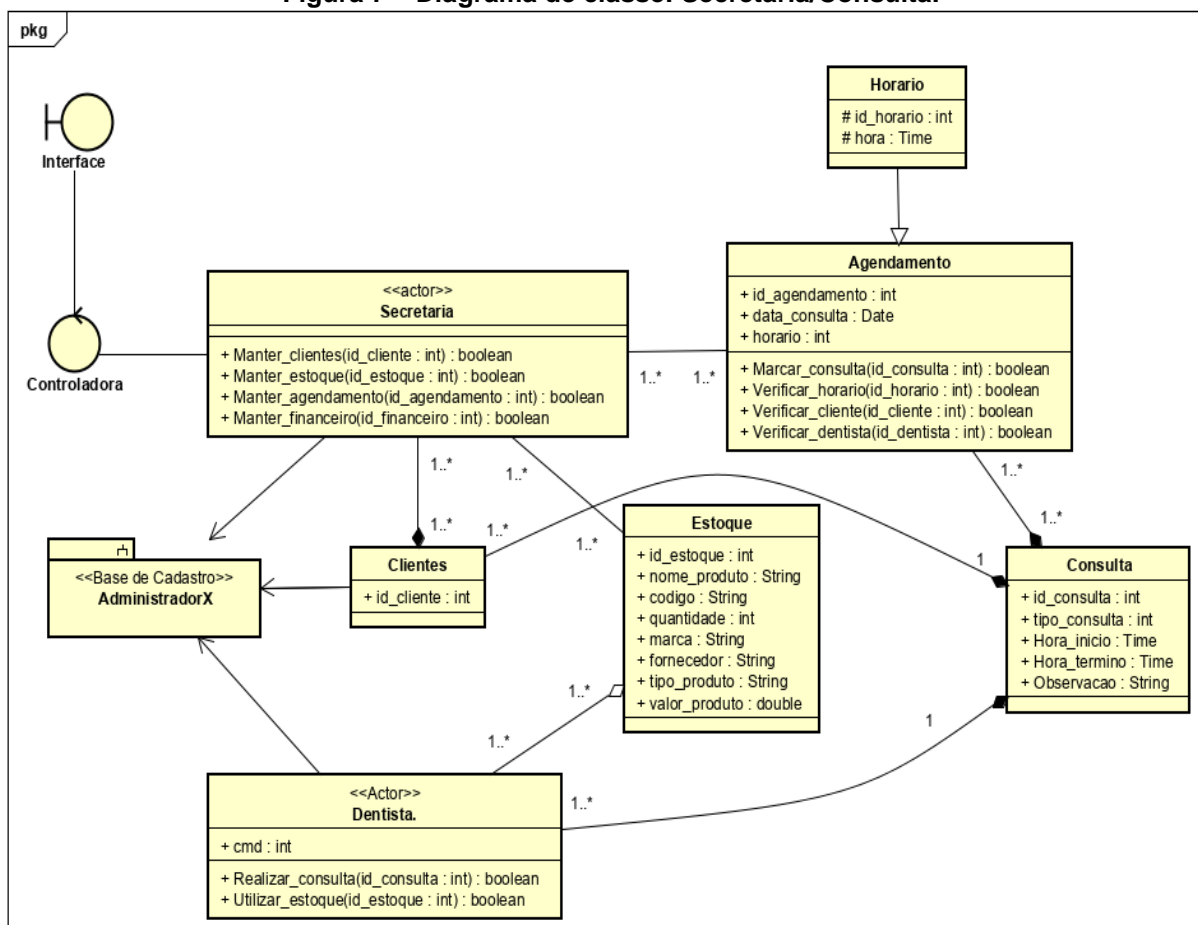
Fonte: Autoral (2019).

Figura 6 – Diagrama de classe: Secretaria/Financeiro.



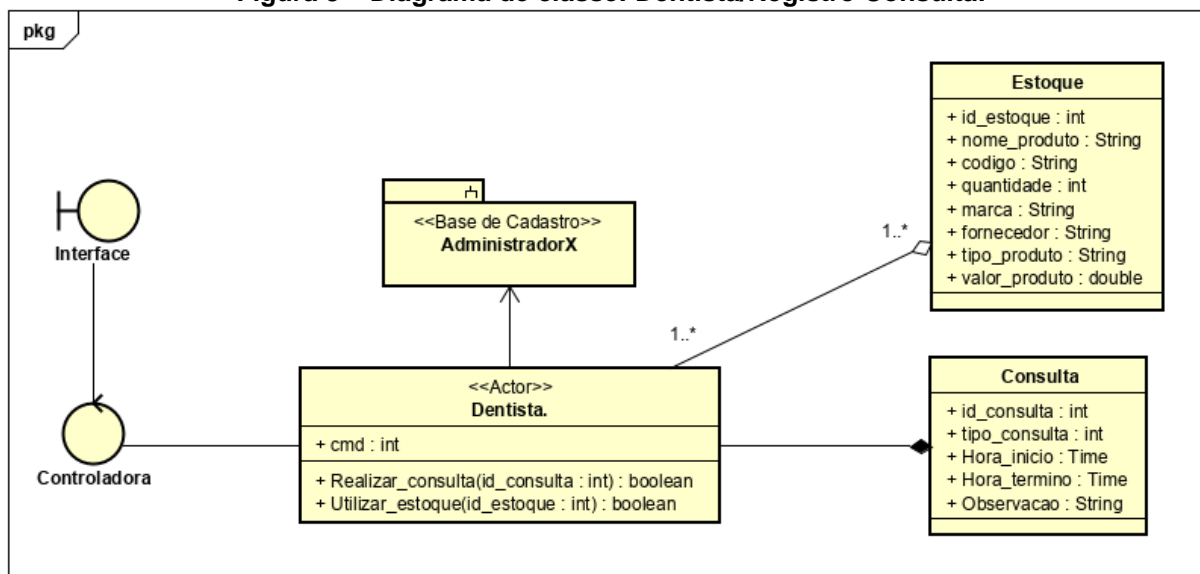
Fonte: Autoral (2019).

Figura 7 – Diagrama de classe: Secretaria/Consulta.



Fonte: Autoral (2019).

Figura 8 – Diagrama de classe: Dentista/Registro Consulta.

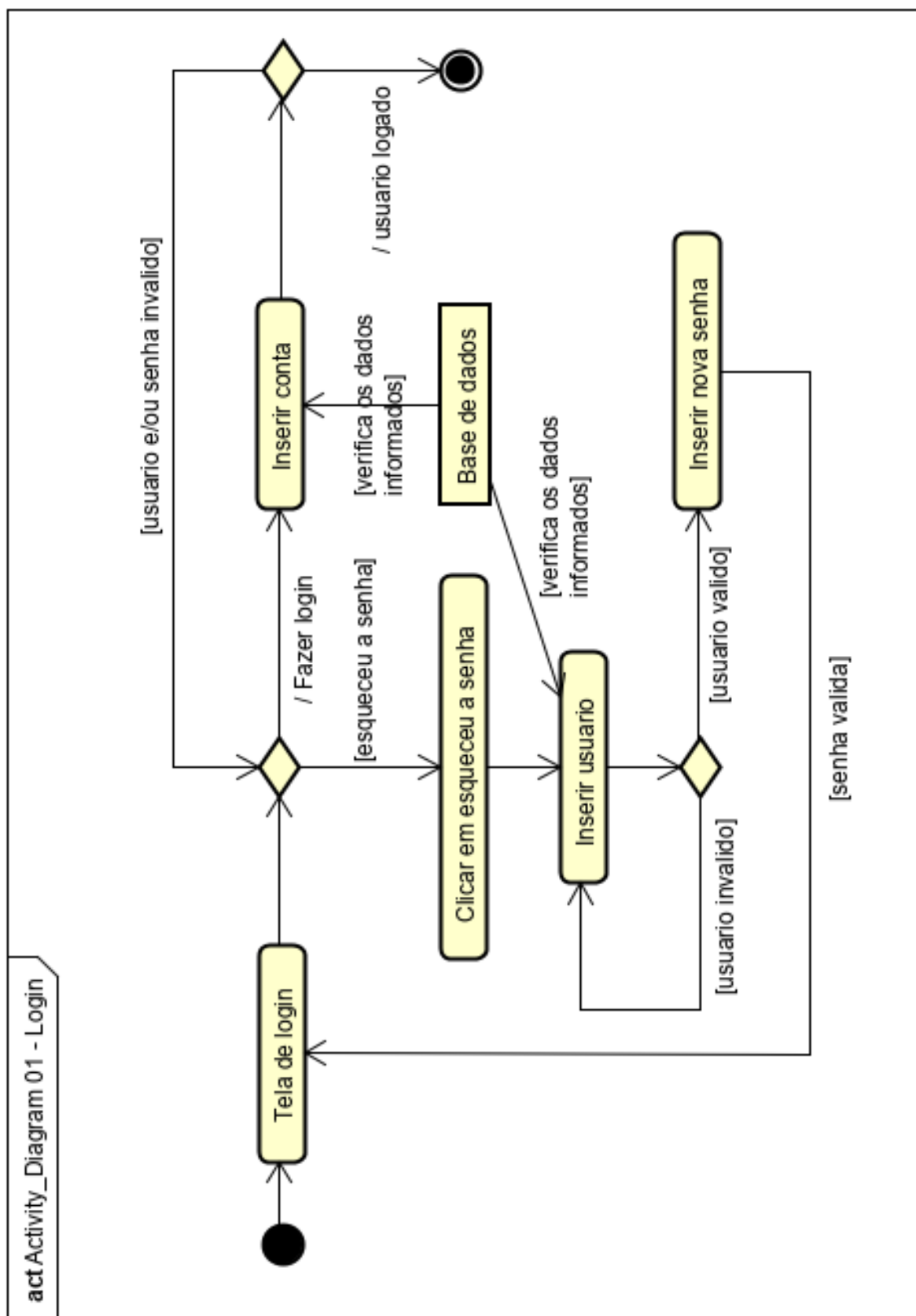


Fonte: Autorial (2019).

3.4 Diagrama de Atividade

O diagrama de atividade é essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra e serão empregados para fazer a modelagem de aspectos dinâmicos do sistema. Para entender melhor a estrutura funcional do projeto, da Figura 9 à Figura 15, apresentam todas as classes do sistema.

Figura 9 – Diagrama de atividade: Login.



Fonte: Autoral (2019).

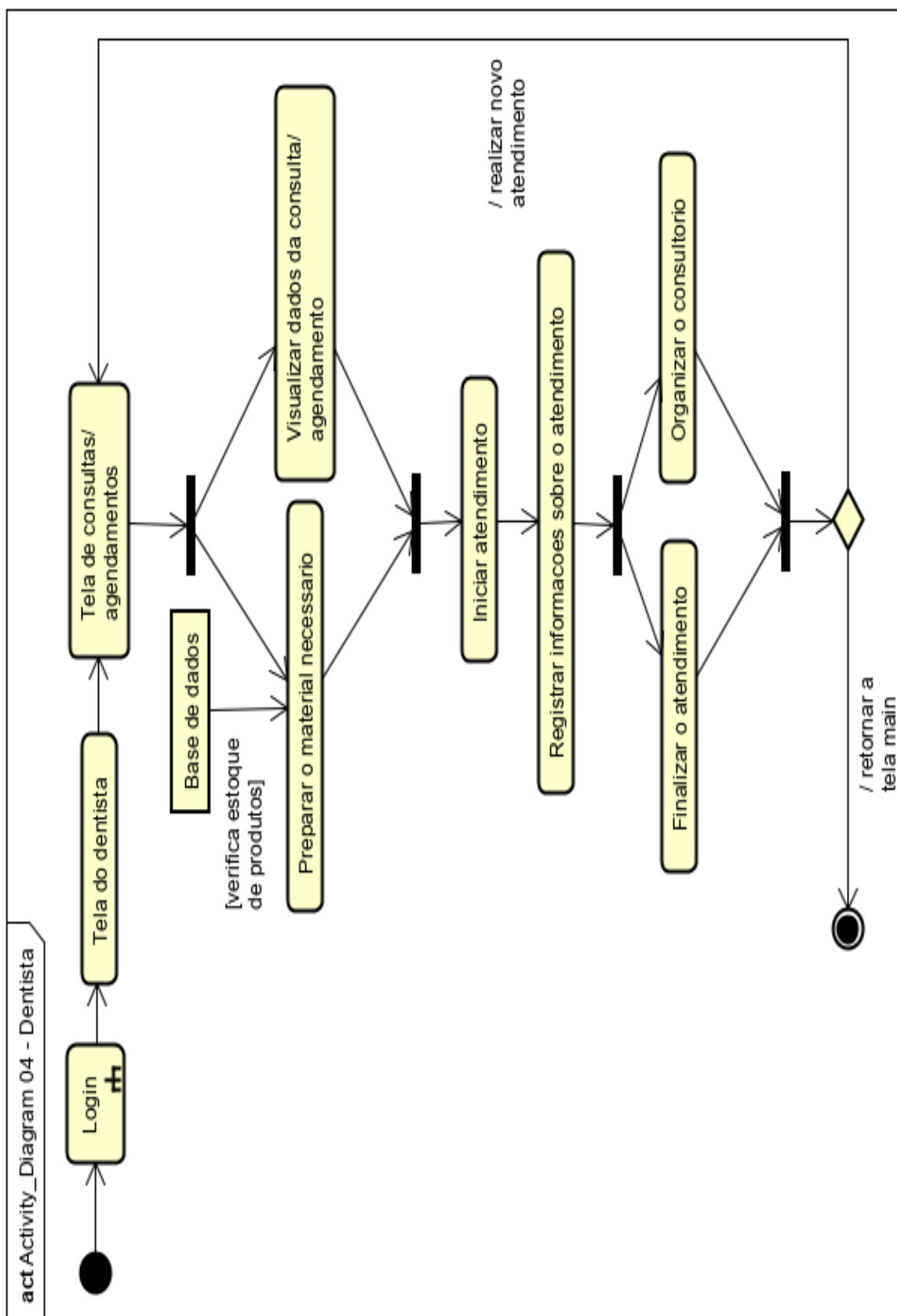


Figura 15 – Diagrama de atividade: Dentista.

Fonte: Autoral (2019).

3.5 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência (ou Diagrama de Sequência de Mensagens) é um diagrama usado em UML (*Unified Modeling Language*), representando a sequência de processos (mais especificamente, de mensagens passadas entre objetos) num programa de computador. Como um projeto pode ter uma grande quantidade de métodos em classes diferentes, pode ser difícil determinar a sequência global do comportamento. O diagrama de sequência representa essa informação de uma forma simples e lógica. Para entender melhor a estrutura funcional do projeto, da Figura 16 à Figura 22, apresentam todas as classes do sistema.

3.6 Banco de Dados

Banco de dados ou base de dados são conjuntos de arquivos relacionados entre si com registros sobre pessoas, lugares ou coisas. São coleções organizadas de dados que se relacionam de forma a criar algum sentido (informação) e dar mais eficiência durante uma pesquisa ou estudo.

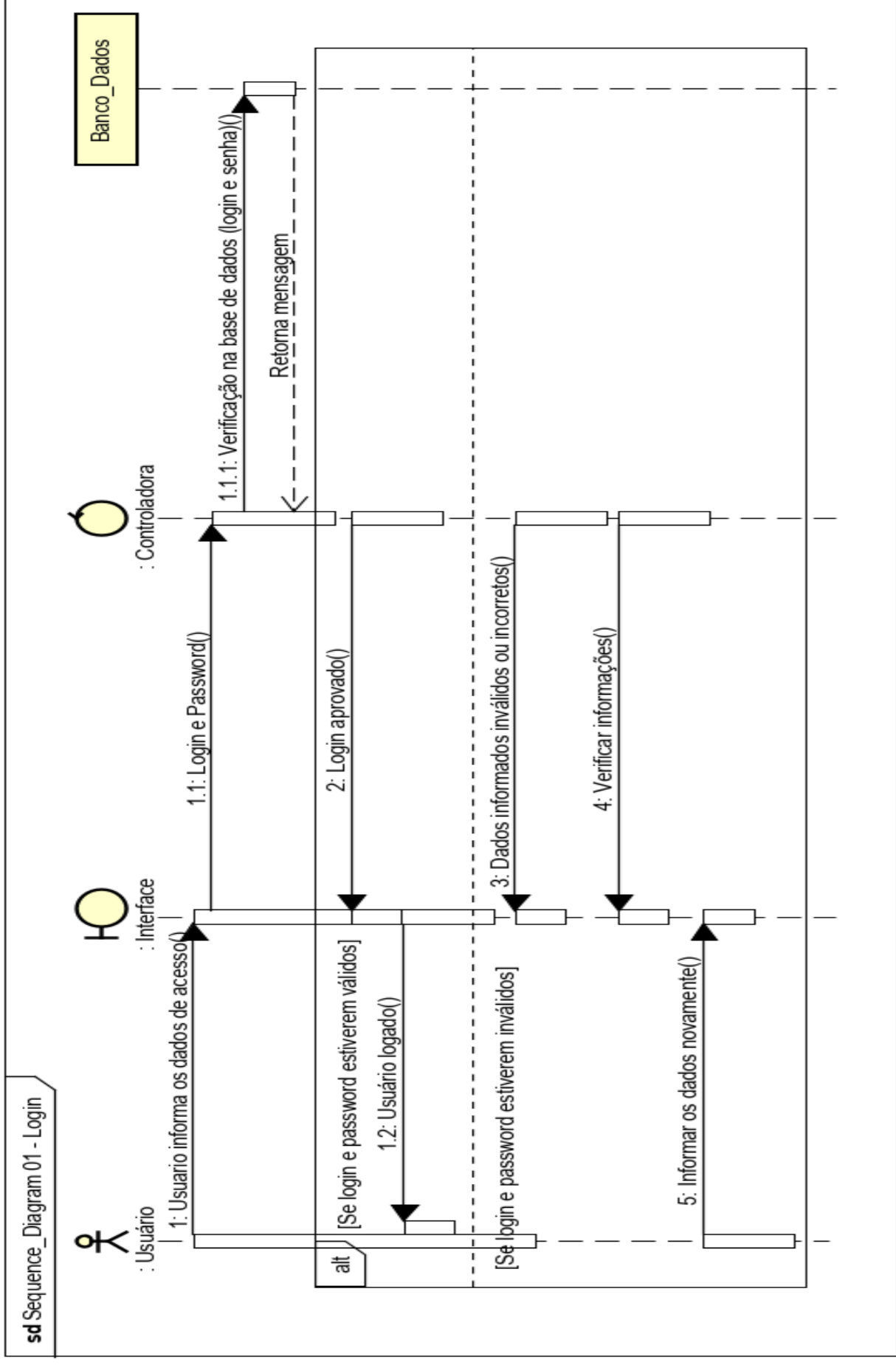
São de vital importância para empresas e há duas décadas se tornaram a principal peça dos sistemas de informação. Normalmente existem por vários anos sem alterações em sua estrutura.

São operados pelos SGBD⁴, que surgiram na década de 70. Antes destes, as aplicações usavam sistemas de arquivos do sistema operacional para armazenar suas informações. Na década de 80, a tecnologia de SGBD relacional passou a dominar o mercado.

A principal aplicação de Banco de Dados é a administração de dados, conjunto de informações, para que sejam utilizadas e aplicadas em algum tipo de operação em específico, dependente do que o usuário deseja estar realizando, qual tipo de informação estar armazenando.

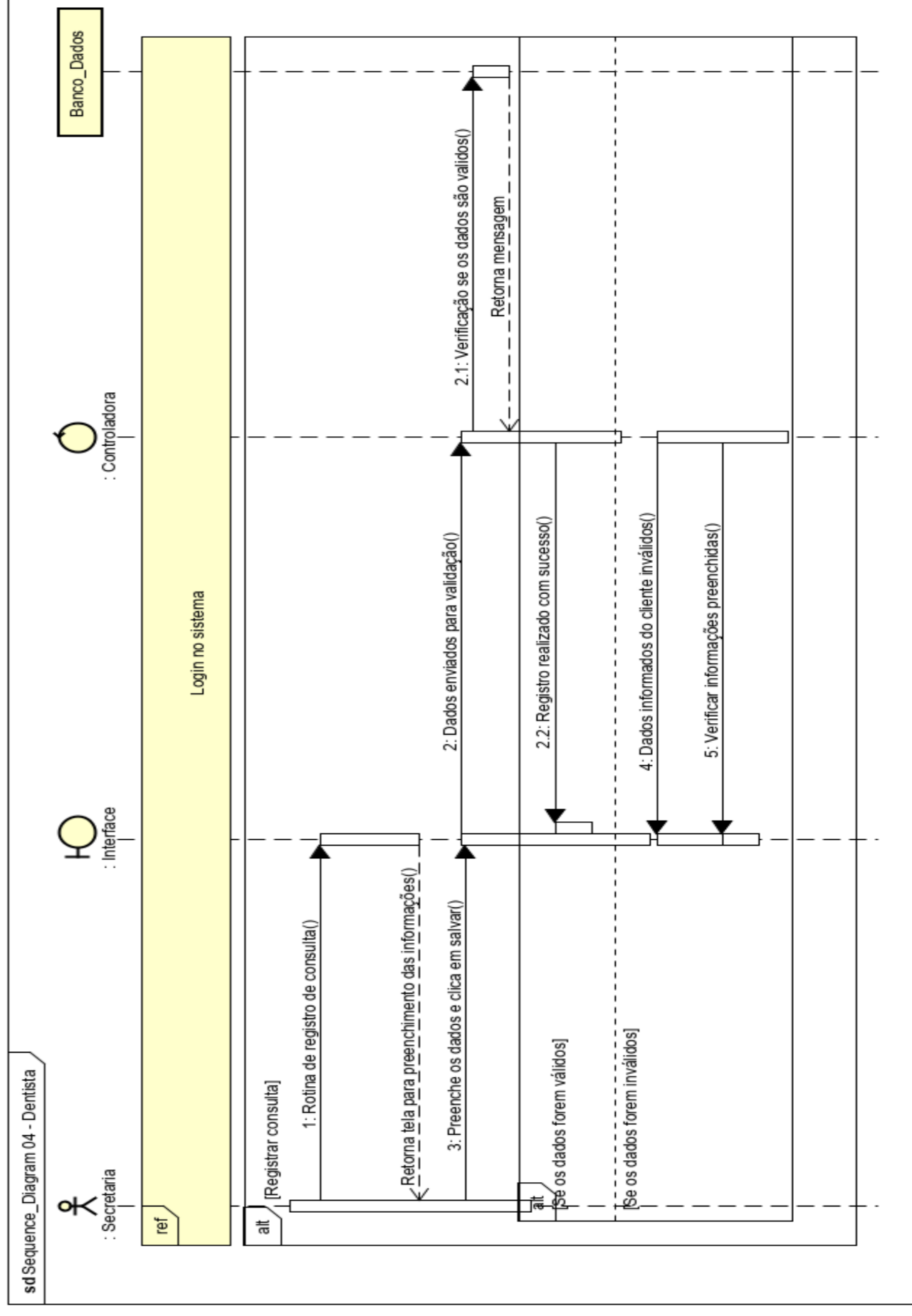
⁴ **SGBD** – Sistemas gerenciadores de bancos de dados: utilizados para armazenamento, gerenciamento/manipulação das informações/dados.

Figura 16 – Diagrama de Sequência: Login.



Fonte: Autoral (2019).

Figura 17 – Diagrama de Sequência: Dentista.



Fonte: Autoral (2019).

Figura 18 – Diagrama de Sequência: Administrador.

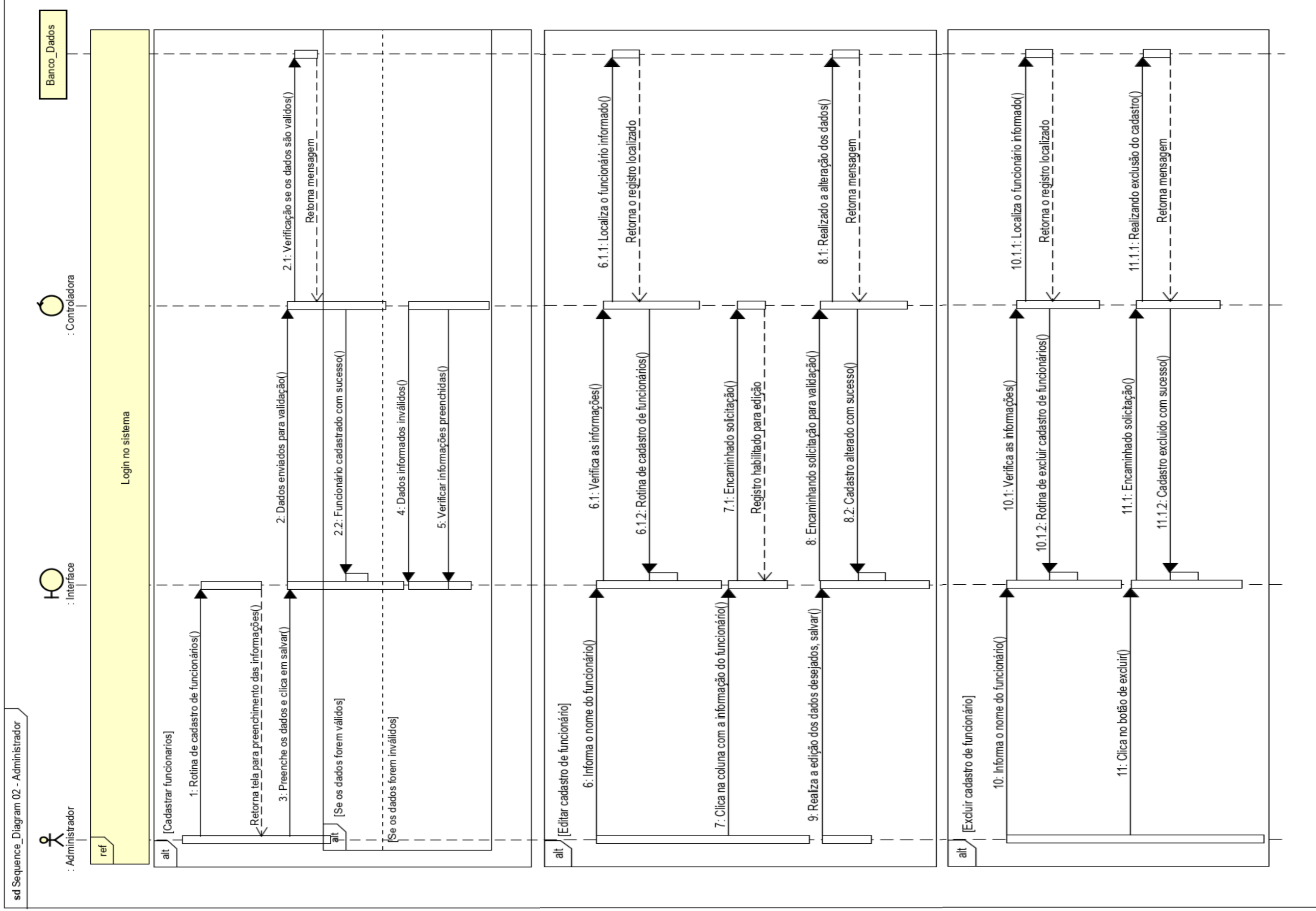


Figura 19 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Cadastro de Cliente.

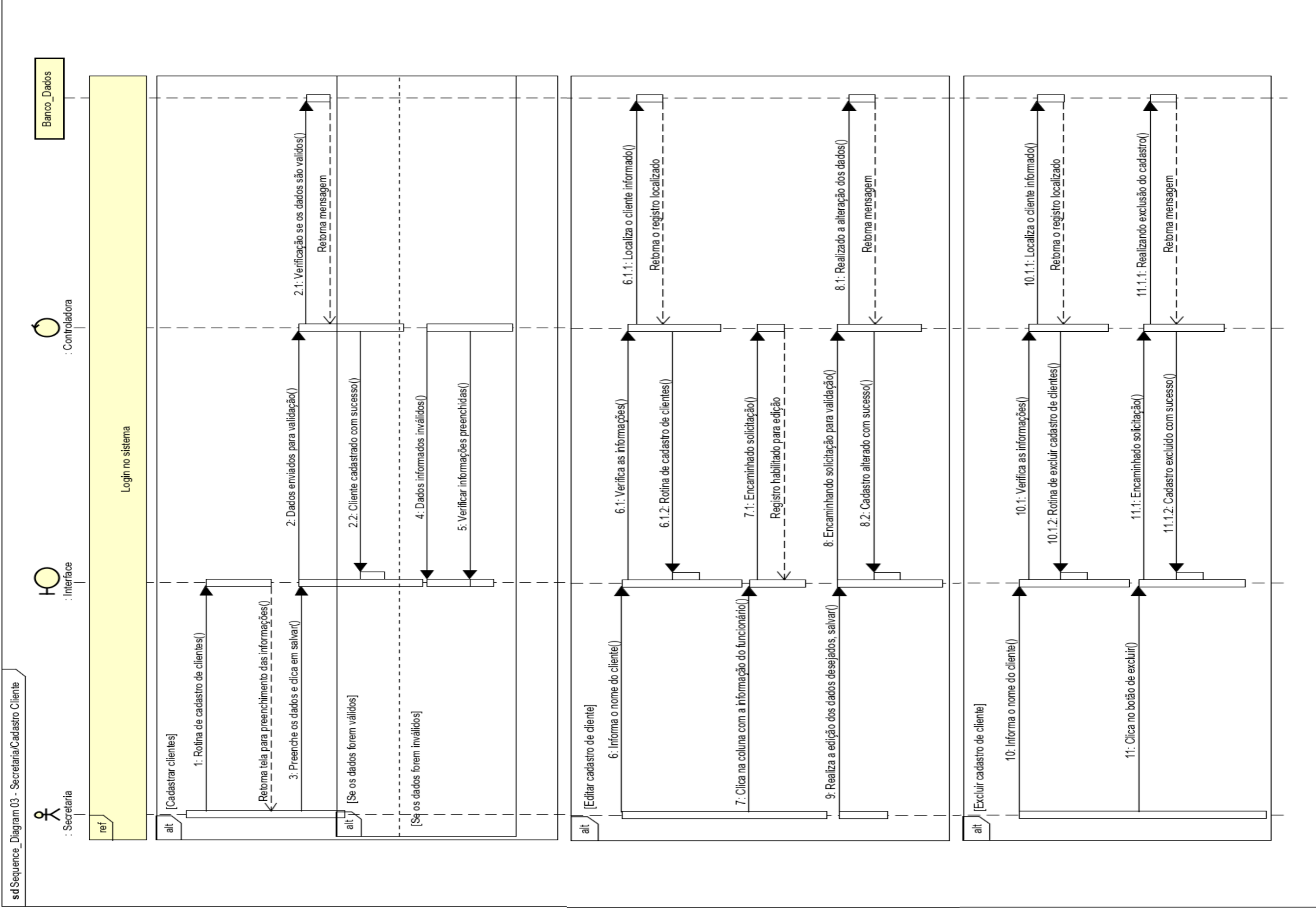


Figura 20 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Agenda-Consulta.

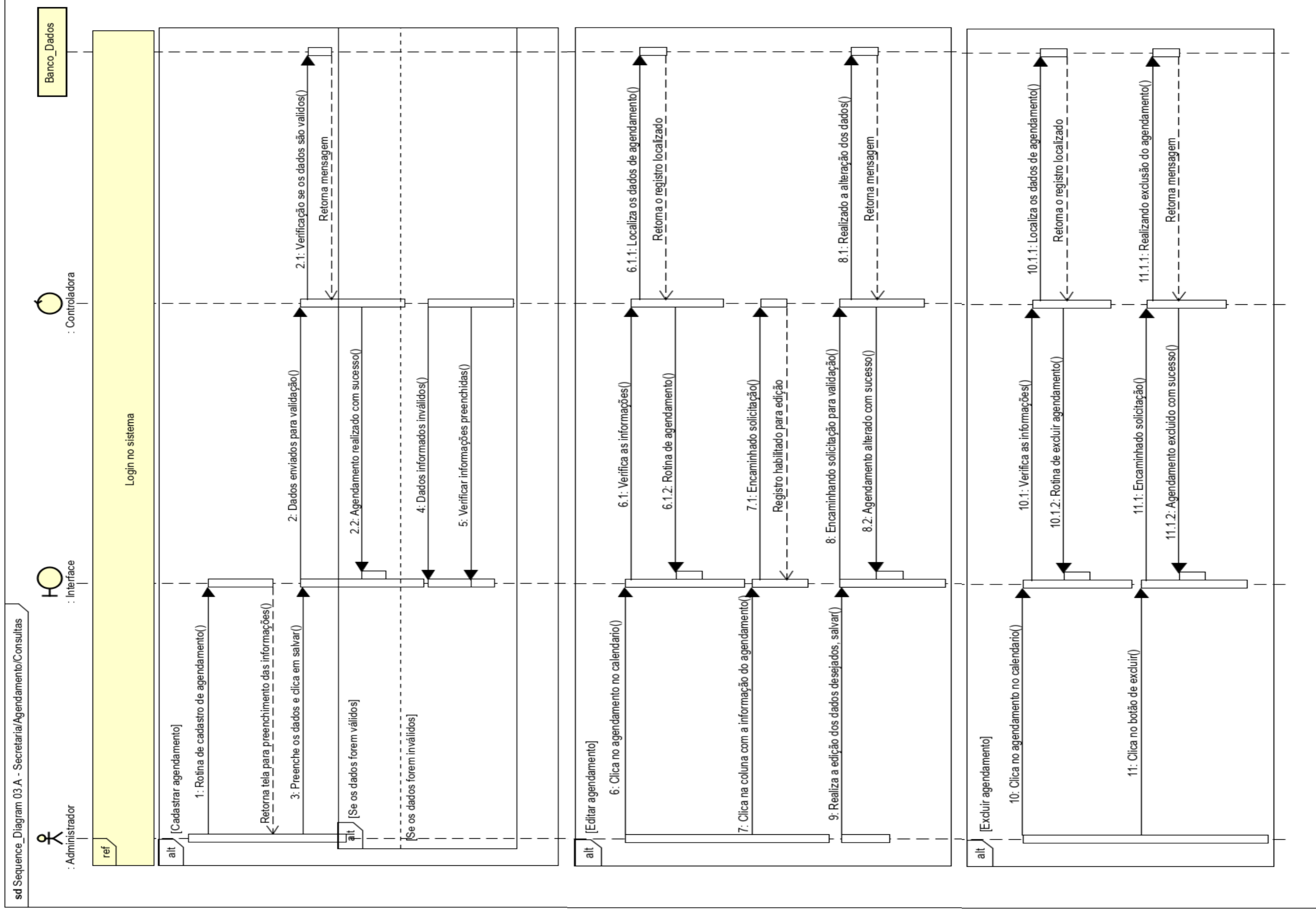


Figura 21 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Estoque.

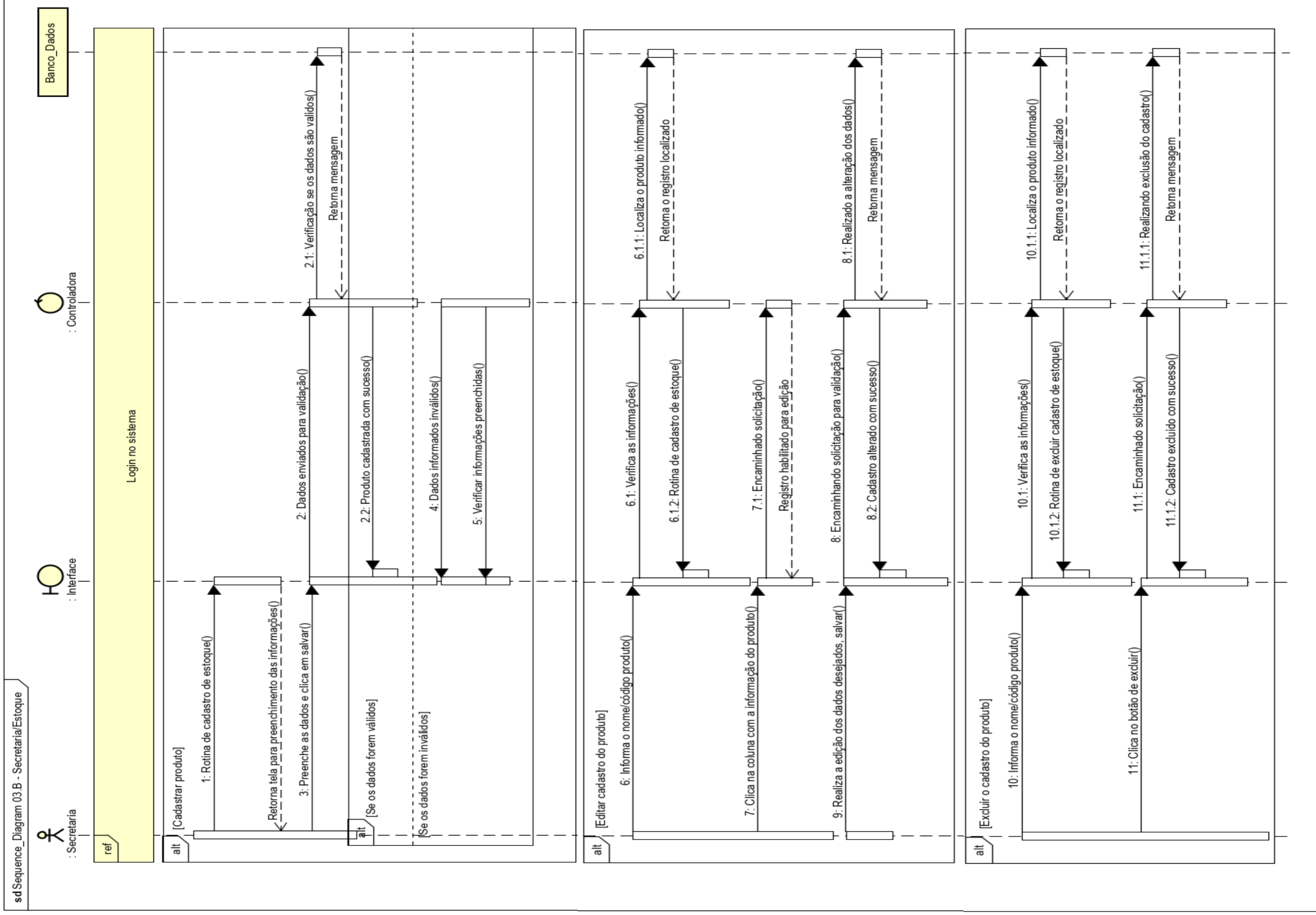


Figura 22 – Diagrama de Sequência: Secretaria/Financeiro.

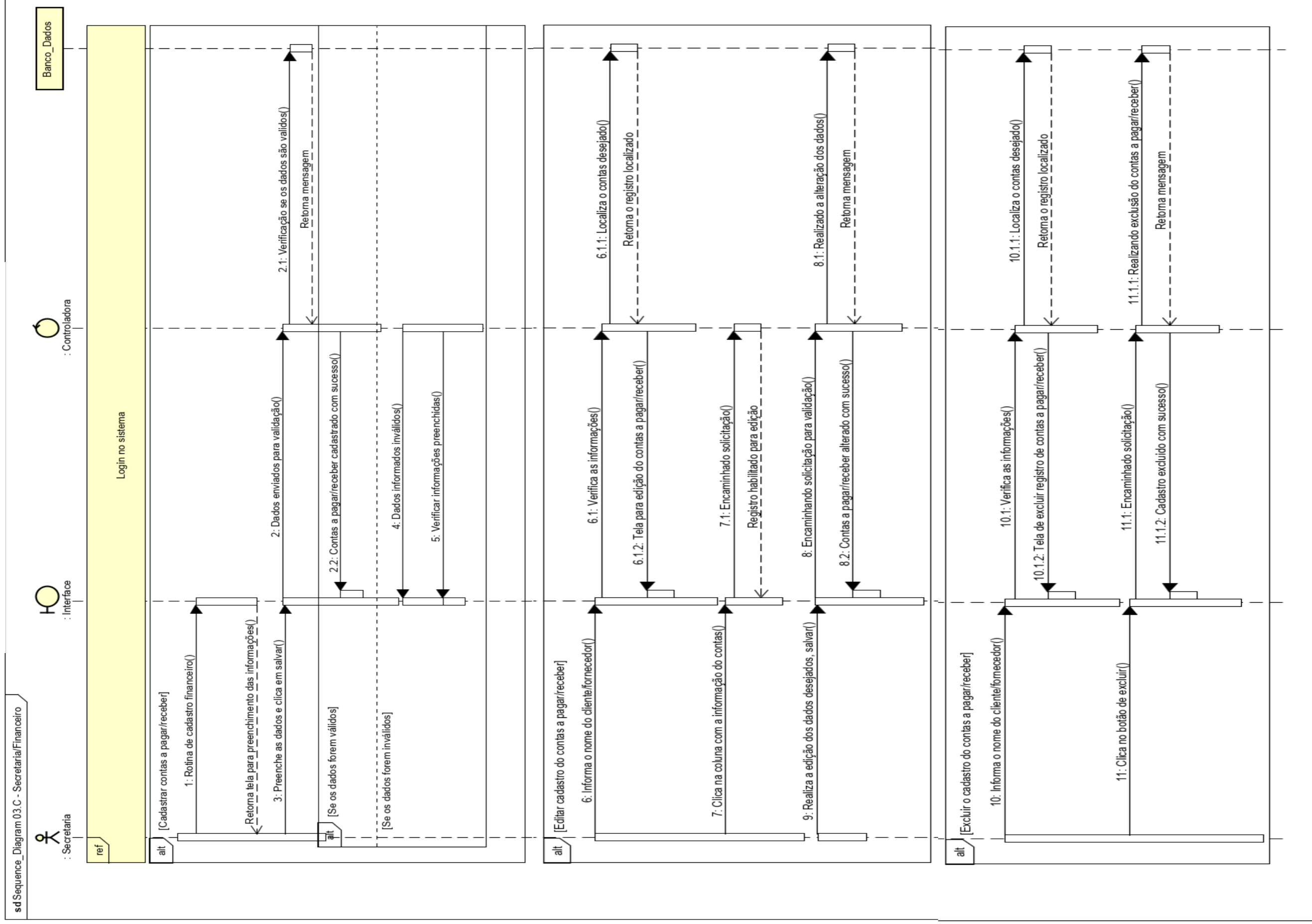
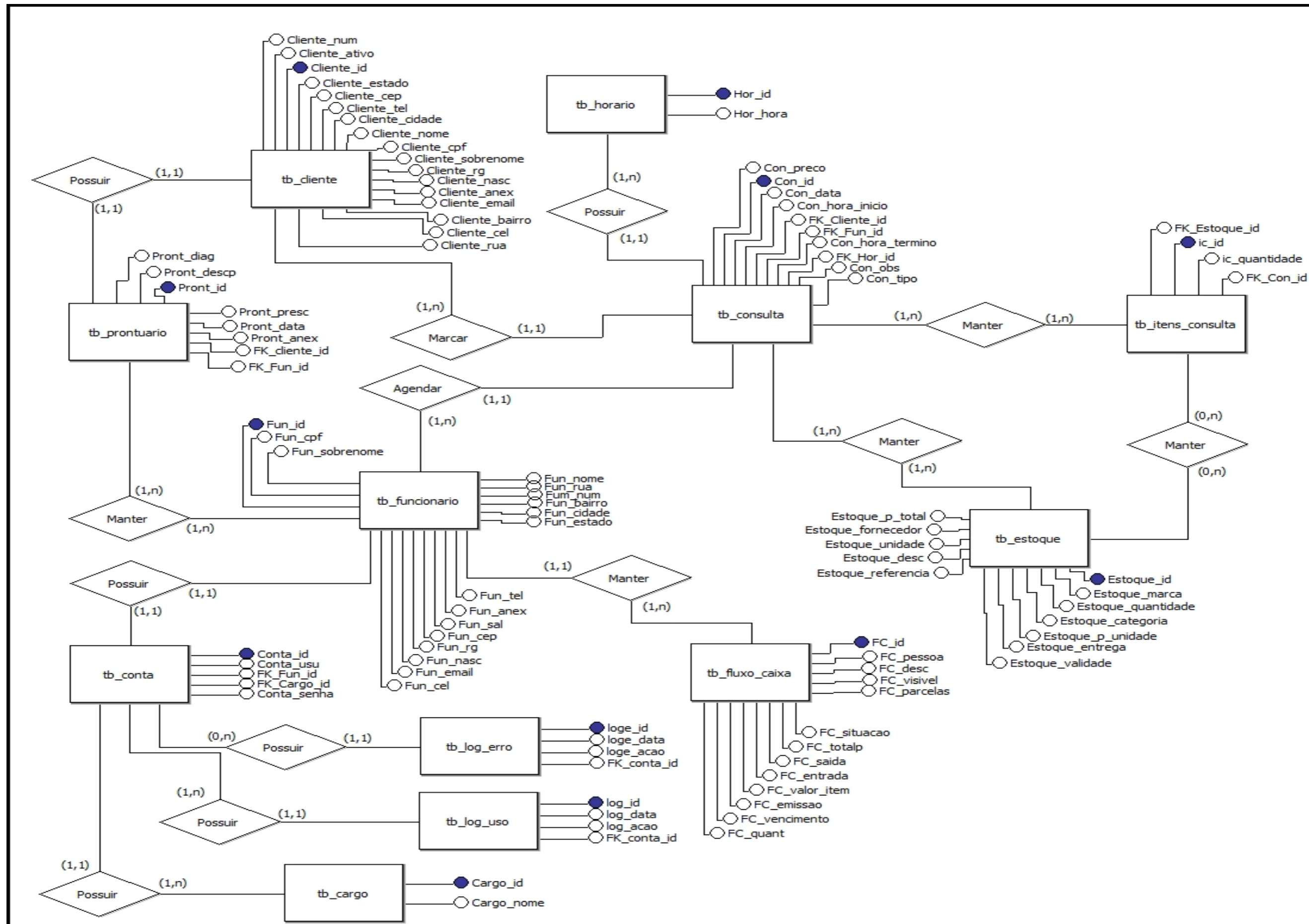


Figura 23 – DER do banco de dados.



3.6.1 Diagrama de Entidade e Relacionamento

Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Ele é a principal representação do Modelo de Entidades e Relacionamentos. Sua maior aplicação é para visualizar o relacionamento entre tabelas de um banco de dados, no qual as relações são construídas através da associação de um ou mais atributos destas tabelas. A Figura 23 apresenta o DER do sistema proposto.

3.6.2 Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados (DD) consiste em uma lista organizada de todos os elementos de dados que são pertinentes para o sistema. As tabelas devem conter os seguintes campos:

Tabela/Entidade: é o nome da entidade que foi definida no DER. A entidade é uma pessoa, objeto ou lugar que será considerada como objeto pelo qual temos interesse em guardar informações a seu respeito.

Atributo: Os atributos são as características da entidade cliente que desejamos guardar.

Restrições de domínio/Classe: as classes podem ser: simples, composto, multivalorado e determinante. Simples indica um atributo normal. Composto indica que ele poderá ser dividido em outros atributos, como por exemplo, o endereço. Multivalorado é quando o valor do atributo poderá não ser único e determinante é um atributo que será usado como chave, como CPF, Código do cliente etc.

Tipo de dado/Domínio: podem ser numéricos, texto, data, booleano e bits (usados para armazenar as imagens). Podemos chamar também de tipo do valor que o atributo irá receber. A definição desses tipos deve seguir um processo lógico, exemplo: nome é texto, salário é numérico, data de nascimento é data e assim por diante.

Tamanho: define a quantidade de caracteres que serão necessários para armazenar o seu conteúdo. Geralmente o tamanho é definido apenas para atributos de domínio texto.

Descrição: é opcional e pode ser usado para descrever o que é aquele atributo ou dar informações adicionais que possam ser usadas futuramente pelo analista ou programador do sistema.

As tabelas: Tabela 12 até a tabela 23 apresentam o Dicionário de Dados de cada entidade.

Tabela 12 – Dicionário de dados da entidade TB_CARGO.

Tabela:	tb_cargo			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos cargos.			
Observação				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Cargo_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Cargo_nome	Identificação do cargo	VARCHAR	25	NOT NULL

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 13 – Dicionário de dados da entidade TB_CLIENTE.

Tabela:	tb_cliente			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos clientes.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Cliente_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Cliente_nome	Nome do cliente	VARCHAR	100	NOT NULL
Cliente_sobrenome	Sobrenome do cliente	VARCHAR	100	NOT NULL
Cliente_cpf	CPF do cliente	VARCHAR	15	NOT NULL
Cliente_rg	RG do cliente	VARCHAR	15	NOT NULL
Cliente_nasc	Data de nascimento do Cliente	DATETIME		NOT NULL
Cliente_email	E-mail do cliente	VARCHAR	100	
Cliente_tel	Telefone do cliente	VARCHAR	20	

Cliente_cel	Celular do cliente	VARCHAR	20	
Cliente_cep	CEP do endereço do cliente	VARCHAR	10	NOT NULL
Cliente_estado	Unidade federativa da residência do cliente	VARCHAR	4	NOT NULL
Cliente_cidade	Cidade da residência do cliente	VARCHAR	100	NOT NULL
Cliente_bairro	Bairro da residência do cliente	VARCHAR	100	NOT NULL
Cliente_rua	Nome da rua/avenida da residência do cliente	VARCHAR	100	NOT NULL
Cliente_num	Número da residência do cliente	VARCHAR	5	NOT NULL
Cliente_anex	Anexos do cliente	LONGBLOB		
Cliente_ativo	Identificador de atividade do cliente	INT	2	NOT NULL

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 14 – Dicionário de dados da entidade TB_CONSULTA.

Tabela:	tb_consulta			
Descrição:	Armazena as informações em relação às consultas.			
Observação:	Possui 3 Foreign Keys			
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Con_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
FK_Fun_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_funcionário	INT	11	Unsigned, FK
FK_Cliente_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_cliente	INT	11	Unsigned, FK
FK_Hor_id	Chave estrangeira para o código de identificação da	INT	11	Unsigned, FK

	tb_horario			
Con_data	Data da consulta	DATE		NOT NULL
Con_hora_inicio	Horário do início da consulta	TIME		NOT NULL
Con_hora_termino	Horário do término da consulta	TIME		NOT NULL
Con_tipo	Tipo de consulta a ser realizada	VARCHAR	30	NOT NULL
Con_obs	Observação a respeito da consulta	VARCHAR	300	
Con_preco	Preço da consulta	FLOAT		NOT NULL

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 15 – Dicionário de dados da entidade TB_CONTA.

Tabela:	tb_conta			
Descrição:	Armazena as informações em relação às contas.			
Observação:	Possui 2 Foreign Keys			
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Conta_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Conta_usu	Usuário da conta	VARCHAR	20	NOT NULL
Conta_senha	Senha da conta	VARCHAR	20	NOT NULL
FK_Fun_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_funcionário	INT	11	Unsigned, FK
FK_Cargo_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_cargo	INT	11	Unsigned, FK

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 16 – Dicionário de dados da entidade TB_ESTOQUE.

Tabela:	tb_estoque
Descrição:	Armazena as informações em relação ao estoque.
Observação:	

Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Estoque_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Estoque_referencia	Referência do produto	VARCHAR	50	NOT NULL
Estoque_desc	Descrição do produto	VARCHAR	50	NOT NULL
Estoque_marca	Marca do produto	VARCHAR	50	NOT NULL
Estoque_categoria	Categoria do produto(ferramenta, móvel)	VARCHAR	50	NOT NULL
Estoque_p_unidade	Preço por unidade do produto	DOUBLE		NOT NULL
Estoque_validade	Data de vencimento do produto	DATETIME		NOT NULL
Estoque_unidade	Tipo de unidade do produto(Litros, unidade)	VARCHAR	5	NOT NULL
Estoque_quantidade	Quantidade de unidades do produto	INT	11	NOT NULL
Estoque_p_total	Preço total do produto em estoque	DOUBLE		NOT NULL
Estoque_fornecedor	Fornecedor do produto	VARCHAR	50	NOT NULL
Estoque_entrega	Data de entrega do produto	DATETIME		NOT NULL

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 17 – Dicionário de dados da entidade TB_FUNCIONARIO.

Tabela:	tb_funcionario			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos funcionários.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Fun_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Fun_nome	Nome do funcionário	VARCHAR	100	NOT NULL
Fun_sobrenome	Sobrenome do	VARCHAR	100	NOT NULL

	funcionário			
Fun_cpf	CPF do funcionário	VARCHAR	15	NOT NULL
Fun_rg	RG do funcionário	VARCHAR	15	NOT NULL
Fun_nasc	Data de nascimento do funcionário	DATETIME		NOT NULL
Fun_email	E-mail do funcionário	VARCHAR	100	
Fun_tel	Telefone do funcionário	VARCHAR	20	
Fun_cel	Celular do funcionário	VARCHAR	20	
Fun_cep	CEP do endereço do funcionário	VARCHAR	10	NOT NULL
Fun_estado	Unidade federativa da residência do funcionário	VARCHAR	4	NOT NULL
Fun_cidade	Cidade da residência do funcionário	VARCHAR	100	NOT NULL
Fun_bairro	Bairro da residência do funcionário	VARCHAR	100	NOT NULL
Fun_rua	Nome da rua/avenida da residência do funcionário	VARCHAR	100	NOT NULL
Fun_num	Número da residência do funcionário	VARCHAR	5	NOT NULL
Fun_sal	Salário do funcionário	FLOAT		NOT NULL
Fun_anex	Anexos do funcionário	LONGBLOB		

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 18 – Dicionário de dados da entidade TB_HORARIO.

Tabela:	tb_horario			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos horários.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Hor_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Hor_hora	horário	TIME		NOT NULL

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 19 – Dicionário de dados da entidade TB_FLUXO_CAIXA.

Tabela:	tb_fluxo_caixa			
Descrição:	Armazena as informações em relação às entradas e saídas do caixa.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
FC_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
FC_pessoa	Nome do cliente ou fornecedor	VARCHAR	50	NOT NULL
FC_emissao	Data de emissão da entrada ou saída	DATE		NOT NULL
FC_vencimento	Data de vencimento da entrada ou saída	DATE		NOT NULL
FC_desc	Descrição da entrada ou saída	VARCHAR	100	NOT NULL
FC_valor_item	Valor do item	DOUBLE		
FC_quant	Quantidade do item de entrada ou saída	INT	11	
FC_parcelas	Número de parcelas da entrada ou saída	INT	11	NOT NULL
FC_totalp	Valor por parcela	DOUBLE		NOT NULL
FC_entrada	Valor total da entrada	DOUBLE		
FC_saida	Valor total da saída	DOUBLE		
FC_situacao	Situação referente ao pagamento	VARCHAR	20	NOT NULL
FC_visivel	Se vai estar visível ou não (0 não 1 sim)	INT	11	NOT NULL

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 20 – Dicionário de dados da entidade TB_ITENS_CONSULTA.

Tabela:	tb_itens_consulta			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos itens usados na consulta.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de	Tamanho	Restrições de

		dado		domínio
ic_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
ic_quantidade	Quantidade de itens	INT	11	
FK_Con_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_consulta	INT	11	Unsigned, FK
FK_Estoque_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_consulta	INT	11	Unsigned, FK

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 21 – Dicionário de dados da entidade TB_LOG_ERRO.

Tabela:	tb_log_erro			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos erros.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
loge_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
loge_data	Data do erro	DATETIME		NOT NULL
loge_acao	Ação que foi realizada	VARCHAR	255	NOT NULL
FK_conta_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_conta	INT	11	Unsigned, FK

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 22 – Dicionário de dados da entidade TB_LOG_USU.

Tabela:	tb_log_usu			
Descrição:	Armazena as informações em relação as ações dos usuários.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de	Tamanho	Restrições de

		dado		domínio
log_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
log_data	Data da ação	DATETIME		NOT NULL
log_acao	Ação que foi realizada	VARCHAR	255	NOT NULL
FK_conta_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_conta	INT	11	Unsigned, FK

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 23 – Dicionário de dados da entidade TB_PRONTUARIO.

Tabela:	tb_prontuario			
Descrição:	Armazena as informações em relação aos prontuários.			
Observação:				
Atributo	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio
Pront_id	Código de identificação da tabela	INT	11	Unsigned, PK, NOT NULL, AUTO INCREMENT
Pront_descp	Descrição do paciente	VARCHAR	255	NOT NULL
Pront_diag	Diagnostico do paciente	VARCHAR	255	NOT NULL
Pront_presc	Prescrição do paciente	VARCHAR	255	NOT NULL
Pront_data	Data do prontuário	DATETIME		
Pront_anex	Anexos do prontuário	LONGBLOB		
FK_cliente_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_cliente	INT	11	Unsigned, FK
FK_Fun_id	Chave estrangeiro para o código de identificação da tb_funcionario	INT	11	Unsigned, FK

Fonte: Autoral (2019).

4. Plano de testes

Os testes realizados com base no caso de uso, servem de direcionamento de como irá ocorrer o funcionamento do sistema, com algumas possibilidades de operacionalidade. As tabelas: Tabela 24 a Tabelas 36, representam os testes realizados com base no caso de uso.

Tabela 24 – Caso de teste: Administrador - Manter Funcionários/Área dos funcionários.

Caso de teste - Manter Funcionários	
Não preencher o campo "nome"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o nome"
Não preencher o campo "sobrenome"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o sobrenome"
Não preencher o campo "e-mail"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o e-mail"
Não preencher o campo "RG"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o RG"
Não preencher o campo "CPF"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o CPF"
Informar uma data acima da atual no campo "Data de nascimento"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar com uma data futura"
Não preencher o campo "Usuário"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o usuário"
Não preencher o campo "Senha"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar a senha"
Não preencher o campo "Confirmar senha"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar a confirmação de senha"
Campo "Confirmar senha" não ser idêntico a "Senha"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem que as senhas coincidam"
Não preencher o campo "Cargo"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o cargo"
Não preencher o campo "CEP"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o CEP"
Não preencher o campo "Estado"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é possível cadastrar sem informar o Estado"
Não preencher o campo "Cidade"	É exibido um alerta com a mensagem: "Não é

	possível cadastrar sem informar a Cidade”
Não preencher o campo “Bairro”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o Bairro”
Não preencher o campo “Rua/Avenida”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a Rua/Avenida”
Não preencher o campo “Número”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o número da residência”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 25 – Caso de teste: Administrador - Manter Finanças/A Receber.

Caso de teste - Manter Finanças/A Receber	
Não preencher o campo “Cliente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome do cliente”
Preencher o campo “Emissão” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data que já passou”
Preencher o campo “Vencimento” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data de vencimento que já passou”
Não preencher o campo “Descrição”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a descrição do item”
Não preencher o campo “Valor em reais”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o valor”
Não preencher o campo “Quantidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a quantidade do item”
Não preencher o campo “Nº de parcelas”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o número de parcelas”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 26 – Caso de teste: Administrador - Manter Finanças/A Pagar.

Caso de teste - Manter Finanças/A Pagar.	
Não preencher o campo “Fornecedor”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome do fornecedor”
Preencher o campo “Vencimento” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data de vencimento

	que já passou”
Não preencher o campo “Descrição”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a descrição do item”
Não preencher o campo “Valor em reais”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o valor”
Não preencher o campo “Quantidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a quantidade do item”
Não preencher o campo “Nº de parcelas”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o número de parcelas”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 27 – Caso de teste: Secretaria - Manter Cliente.

Caso de teste - Manter Cliente	
Não preencher o campo “nome”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome”
Não preencher o campo “sobrenome”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o sobrenome”
Não preencher o campo “e-mail”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o e-mail”
Não preencher o campo “RG”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o RG”
Não preencher o campo “CPF”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o CPF”
Informar uma data acima da atual no campo “Data de nascimento”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data futura”
Não preencher o campo “CEP”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o CEP”
Não preencher o campo “Estado”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o Estado”
Não preencher o campo “Cidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a Cidade”
Não preencher o campo “Bairro”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o Bairro”
Não preencher o campo “Rua/Avenida”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a Rua/Avenida”

Não preencher o campo “Número”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o número da residência”
--------------------------------	--

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 28 – Caso de teste: Secretaria - Manter Finanças/A Receber.

Caso de teste - Manter Finanças/A Receber	
Não preencher o campo “Cliente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome do cliente”
Preencher o campo “Emissão” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data que já passou”
Preencher o campo “Vencimento” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data de vencimento que já passou”
Não preencher o campo “Descrição”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a descrição do item”
Não preencher o campo “Valor em reais”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o valor”
Não preencher o campo “Quantidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a quantidade do item”
Não preencher o campo “Nº de parcelas”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o número de parcelas”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 29 – Caso de teste: Secretaria - Manter Finanças/A Pagar.

Caso de teste - Manter Finanças/A Pagar	
Não preencher o campo “Fornecedor”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome do fornecedor”
Preencher o campo “Vencimento” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data de vencimento que já passou”
Não preencher o campo “Descrição”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a descrição do item”
Não preencher o campo “Valor em	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é

reais”	possível cadastrar sem informar o valor”
Não preencher o campo “Quantidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a quantidade do item”
Não preencher o campo “Nº de parcelas”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o número de parcelas”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 30 – Caso de teste: Secretaria - Manter Estoque.

Caso de teste - Manter Estoque	
Não preencher o campo “Referência”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a referência”
Não preencher o campo “Descrição”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar uma descrição”
Não preencher o campo “Marca”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a marca do produto”
Não preencher o campo “Categoria”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a categoria do item”
Não preencher o campo “Preço unitário”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o preço unitário”
Preencher o campo “Validade” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data de vencimento que já passou”
Não preencher o campo “Unidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a unidade do item (UN, L, ML)”
Não preencher o campo “Quantidade”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a quantidade de itens”
Não preencher o campo “Preço total”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o Preço total”
Não preencher o campo “Fornecedor”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o fornecedor”
Não preencher o campo “Data de entrega”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar a data de entrega”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 31 – Caso de teste: Secretaria - Manter Agendamento.

Caso de teste - Manter Agendamento	
Não preencher o campo “Cliente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome do cliente”
Não preencher o campo “Dentista”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o nome do Dentista”
Não preencher o “Tipo de consulta”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o tipo de consulta”
Preencher o campo “Data” com uma data que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com uma data de agendamento que já passou”
Preencher o campo “Horário” com um horário que já passou	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar com um horário que já passou”
Não preencher o campo “Horário”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem informar o horário”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 32 – Caso de teste: Secretaria - Gerar Senhas.

Caso de teste – Gerar Senhas	
Não preencher o campo “Consultório”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível gerar a senha sem informar o consultório”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 33 – Caso de teste: Dentista – Registrar Prontuário/Informações Gerais.

Caso de teste – Registrar Prontuário/Informações Gerais	
Clicar em informações gerais sem informar o nome do “Paciente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Informe o nome do paciente”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 34 – Caso de teste: Dentista - Registrar Prontuário/Prontuário.

Caso de teste – Registrar Prontuário/Prontuário	
Clicar em informações gerais sem informar o nome do “Paciente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Informe o nome do paciente”
Não preencher o campo “Queixa Principal”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem preencher a queixa principal”
Não preencher o campo “Descrição”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é

do Paciente”	possível cadastrar sem preencher a descrição do paciente”
Não preencher o campo “Hipótese Diagnóstica”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem preencher a hipótese diagnóstica”
Não preencher o campo “Prescrições”	É exibido um alerta com a mensagem: “Não é possível cadastrar sem preencher as prescrições”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 35 – Caso de teste: Dentista - Registrar Prontuário/Exames.

Caso de teste – Registrar Prontuário/Exames	
Clicar em informações gerais sem informar o nome do “Paciente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Informe o nome do paciente”

Fonte: Autoral (2019).

Tabela 36 – Caso de teste: Dentista - Registrar Prontuário/Prontuários.

Caso de teste – Registrar Prontuário/Prontuários	
Clicar em informações gerais sem informar o nome do “Paciente”	É exibido um alerta com a mensagem: “Informe o nome do paciente”

Fonte: Autoral (2019).

5. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do presente projeto, foi utilizado por intermédio da metodologia SCRUM que consiste em realizar a execução de todos os processos ao mesmo, onde caso surja a necessidade de ajustes, não ocasionem impactos diretos ao andamento do projeto, flexibilizando a sua execução.

5.1 Etapas de Desenvolvimento

Para cada entregável foi convencionado realizar a divisão de tarefas de acordo com a similaridade entre elas. Foi decidido que às entregas de 1 à 5, teria um prazo máximo de 21 dias, e às entregas de 6 à 10, teria um prazo máximo de 15 dias. Resumidamente, as entregas ocorrem da seguinte forma.

- **Entrega 1:** Início do desenvolvimento (telas iniciais para cadastro de cliente e funcionário),

- **Entrega 2:** Criação de perfis de usuários, notificação, internacionalização, testes e correções de bugs da primeira entrega.
- **Entrega 3:** Correção de bugs de perfil, criação de *APIs* (checar usuário), alterações nas funcionalidades já desenvolvidas e melhorias nas mesmas.
- **Entrega 4:** Correções, criação de listagens (exames e diagnósticos) e melhorias.
- **Entrega 5:** Tradução para o inglês de especializações médicas, finalização do desktop para o final do 5º semestre.
- **Entrega 6:** Implementações de funcionalidades como a inserção da foto dos usuários, ajustes no layout e o desenvolvimento do log de auditoria.
- **Entrega 7:** Implementações de funcionalidades como os ajustes nos diagramas e atualizações referente a documentação, ajustes no layout, desenvolvimento gráfico do fluxo de caixa, desenvolvimento do log de erros, criação da rotina de auditoria e aplicação de estudos para exibição das imagens.
- **Entrega 8:** Inserção da tela de histórico de erros, ajustes na tela do calendário, ajustes na tela com as imagens do usuário, rotina com alguns relatórios, melhoria no perfil do dentista e continuidade na atualização da documentação.
- **Entrega 9:** Implementação na rotina de estoque, elaboração de atendimento aos clientes, possibilidade de listar/visualizar prontuários dos pacientes, ajuste na tela com as imagens do usuário e verificar a possibilidade de rodar o banco de dados em rede.
- **Entrega 10:** Criação do atendimento/gerar senhas, correções na rotina de estoque, continuação a atualização da documentação, verificação com uma clínica odontológica física, versionamento de código e melhorias nas imagens do prontuário.

5.1.1 Entrega 1

No dia 25 de fevereiro de 2019 o grupo se encontrou para realizar o planejamento do primeiro entregável (21 dias de desenvolvimento – prazo 17 de março de 2019). Nesta reunião os membros definiram as atividades e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão

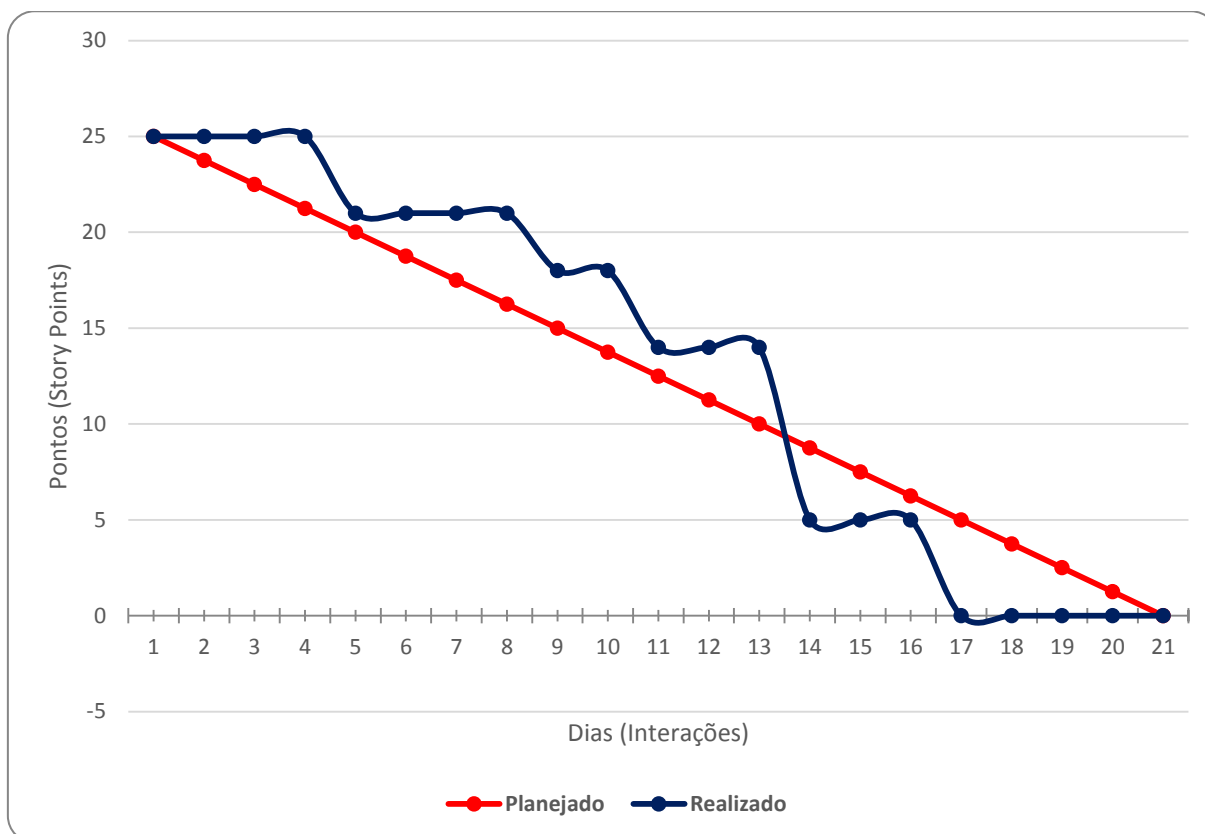
relacionadas a criação do banco de dados, desenvolvimento da tela de login, cadastro de funcionários, e a comunicação para localização das informações de endereço através do CEP. A Tabela 37 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 37 – Planejamento realizado para primeira entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Criação do banco de dados	2	5
Desenvolvimento do layout da tela de login	2	2
Desenvolvimento do layout da tela de cadastro de funcionários	2	2
Codificação da tela de login	1	3
Codificação da tela de cadastro de funcionários	4	4
Buscar a partir do CEP o endereço, no site "viacep.com.br"	5	4
Comunicação com o banco de dados	5	5
Criação do banco de dados	2	5
Desenvolvimento do layout da tela de login	2	2
Desenvolvimento do layout da tela de cadastro de funcionários	2	2
Codificação da tela de login	1	3
Codificação da tela de cadastro de funcionários	4	4
Buscar a partir do CEP o endereço, no site "viacep.com.br"	5	4
Comunicação com o banco de dados	5	5
Total	21	25

Fonte: Autoral (2019).

Durante os 21 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 24 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 1, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que tudo ocorreu bem ao longo dos dias a equipe teve uma boa comunicação com o andamento das atividades planejada.

Figura 24 – Gráfico de *Burndown* da entrega 1.

Fonte: Autoral (2019).

No decorrer da Sprint 1 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Houve uma boa comunicação entre os integrantes. Permitindo assim, atingir todos os pontos propostos na Sprint;
- **O que deu errado:** Utilização de um banco de dados local dentro do Visual Studio;
- **Ações de melhorias:** Melhorias no design do sistema; Substituição do banco de dados Microsoft, por SQL;
- **Observações:** Ajuda externa de terceiros.

5.1.2 Entrega 2

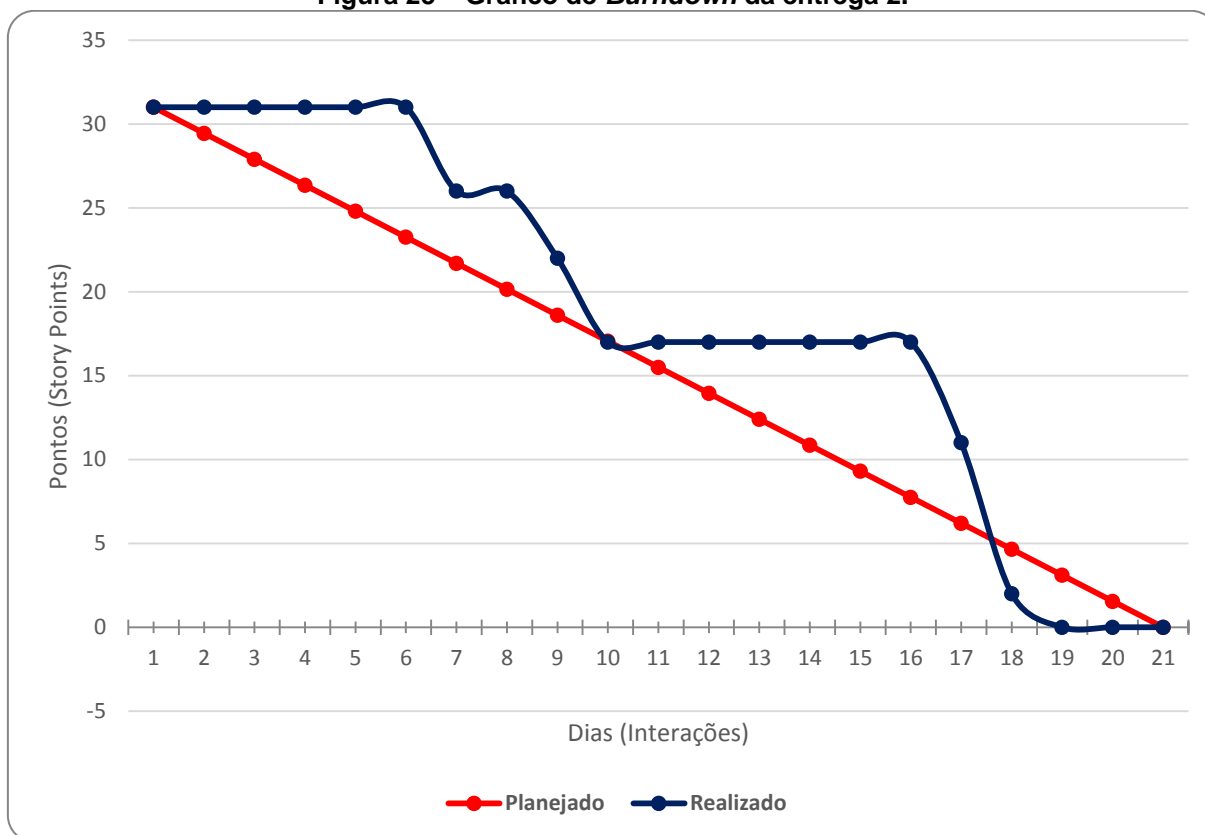
No dia 18 de março de 2019 o grupo se encontrou para realizar o planejamento do segundo entregável (21 dias de desenvolvimento – prazo 07 de abril de 2019). Nesta reunião os membros definiram as atividades e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas ao desenvolvimento da tela de agendamento, ajustes de funcionalidades na tela principal, reorganização das tabelas, desenvolvimento da tela de funcionários, identificação de login, ajuste no layout das telas, desenvolvimento da tela da secretaria e dos diagramas de caso de uso. A Tabela 38 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 38 – Planejamento realizado para segunda entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Desenvolvimento da tela de agendamento	3	5
Ajuste das funcionalidades na tela main	3	4
Ajuste no design da tela principal	2	3
Reorganização das tabelas (cliente, consulta)	3	5
Tela de consulta de funcionários	2	3
Identificação de login	1	2
Ajuste do layout das telas	3	3
Desenvolvimento da tela main da secretária	2	4
Desenvolvimento do diagrama de caso de uso	2	2
Desenvolvimento da tela de agendamento	3	5
Total	21	31

Fonte: Autoral (2019).

Durante os 21 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 25 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 2, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que as atividades ocorreram de forma oscilante, devido a alguns imprevistos de caminho no desenvolvimento da sprint, pequenas falhas com a regularização de prazos, mas enfim, ocorreu tudo bem, sendo possível alcançar todos os pontos propostos na Sprint 2.

Figura 25 – Gráfico de *Burndown* da entrega 2.

Fonte: Autoral (2019).

No decorrer da Sprint 2 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, utilizando novamente por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Houve uma boa comunicação entre os integrantes. Permitindo assim, atingir todos os pontos propostos na Sprint;
- **O que deu errado:**
- **Ações de melhorias:** Verificação do agendamento de consultas;
- **Observações:** Conversão das datas.

5.1.3 Entrega 3

No dia 08 de abril de 2019 o grupo se encontrou para realizar o planejamento do primeiro entregável (21 dias de desenvolvimento – prazo 28 de abril de 2019). Nesta reunião os membros definiram as atividades e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas ao desenvolvimento do design da tela de estoque, codificação das funções de manter estoque, ajustes na codificação da tela de agendamento, ajustes no design das telas, desenvolvimento dos diagramas de classe, ajustes no diagrama de caso de uso e no desenvolvimento da tela de pesquisa do cliente. A Tabela 39 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 39 – Planejamento realizado para terceira entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Desenvolvimento do design da tela de estoque	2	3
Codificação - Tela de estoque função cadastrar	3	2
Codificação - Tela de estoque função excluir	2	1
Codificação - Tela de estoque função visualizar	2	2
Codificação - Tela de estoque função atualizar	2	1
Ajustes na codificação da tela de agendamento	3	4
Ajustes no design das telas	2	2
Desenvolvimento dos diagramas de classe	2	3
Ajuste do diagrama de caso de uso	1	2
Desenvolvimento da tela de pesquisa do cliente	2	4
Total	21	24

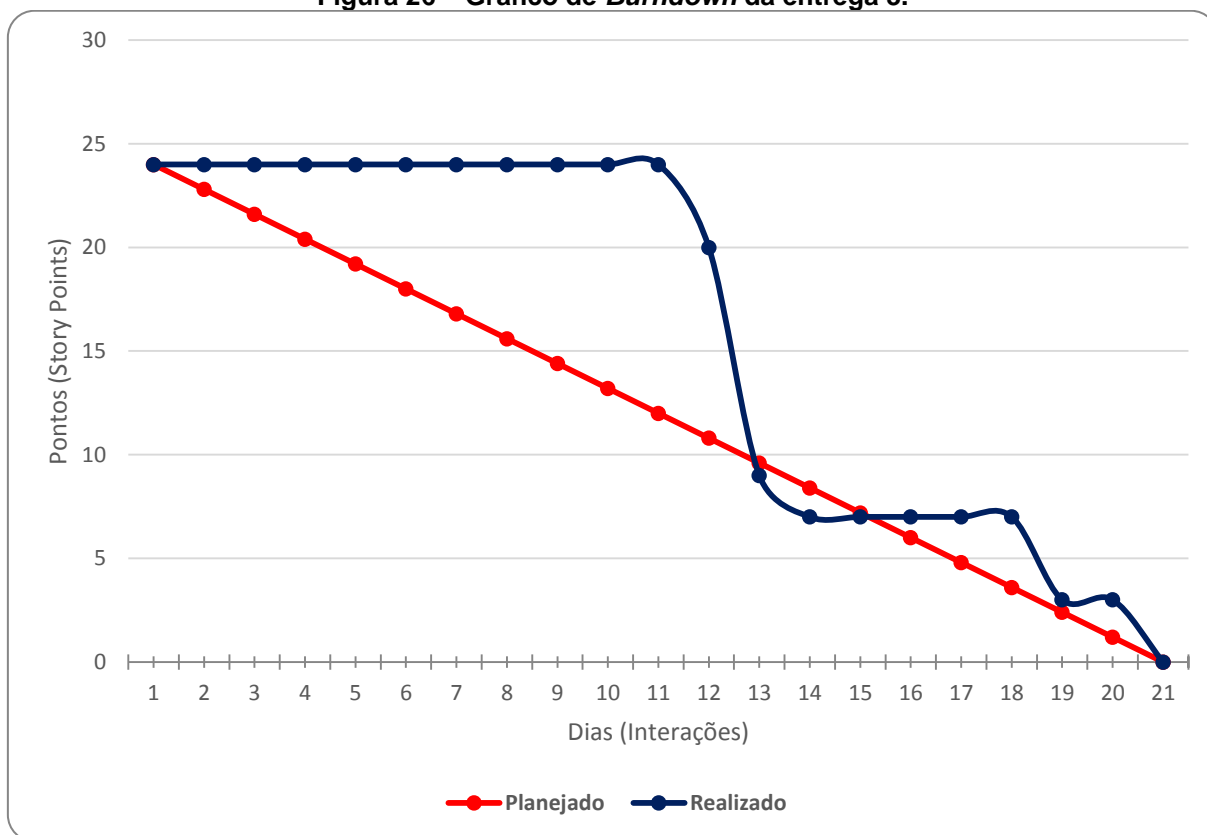
Fonte: Autoral (2019).

Durante os 21 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 26 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 3, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que foram atrasadas algumas atividades no início da sprint, mas em compensação, para recuperar o tempo perdido, houve a aplicação de todos os membros, antecipando a conclusão das atividades, proposta na sprint 3.

No decorrer da Sprint 3 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Houve uma boa comunicação entre os integrantes. Permitindo assim, atingir todos os pontos propostos na Sprint;
- **O que deu errado:** Organização em relação ao tempo de se realizar as tarefas;
- **Ações de melhorias:** Organizar atividades.

Figura 26 – Gráfico de *Burndown* da entrega 3.



Fonte: Autoral (2019).

5.1.4 Entrega 4

No dia 29 de abril de 2019 o grupo se encontrou para realizar o planejamento do quarto entregável (21 dias de desenvolvimento – prazo 19 de maio de 2019). Nesta reunião os membros definiram as atividades e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas ao início da elaboração da documentação inicial, alterações no layout de agendamento, repaginação no design do sistema, ajustes na tela do dentista, desenvolvimento do layout financeiro e codificação das rotinas do financeiro. A Tabela 40 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 40 – Planejamento realizado para quarta entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Elaboração da documentação inicial	2	4
Alteração do layout de agendamento	5	5
Repaginação no design do sistema	2	5
Ajustes na tela do dentista	3	3
Desenvolvimento do layout do Financeiro	2	4
Codificação das rotinas do financeiro	4	5
Total	18	26

Fonte: Autoral (2019).

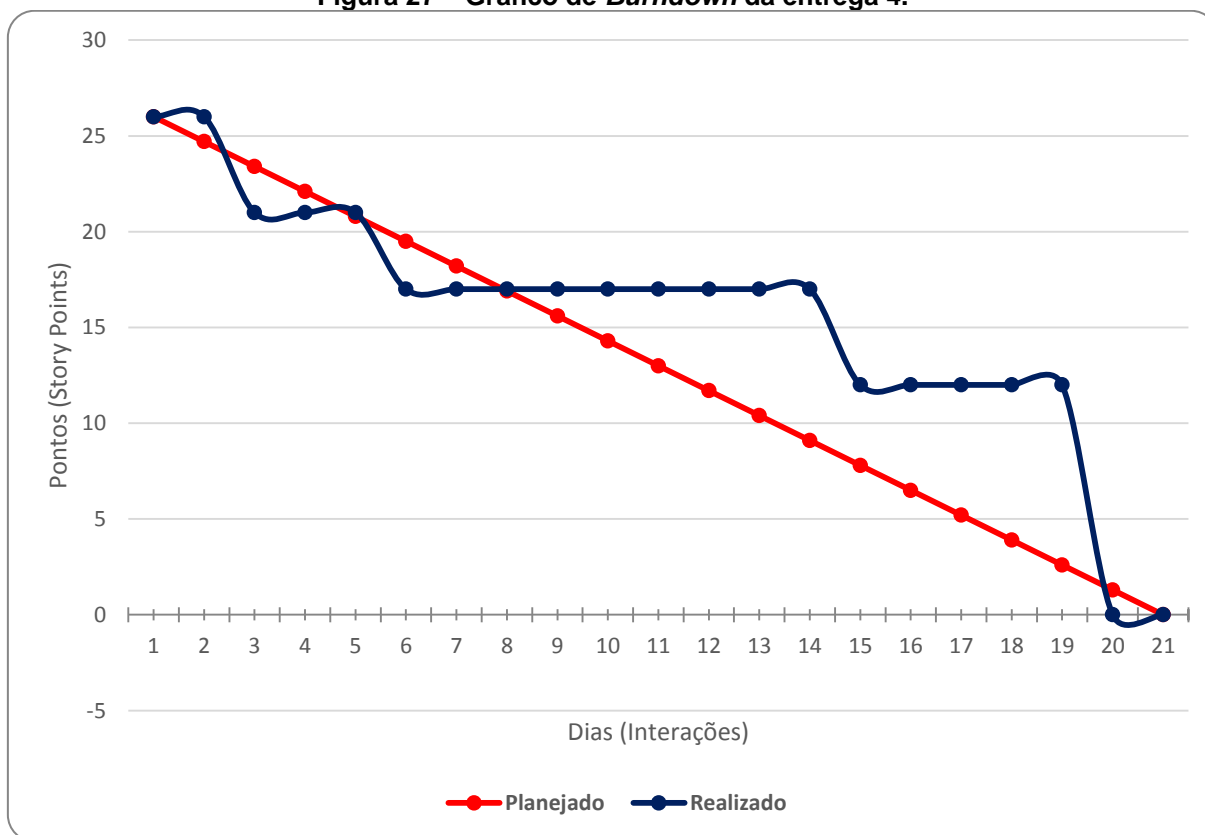
Durante os 21 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 27 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 4, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que foi realizado a aplicação de tempo abaixo do esperado nesta sprint, devido a alguns contratempos internos de momento, que ocasionaram este atraso, por consequência foi realizado uma especificação maior sobre quais pontos seriam propostos a serem atingidos.

No decorrer da Sprint 4 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim

todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Houve uma boa comunicação entre os integrantes. Permitindo assim, atingir todos os pontos propostos na Sprint;
- **O que deu errado:** Organização com prazos;
- **Ações de melhorias:** Organizar os prazos.

Figura 27 – Gráfico de *Burndown* da entrega 4.



Fonte: Autoral (2019).

5.1.5 Entrega 5

No dia 20 de maio de 2019 o grupo se encontrou para realizar o planejamento do quinto entregável (28 dias de desenvolvimento – prazo 16 de junho de 2019). Nesta reunião os membros definiram as atividades e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a implementações de funcionalidades na rotina financeiro, ajustes da rotina financeiro, desenvolvimento da documentação, desenvolvimento dos diagramas, ajuste dos

diagramas, disposição de campos nas interfaces, ajustes de campos e ajustes no design. A Tabela 41 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 41 – Planejamento realizado para quinta entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Implementação de funcionalidades (rotina financeiro)	4	5
Ajustes na rotina financeiro	3	4
Desenvolvimento da documentação (parte escrita)	5	5
Desenvolvimento diagramas	4	4
Ajuste de diagramas	3	4
Disposição de campos nas interfaces	3	3
Ajustes de campos	2	4
Ajustes no design	2	3
Total	26	32

Fonte: Autoral (2019).

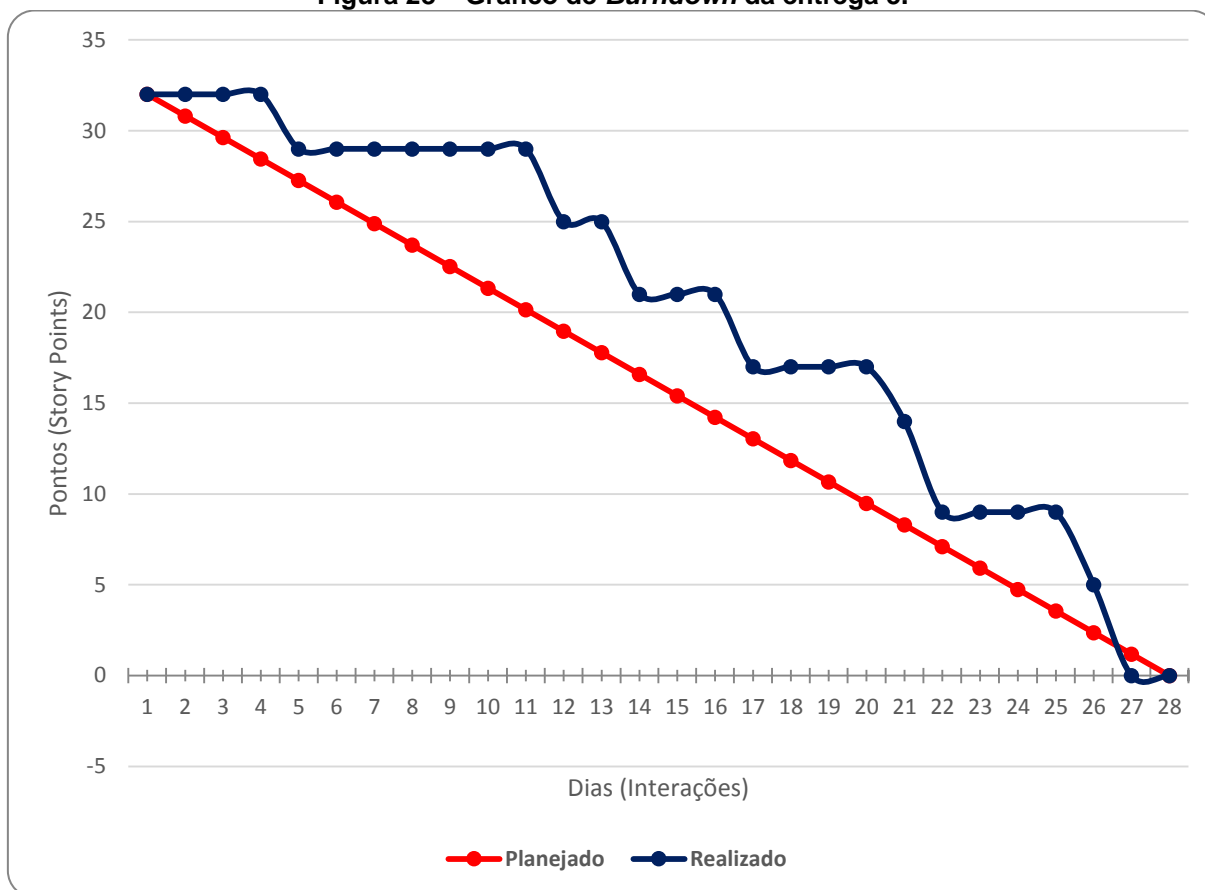
Durante os 28 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 28 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 5, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que ocorreu a perda de noção com os prazos para conclusão das atividades, por se tratar da última sprint em si no semestre corrente, tendo como prioridade a complexidade de desenvolvimento da documentação.

No decorrer da Sprint 5 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Houve uma boa comunicação entre os integrantes. Permitindo assim, atingir todos os pontos propostos na Sprint;

- **O que deu errado:** Dificuldade de conciliação de atividades, em relação as demais disciplinas que compõem a grade curricular;

Figura 28 – Gráfico de *Burndown* da entrega 5.



Fonte: Autoral (2019).

5.1.6 Entrega 6

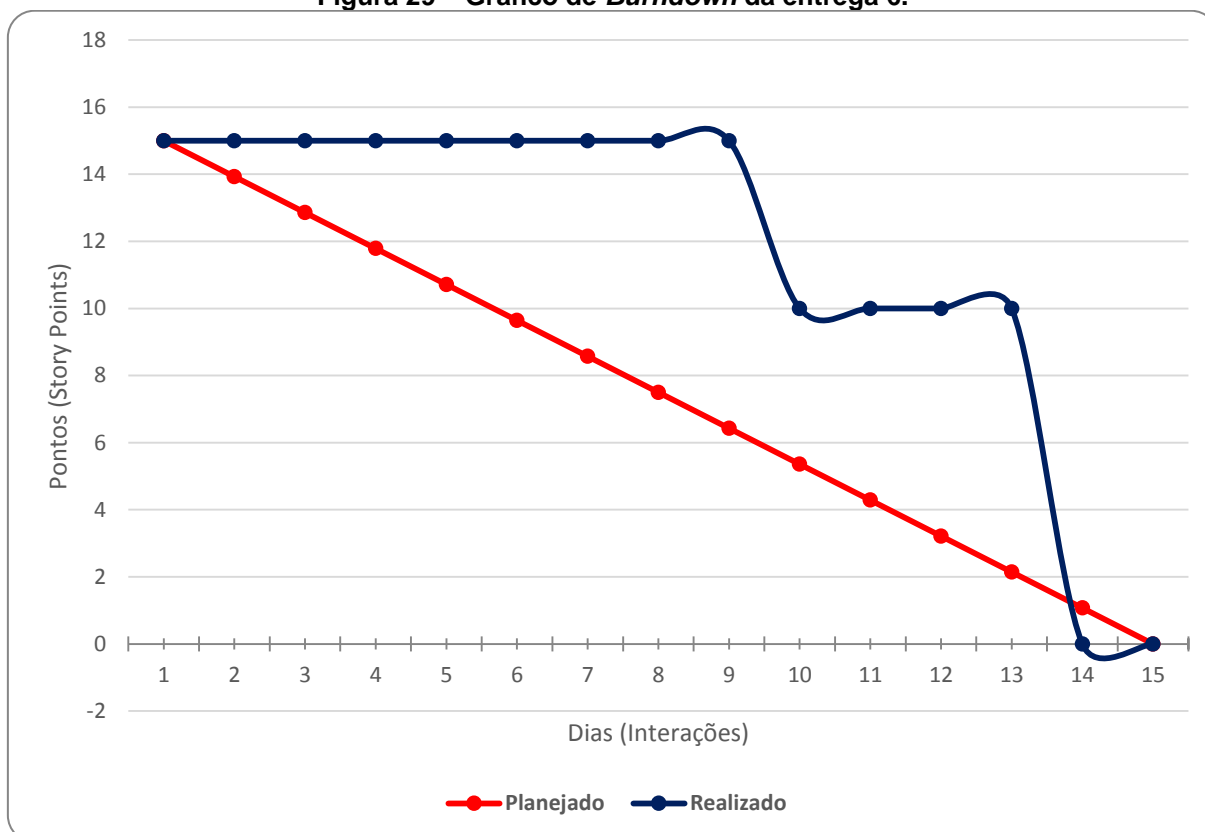
No dia 04 de setembro de 2019 o grupo se encontrou junto ao professor orientador deste projeto, para realizar o planejamento do sexto entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 18 de setembro de 2019). Nesta reunião os membros junto ao professor orientador, definiram as atividades a serem desenvolvidas e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a implementações de funcionalidades como a inserção da foto dos usuários, ajustes no layout e o desenvolvimento do log de auditoria. A Tabela 42 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 42 – Planejamento realizado para sexta entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Melhoria do layout	4	5
Log de usuários	4	5
Implementação foto - Usuário	3	5
Total	11	15

Fonte: Autoral (2019).

Durante os 15 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 29 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 6, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que todas as atividades foram concluídas, porém com algumas brechas quanto aos prazos para execução, devido a retomada de ritmo no desenvolvimento.

Figura 29 – Gráfico de *Burndown* da entrega 6.

Fonte: Autoral (2019).

No decorrer da Sprint 6 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta

Discord, e inclusive pessoalmente no perímetro acadêmico, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Todas as atividades propostas pelo grupo foram cumpridas; Grupo funcionou bem;
- **O que deu errado:** Parte dos membros se acostumar ao sistema;
- **Ações de melhorias:** Maior interação e integração com o sistema por parte dos membros.

5.1.7 Entrega 7

No dia 18 de setembro de 2019 o grupo se encontrou junto ao professor orientador deste projeto, para realizar o planejamento do sétimo entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 02 de outubro de 2019). Nesta reunião os membros junto ao professor orientador, definiram as atividades a serem desenvolvidas e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a implementações de funcionalidades como os ajustes nos diagramas e atualizações referente a documentação, ajustes no layout, desenvolvimento gráfico do fluxo de caixa, desenvolvimento do log de erros, criação da rotina de auditoria e aplicação de estudos para exibição das imagens. A Tabela 43 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 43 – Planejamento realizado para sétima entrega.

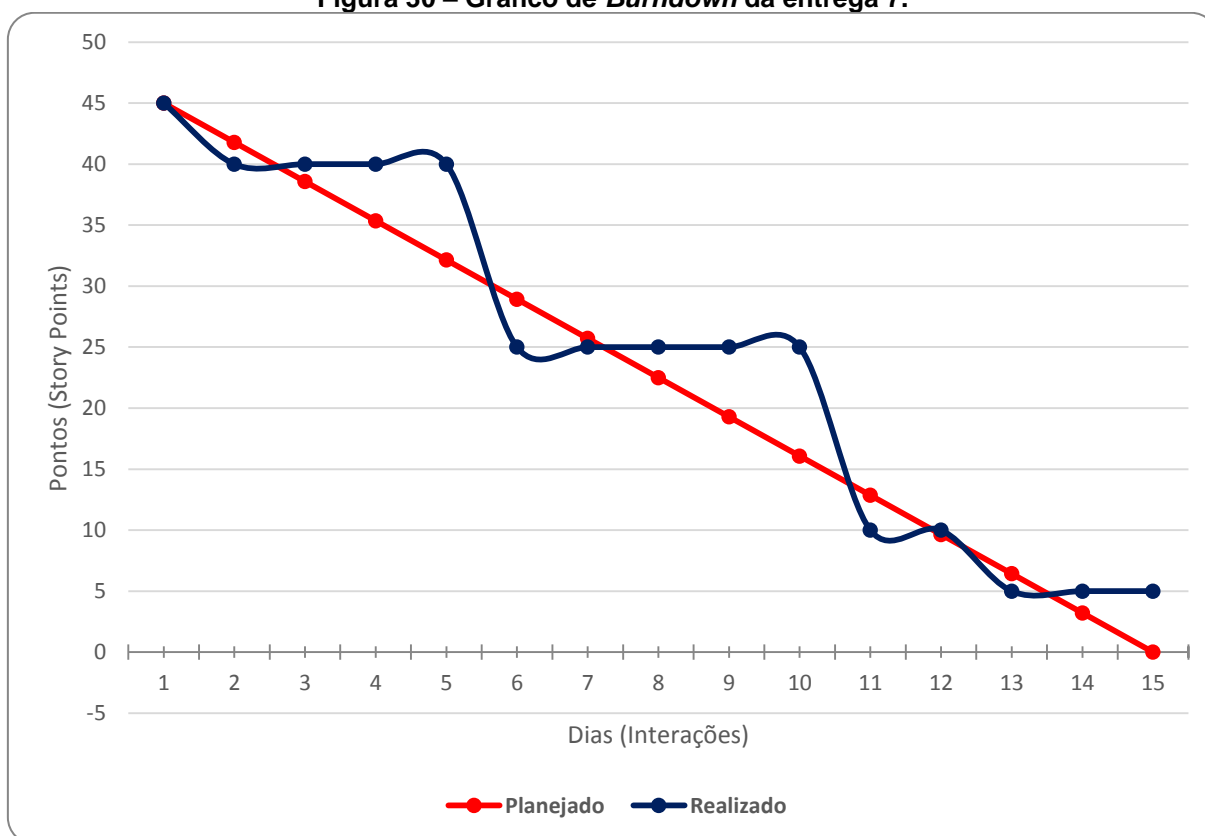
Atividade	Tempo	Pontos
Ajuste dos diagramas - Documentação	2	5
Complementação de demais informações da documentação	2	5
Ajuste da tela do calendário	2	5
Ajuste do layout das telas (esquerda e preenchimento)	1	5
Fluxo de caixa (gráficos - mês/ano)	1	5
Log de erros (try/catch - gravar o erro no banco [data, hora, usuário, local/função, mensagem de erro])	3	5
Criar a tela de auditoria (exibição dos logs com filtros relatório)	1	5
Atualizar documentação	2	5

Estudar formas de exibir as imagens	1	5
Total	15	45

Fonte: Autoral (2019).

Durante os 15 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 30 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 7, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que todas as atividades foram concluídas, dentro dos prazos estipulados, sendo retomado o ritmo de desenvolvimento do projeto, pelos membros.

Figura 30 – Gráfico de *Burndown* da entrega 7.



Fonte: Autoral (2019).

No decorrer da Sprint 7 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord e inclusive pessoalmente no perímetro acadêmico, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros

contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Todas as atividades propostas pelo grupo foram cumpridas; Grupo funcionou bem;
- **O que deu errado:** Dificuldade para implementações de novas de funções, fora do domínio, demandando mais tempo que o esperado;
- **Ações de melhorias:** Busca por mais conhecimento para maior agilidade.

5.1.8 Entrega 8

No dia 02 de outubro de 2019 o grupo se encontrou junto ao professor orientador deste projeto, para realizar o planejamento do oitavo entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 16 de outubro de 2019). Nesta reunião os membros junto ao professor orientador, definiram as atividades a serem desenvolvidas e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a implementações de funcionalidades como a inserção da tela de histórico de erros, ajustes na tela do calendário, ajustes na tela com as imagens do usuário, rotina com alguns relatórios, melhoria no perfil do dentista e continuidade na atualização da documentação. A Tabela 44 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 44 – Planejamento realizado para a oitava entrega.

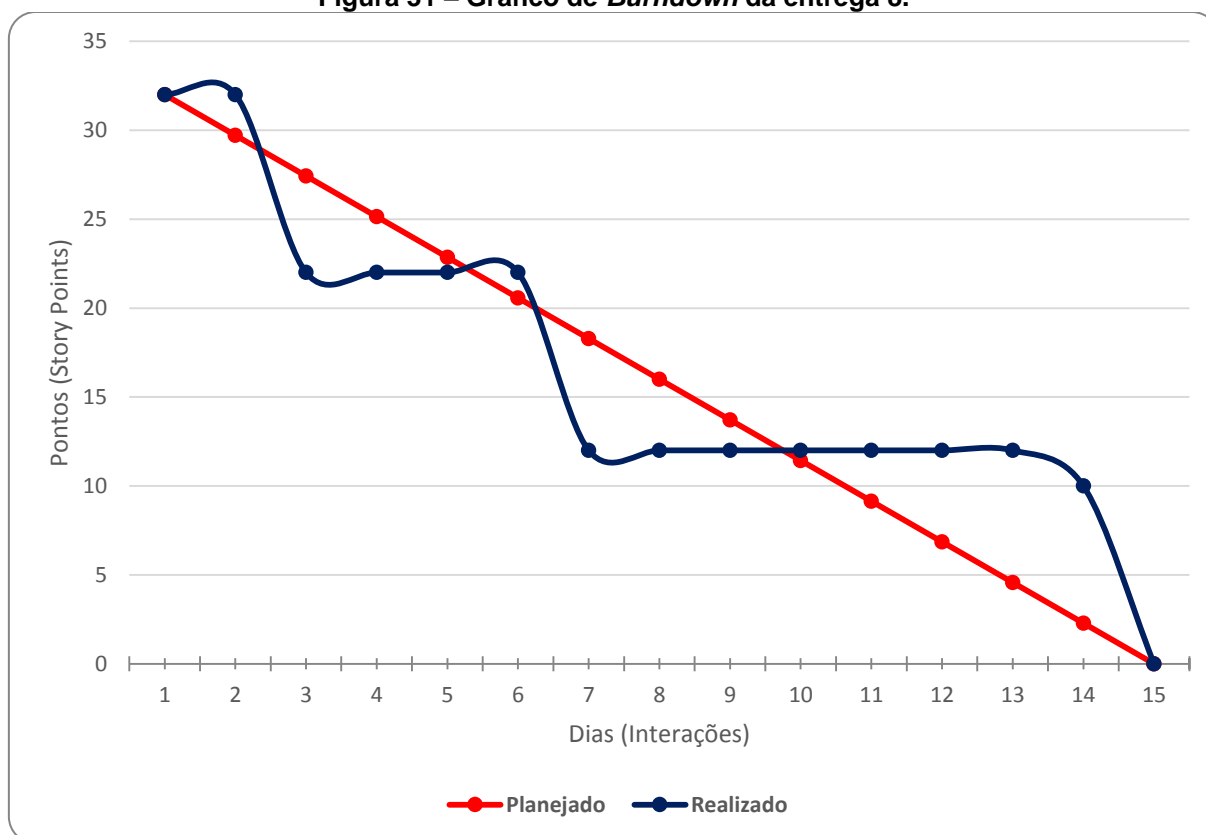
Atividade	Tempo	Pontos
Ajuste da tela do calendário	2	5
Tela de histórico de erros	2	2
Tela com as imagens do usuário	2	5
Tela de relatórios / pensar nos dados	2	5
Trabalhar no perfil do dentista	2	5
Continuidade a atualização da documentação	5	10
Total	15	32

Fonte: Autoral (2019).

Durante os 15 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 31 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 8, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que todas as atividades foram concluídas

antecipadamente, dentro do prazo, ocorrendo apenas um pequeno desvio de noção de tempo, no prazo final da sprint que não interferiu na conclusão das tarefas.

Figura 31 – Gráfico de *Burndown* da entrega 8.



Fonte: Autoral (2019).

No decorrer da Sprint 8 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, e inclusive pessoalmente no perímetro acadêmico, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Todas as atividades propostas pelo grupo foram cumpridas; Grupo funcionou bem;
- **O que deu errado:** Zoom não está da maneira que o grupo esperava;
- **Ações de melhorias:** Aprofundamento para aprimoração das novas funcionalidades.

5.1.9 Entrega 9

No dia 16 de outubro de 2019 o grupo se encontrou junto ao professor orientador deste projeto, para realizar o planejamento do nono entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 30 de outubro de 2019). Nesta reunião os membros junto ao professor orientador, definiram as atividades a serem desenvolvidas e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a implementações de funcionalidades na rotina de estoque, elaboração de atendimento aos clientes, possibilidade de listar/visualizar prontuários dos pacientes, ajuste na tela com as imagens do usuário e verificar a possibilidade de rodar o banco de dados em rede. A Tabela 45 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 45 – Planejamento realizado para a nona entrega.

Atividade	Tempo	Pontos
Listar/Visualizar prontuários do paciente	1	2
Ajustar a tela com as imagens do usuário	1	2
Estoque	1	2
Atendimento	1	2
Verificar a possibilidade de rodar o banco em rede	1	2
Documentação	1	2
Total	6	12

Fonte: Autoral (2019).

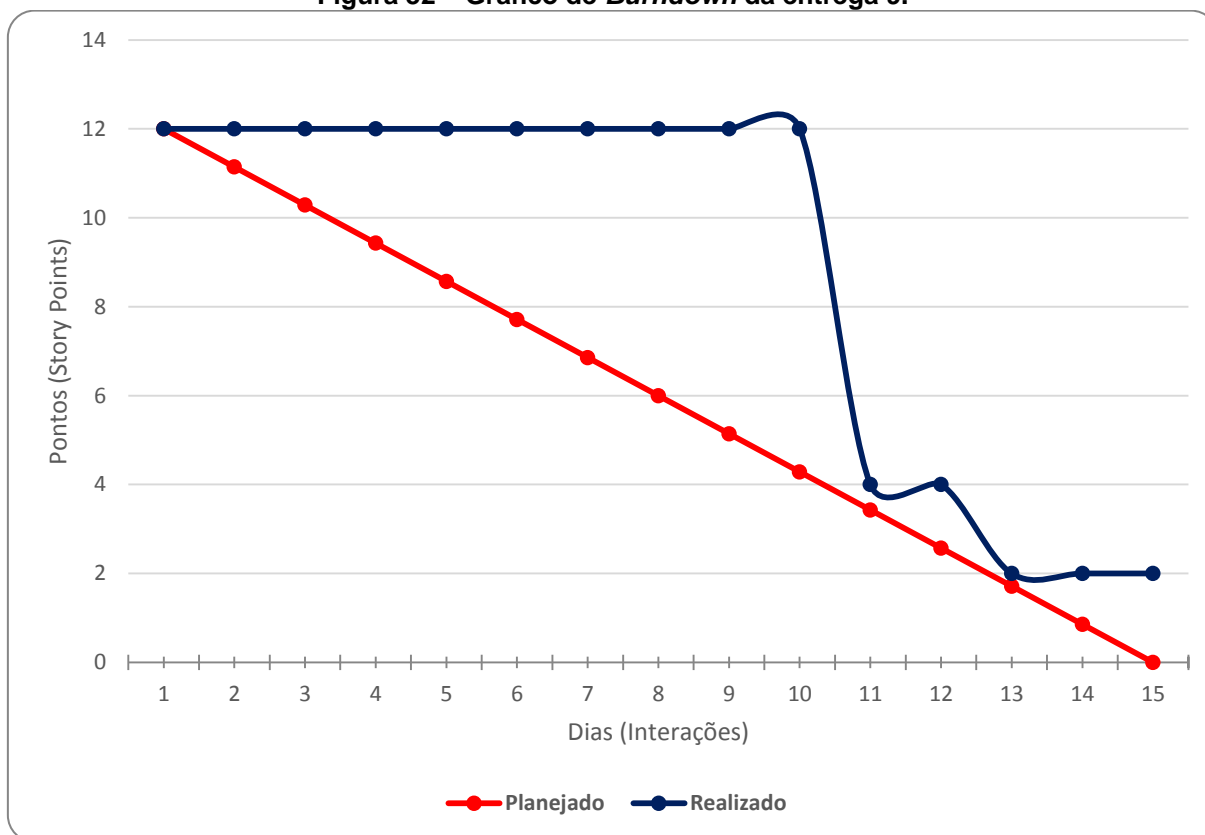
Durante os 15 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 32 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 9, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que nem todas as atividades foram concluídas, pois ocorreram algumas dificuldades além do esperado para implementação de novas funcionalidades no sistema, ocasionando uma perda de tempo/atraso para que as atividades fossem concluídas a tempo.

No decorrer da Sprint 9 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, e inclusive pessoalmente no perímetro acadêmico, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas,

levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Divisão das atividades;
- **O que deu errado:** Tela de senhas não foi feita (atendimento);
Disposição do grupo.

Figura 32 – Gráfico de *Burndown* da entrega 9.



Fonte: Autoral (2019).

5.1.10 Entrega 10

No dia 30 de outubro de 2019 o grupo se encontrou junto ao professor orientador deste projeto, para realizar o planejamento do décimo entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 13 de novembro de 2019). Nesta reunião os membros junto ao professor orientador, definiram as atividades a serem desenvolvidas e seus níveis de dificuldades – representados por pontos. De modo geral, essas atividades estão relacionadas a implementações de funcionalidades como a criação do

atendimento/gerar senhas, correções na rotina de estoque, continuação a atualização da documentação, verificação com uma clínica odontológica física, versionamento de código e melhorias nas imagens do prontuário. A Tabela 46 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

Tabela 46 – Planejamento realizado para décima entrega.

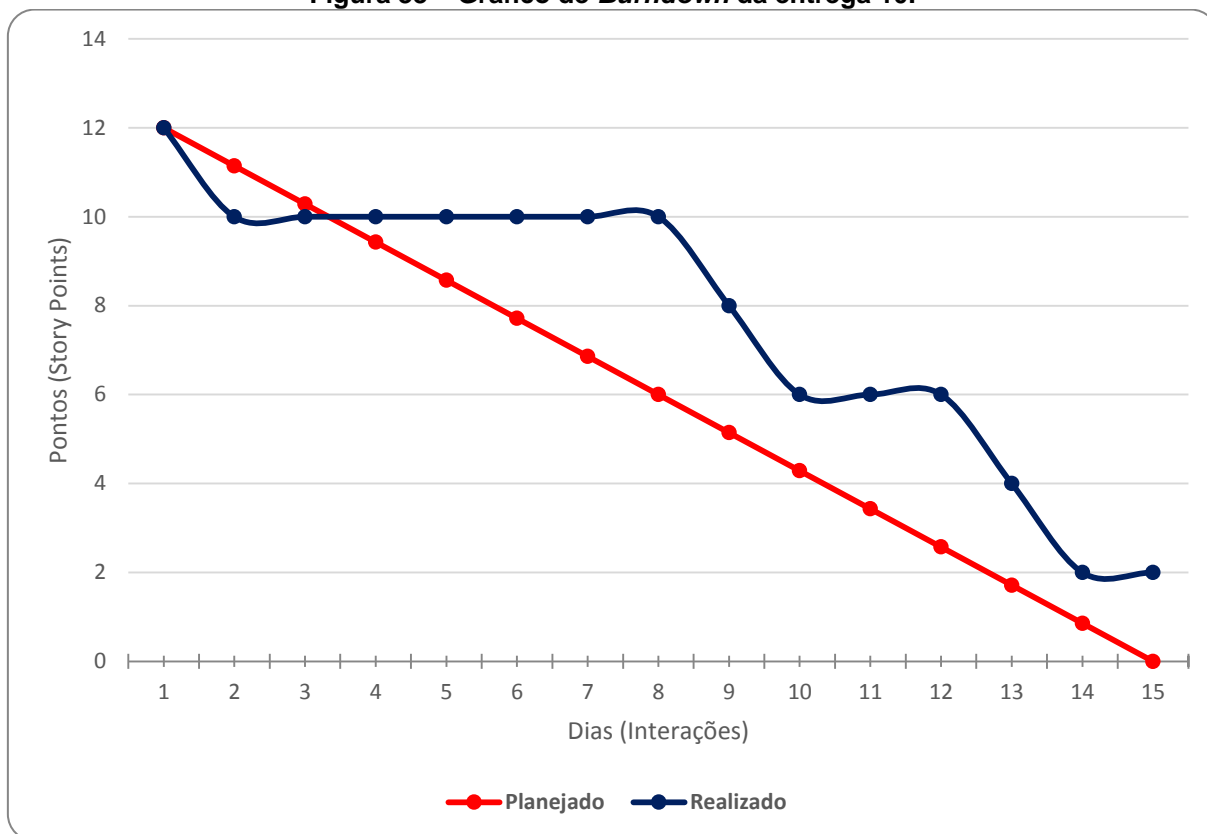
Atividade	Tempo	Pontos
Atendimento/Senhas	1	2
Corrigir Estoque	1	2
Documentação final	1	2
Verificar com o dentista	1	2
Versionamento	1	2
Melhorar imagens do prontuário	1	2
Total	6	12

Fonte: Autoral (2019).

Durante os 15 dias de desenvolvimento, a equipe realizava baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 33 apresenta o gráfico de *Burndown* da entrega 10, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Percebe-se que nem todas as atividades foram concluídas, pois nesta sprint em questão, por necessitarmos de um retorno de terceiros, e não ter conseguido obter o mesmo com sucesso, dificultaram a conclusão das tarefas dentro do prazo.

No decorrer da Sprint 10 foram conciliados alguns dias das atividades propostas para desenvolvimento, por intermédio da ferramenta de comunicação WhatsApp, e para troca de dados em tempo real, calls, através da ferramenta Discord, e inclusive pessoalmente no perímetro acadêmico, facilitando a comunicação entre o grupo, e com o proceder das atividades desenvolvidas, levando em conta que todos realizaram o seu posicionamento para com os demais, sobre os pontos levantados no decorrer das discussões, assim todos os membros contribuíram com o processo de evolução do mesmo de forma a se sentir mais confortável. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

- **O que deu certo:** Divisão das atividades;
- **O que deu errado:** Versionamento não foi feito.

Figura 33 – Gráfico de *Burndown* da entrega 10.

Fonte: Autoral (2019).

5.2 Interfaces de Usuário

A primeira tela, apresentada na Figura 34, é a tela de login, se você clica em "recuperar senha" vai para a tela "Recuperar senha1" (Figura 35) se inserir um usuário válido, é transferido para a tela "Recuperar senha2" (Figura 36) onde irá inserir uma nova senha.

Figura 34 – Tela do sistema: Login.



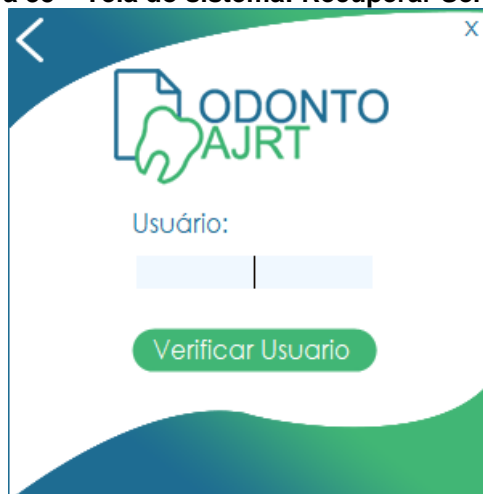
ODONTO
AJRT

Entrar

[Esqueceu sua senha ?](#)

Fonte: Autoral (2019).

Figura 35 – Tela do sistema: Recuperar Senha 01.



ODONTO
AJRT

<

Usuário:

Verificar Usuario

Fonte: Autoral (2019).

Figura 36 – Tela do sistema: Recuperar Senha 02.



ODONTO
AJRT

<

Nova Senha:

Confirmar Senha:

Alterar Senha

Fonte: Autoral (2019).

Na tela “ADM MAIN”, figura: 37, o administrador pode clicar na opção “Área dos funcionários” onde será redirecionado a tela “Área dos funcionários” figura: 38, nela podemos inserir um novo cadastro de funcionário, editar informações, ou excluir.

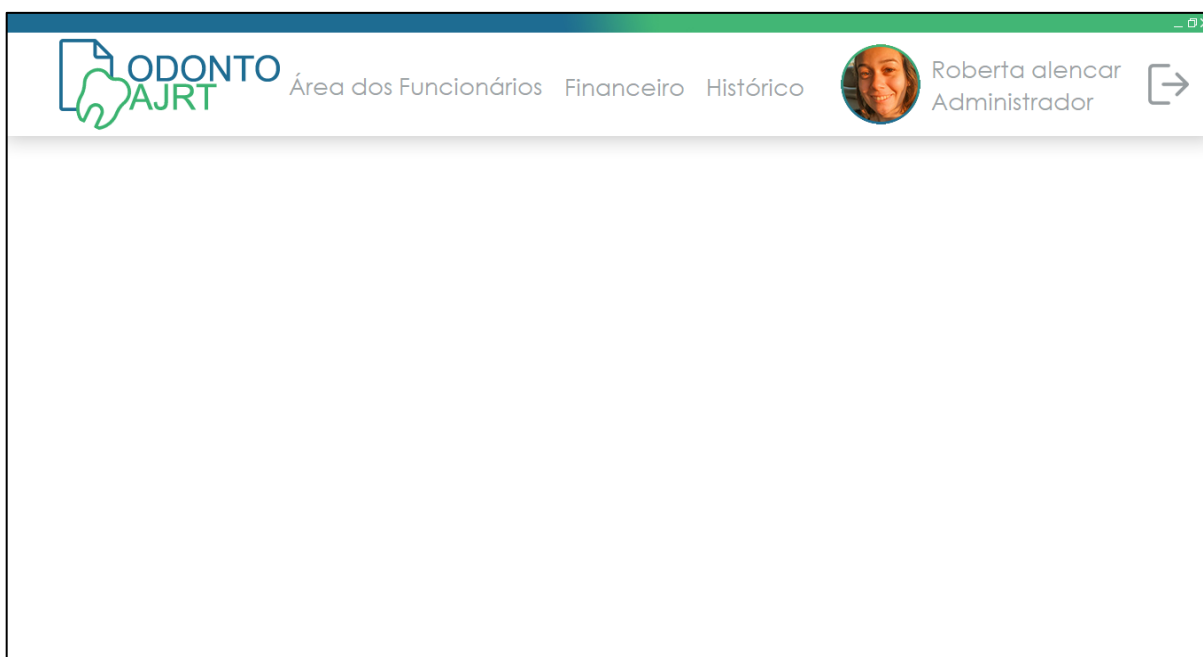
Clicando na opção “Financeiro”, o administrador é redirecionado para a tela do “Financeiro”, figura: 39, na mesma possui 3 opções, onde você pode ver os dados gerais de saídas e entradas na guia “Fluxo de caixa”, sendo possível filtrar pelo cliente, data de emissão ou vencimento do contas a pagar ou receber, gerar gráficos mensais e anuais de comparativos entre os valores de entradas e saídas.

Se clicar em “A receber”, o administrador é direcionado para a tela referente as contas a receber figura: 40, onde é possível visualizar apenas as entradas, além de poder inserir um novo conta a receber, editar e excluir.

Se clicar em “A Pagar”, o administrador é direcionado para a tela referente as contas a pagar figura: 41, onde é possível visualizar apenas as saídas, além de poder inserir um novo conta a pagar, editar e excluir.

Clicando na opção: “Histórico” figura: 42, o administrador é direcionado para a tela de visualização do log de auditoria (histórico de ações) e log de erros, onde em ambas as tabelas é possível realizar a filtragem tanto pelo funcionário, quanto pela data para verificar qual ação foi realizada.

Figura 37 – Tela do sistema: Administrador/Tela principal.



Fonte: Autoral (2019).

Figura 38 – Tela do sistema: Administrador/Área dos funcionários.

ODONTO AJRT

Área do Funcionário

Cadastrar Funcionário:

Nome: Sobrenome: Nascimento: RG: CPF:

E-mail: Telefone: Celular:

CEP: Estado: Cidade:

Bairro: Rua / Avenida: * Número:

Usuário: Senha: Confirmar senha: Cargo:

Funcionários:

Nome do Funcionário:

Nome	Sobrenome	E-mail	RG	CPF	Nascimento	Telefone	Celular	CEP
Thiago	rafael		999999999	99999999999				13474540
Alexandre	mendes		999999999	99999999999				13474540
Akali	Lamina Sinistra	jsantos@gmail.com	999999999	99999999999		1999999999	1999999999	13465500
patricia	santos	patricias@gmail.c...	999999999	99999999999				13474540
bebe	rexha	beberexha@gmai...	777777777	77777777777	03/04/1999			13474540
Ahri	Raposa	ahriraposa@gmai...	999999999	99999999999	06/04/1999	1999999999	1999999999	13465500
anne	monteiro	anne@hotmail.co...	999999999	99999999999	26/04/1999	1999999999	1999999999	13474540
lissandra	mendes	lissandra@gmail.c...	88.888.888-8	888.888.888-88	14/06/1999	(19) 9999-9999	(19) 99999-9999	13474540
Roberta	Soares	RobertaS@gmail...	99.999.999-9	999.999.999-99	16/06/1999	(19) 9999-9999	(99) 99999-9999	13465500

Fonte: Autoral (2019).

Figura 39 – Tela do sistema: Administrador – Financeiro/Fluxo de Caixa Geral.



Fonte: Autoral (2019).

ODONTO AJRT

Fluxo de Caixa

Fluxo de Caixa [A Receber](#) [A Pagar](#)

Cliente:

Emissão: Vencimento:

Descrição:

Valor em reais: Quantidade:

Nº de parcelas:

[Cadastrar](#)
[Alterar](#)
[Excluir](#)

Data de emissão	Data de vencimento	Cliente	Descrição	Valor do Item	Quantidade	Valor parcela	Nº de parcelas	Total
15/06/2019	15/06/2019	jose	lentes dentais	200	4	R\$ 800,00	1	R\$ 800,00
17/06/2019	16/07/2019	Thiago	Lentes dent...	200	4	R\$ 800,00	1	R\$ 800,00
17/06/2019	17/07/2019	Roberta	Lentes dent...	200	4	R\$ 800,00	1	R\$ 800,00
17/06/2019	17/07/2019	Rodrigo San...	Lentes dent...	200	3	R\$ 600,00	1	R\$ 600,00
15/11/2019	15/06/2020	jose	lentes dentais	200	4	R\$ 800,00	1	R\$ 800,00

Figura 40 – Tela do sistema: Administrador – Financeiro/Fluxo de Caixa/A Receber.

Fonte: Autoral (2019).

Figura 41 – Tela do sistema: Administrador - Financeiro/Fluxo de Caixa/A Pagar.

ODONTO AJRT

Fluxo de Caixa

Fluxo de Caixa [A Receber](#) [A Pagar](#)

Fornecedor:

Vencimento:

Descrição:

Valor em reais: Quantidade:

Nº de parcelas:

[Cadastrar](#)
[Alterar](#)
[Excluir](#)

Data de vencimento	Fornecedor	Descrição	Entradas	Saídas	Valor do Item	Quantidade	Valor parcela	Nº de parcelas
--------------------	------------	-----------	----------	--------	---------------	------------	---------------	----------------

Fonte: Autoral (2019).
Figura 42 – Tela do sistema: Administrador/Histórico de Ações.

Log de usuários

Pesquisar: Funcionario Data

Funcionario	Ação	Data
Roberta alencar	Fez login sucesso !	16/11/2019 11:13:13
Roberta alencar	Entrou na tela de registro de funcionários !	16/11/2019 11:20:17
Roberta alencar	Retomou para a tela inicial de administrador	16/11/2019 11:20:33
Roberta alencar	Entrou na tela do financeiro !	16/11/2019 11:20:34
Roberta alencar	Visualizou as contas a receber!	16/11/2019 11:21:23
Roberta alencar	Visualizou as contas a pagar!	16/11/2019 11:21:35

Log de erros:

Pesquisar: Funcionario Data

Funcionario	Ação	Data
Thiago rafael	teste	14/10/2019 00:00:00
Ahrí Raposa	Erro: @erro	27/10/2019 13:33:52
Ahrí Raposa	Erro: @erro	27/10/2019 13:36:47
Ahrí Raposa	Erro: @erro	27/10/2019 13:39:39
Ahrí Raposa	Erro: @erro	27/10/2019 13:42:29
Ahrí Raposa	Erro: @erro	27/10/2019 13:43:50
Ahrí Raposa	Erro: @erro	27/10/2019 13:45:22

Fonte: Autoral (2019).

A partir da tela da secretária (Figura 43), pode-se olhar a agenda dos dias, selecionando o mesmo pelo calendário, e os horários daquele dia é exibido na tabela ao lado. Se clicar na opção "Área do cliente" figura: 44, nela poderá ver os clientes, inserir um novo cadastro, alterar e excluir o registro de algum cliente.

Clicando na opção "Abrir painel de senha" figura: 45, é aberto uma janela exclusiva, para que seja projetada aos clientes através de um monitor secundário, para quando a secretária ao informar a senha e consultório, ao ser anunciado, o cliente consiga visualizar as informações, e gerando inclusive o histórico temporário das senhas que foram geradas recentemente.

Clicando na opção "Consultas" figura: 46, a secretaria pode realizar um novo agendamento para o cliente, vinculando as informações tanto ao calendário da secretária quanto do dentista, informações para identificação de qual tipo de agendamento será, vincular mercadorias de base para tal procedimento onde já é realizado a baixa no estoque, para alocar o saldo da mesma, permitindo também alterar o agendamento, ou excluir.

Clicando na opção “Estoque” figura: 47, a secretaria pode inserir novos dados referentes a novos itens, para que constem no estoque, ajustar as mercadorias que já foram adquiridas, editar os cadastros e excluir itens do estoque.

Clicando na opção “Financeiro”, ocorre o mesmo processo aplicado ao usuário administrador, expresso anteriormente pelas figuras, 39 – Fluxo de caixa Geral, figura: 40 – Contas a Receber e figura: 41 – Contas a Pagar.

Figura 43 – Tela do sistema: Secretaria – Tela Principal.

The screenshot displays the main interface of the 'ODONTOAJRT' system for a secretary user. At the top, the system logo and navigation menu are visible. The user's profile, 'Roberta Soares Secretário', is shown on the right. The central part of the screen features a calendar for November 2019 and a data entry grid for the dates 19th, 20th, and 21st. On the right side, there is a login section with a 'Consultório:' field, a 'Senha atual:' field containing the value '000', and a 'Próxima senha' field. A green button labeled 'Abrir Painel de Senha' is located above the login fields.

Fonte: Autoral (2019).

Figura 44 – Tela do sistema: Secretaria – Área do cliente.

Registrar Cliente

Nome: * _____ Sobrenome: * _____ Nascimento: 2019-11-16 RG: * ____-__ CPF: * ____-__

E-mail: _____ Telefone: (____) ____-____ Celular: (____) ____-____

CEP: * _____ Estado: * _____ Cidade: * _____

Bairro: * _____ Rua / Avenida: * _____ Número: * _____

Campos marcados com * são obrigatórios

Registrar Alterar Excluir

Clientes

Pesquisar: _____ Nome RG CPF

Nome	Sobrenome	E-mail	RG	CPF	Nascimento	Telefone	Celular	CEP	Estado	Cidade	Bairro	Rua
carol	asnurdun	carol@hotmail.com	19.815.516-5	156.156.511-51	18/09/1999	(10) 8999-9999	(81) 98999-9999	13474540	SP	Americana	Antônio Zanaga	Rua Alcides Mc
teste	testando	teste@hotmail.com	89.899.898-9	899.898.989-89	18/09/1999	(19) 9898-9599	(19) 18151-5465	13474540	SP	Americana	Antônio Zanaga	Rua Alcides Mc

Fonte: Autoral (2019).

Figura 45 – Tela do sistema: Secretaria – Abrir Painel de Senha.

Senhas

Senha: 003 Consultório: 01

Últimas senhas:

001 Consultório: 01

002 Consultório: 01

003 Consultório: 01

Fonte: Autoral (2019).

ODONTO AJRT

Consultas

Agendar Consulta

Nome do Cliente: Dentista: Observação:

Tipo de consulta:

Data da consulta: Horário:

Referência	Item	Marca	Unidade	Quantidade
7	agulha	ajrt	UN	9

Consultas

Pesquisa: Nome do cliente CPF do cliente

Médico	CPF	Cliente	CPF	Data	Início
Thiago rafael	99999999999	Sueli Alvess	9999999	14/11/2019	09:00:00
patricia santos	99999999999	carol asnusdun	156.156.511-51	14/11/2019	09:00:00

Figura 46 – Tela do sistema: Secretaria – Consultas/Novo Agendamento.

Fonte: Autoral (2019).

ODONTO AJRT

Estoque

Cadastrar Item:

Referência: Descrição: Marca:
 Categoria: Unidade: Fornecedor:
 Preço Unitário: Quantidade: Preço Total:
 Validade: Data da entrega:

Itens em Estoque:

Pesquisa: Referência Validade Categoria
 Marca Data de entrega Fornecedor

Referência	Descrição	Marca	Categoria	Preço Unitário	Validade	Unidade	Quantidade	Preço Total	Fornecedor	Data de
7	agulha	ajrt	agulhas	2,5	29/04/2019	UN	9	29	ajrt	20/04/2019
999	luvas	ajrt	Luvas	5	29/05/2019	UN	8	65	ajrt	28/04/2019
9999	lentes	ajrt	estético	400	22/01/2020	UN	2	800	ajrt	14/06/2019
999999	agulha	ajrt	agulhas	2	16/06/2020	UN	2	4	Ultra Farma	16/06/2019

Figura 47 – Tela do sistema: Secretaria – Estoque.

Fonte: Autoral (2019).

A partir da tela do dentista figura: 48, pode-se olhar a agenda dos dias, selecionando o mesmo pelo calendário, e os horários daquele dia é exibido na tabela ao lado. Se clicar na opção "Meus Pacientes" figura: 49, após seleção do paciente, é retornado algumas informações gerais.

Clicando na aba "Prontuário" figura: 50, é retornado os campos para que o dentista realize o preenchimento, registro do atendimento, com as observações necessárias e prescrições orientadas ao cliente.

Clicando na aba "Exames" figura: 51, o dentista pode realizar o anexo de alguma imagem de um exame solicitado ao paciente, para que fique vinculada a esta aba, para verificação nas próximas consultas.

Clicando na aba "Prontuários" figura: 52, o dentista poderá visualizar os registros de prontuários/consultas expressos em uma tabela, realizadas anteriormente, para verificação das informações que foram registradas. Caso o dentista desejar, é possível expandir as informações em seus respectivos campos, ao selecionar um dos registros do histórico de prontuários, será retornado logo a direita da tela, com o campo correspondente de cada informação.

ODONTO AJRT Meus Pacientes

Thiago rafael Dentista

novembro 2019

do	se	te	qu	qu	se	sá
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

dezembro 2019

do	se	te	qu	qu	se	sá
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

janeiro 2020

do	se	te	qu	qu	se	sá
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

17 domingo 18 segunda-feira 19 terça-feira

00

01:00

02:00

03:00

Figura 48 – Tela do sistema: Dentista – Tela Principal.

Fonte: Autoral (2019).

The screenshot displays a web application interface for a dental practice. At the top left, there is a logo with a green tooth icon and the text 'ODONTO AJRT'. To the right of the logo, the word 'Prontuário' is written in a blue, italicized font. Below the logo, there is a red circular profile picture of a person. To the right of the profile picture, the name 'Sueli Alvess' is displayed in a blue dropdown menu. Below the name, there is a vertical list of menu items: 'Informações Gerais >', 'Prontuário >', 'Exâmes >', and 'Prontuários >'. To the right of the menu items, there is a form with several fields, each with a light blue background and a label to its left. The fields are: 'Nome: Sueli Alvess', 'Telefone: 99999999', 'Celular: 99999999', 'Email: sueli@gmail.com', and 'Endereço: SP, Americana, Zanaga, alcides maia - 76'. The interface has a clean, modern design with a white background and blue accents.

Nome:	Sueli Alvess
Telefone:	99999999
Celular:	99999999
Email:	sueli@gmail.com
Endereço:	SP, Americana, Zanaga, alcides maia - 76

Figura 49 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Informações Gerais.

Fonte: Autoral (2019).

ODONTO AJRT

Prontuário


Sueli Alves

Informações Gerais >

Prontuário >

Exâmes >

Prontuários >

Queixa principal:

Descrição do paciente:

Hipótese diagnóstica:

Prescrições:

 16/11/2019

Registrar

Figura 50 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Prontuário.

Fonte: Autoral (2019).



Figura 51 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Exames.

Fonte: Autoral (2019).

The screenshot displays the 'Prontuário' (Medical Record) screen for a patient named 'Sueli Alvess'. The interface includes a header with the 'ODONTO AJRT' logo and the title 'Prontuário'. On the left, there is a sidebar with a patient profile icon and navigation options: 'Informações Gerais >', 'Prontuário >', 'Exâmes >', and 'Prontuários >'. The main area features a table with the following data:

ID	Data	Descrição do paciente	Diagnóstico	Prescrição
3	27/10/2019	teste	teste	teste
4	27/10/2019	teste2	teste2	teste2
5	27/10/2019	sadsda	sadsda	sadds

On the right side, there are input fields for 'Paciente: Sueli Alvess', 'Descrição do paciente: teste', 'Diagnóstico: teste', and 'Prescrição: teste'.

Figura 52 – Tela do sistema: Dentista – Meus Pacientes/Prontuários.

Fonte: Autoral (2019).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo final, a obtenção de nota para aprovação no projeto de conclusão de curso, para finalização da graduação no curso de análise e desenvolvimento de sistemas.

O trabalho inicialmente foi levantado apenas uma ideia para conclusão da disciplina de laboratório de engenharia de software no quinto semestre(2019) de graduação, porém ao decorrer, foi possível visualizar a oportunidade de maior aplicação, e investimento para que o mesmo projeto fosse utilizado no semestre seguinte, sexto semestre(2019), para conclusão da graduação de curso, com base nas orientações fornecidas pelo Prof. Dr. Kleber de Oliveira Andrade.

Na sequência, apresentou-se todo o processo de desenvolvimento do projeto, sob a orientação do professor que ministrou a disciplina de laboratório de engenharia de software, mencionado logo à cima, como o mentor responsável.

No desenvolvimento do aplicativo, houve algumas dificuldades, dado a alguns bloqueios de aplicar os conhecimentos adquiridos ao decorrer da graduação em si, a

ponto de realizar a produção de um projeto plausível, onde no final fosse possível obter um “produto”, onde esteja concluído em si.

A interface do usuário foi construída a fim de manter a experiência do mesmo concisa, seguindo os padrões da plataforma Visual Studio, utilizando a linguagem C#, como base para desenvolvimento do software.

O software cumpre o que promete, com base nos pontos levantados na etapa inicial do projeto, onde os pontos propostos de desenvolvimento, com empenho e dedicação dos autores deste trabalho acadêmico, resultaram no projeto concreto no final da conclusão da disciplina.

Como possíveis trabalhos futuros, pode-se apontar: a implementação de algumas funcionalidades de maior relevância, como por exemplo o chat interno, que possibilita uma maior facilidade de comunicação aos funcionários, integração com emissão de documentos fiscais e boletos, portabilidade, e dentre outras atividades a serem analisadas para implementação no software clínico odontológico.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Lucas. **Correios.Net.**, mar. 2013. Disponível em: <https://github.com/lucasdearaujo/Correios.Net/blob/1.0/src/BuscaCep.cs>. Acesso em: 2 Out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126:** Engenharia de software – Qualidade de Produto, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13142:** Desenho técnico – Dobramento de cópia, Rio de Janeiro, p. 3. 1999.

AZEVEDO, Antonio Carlos Ferreira. **Atributo para validar Senhas utilizando Data Annotation em Asp.Net MVC 4 com C# (CSharp)**, jun. 2016. Disponível em: <http://www.codigoexpresso.com.br/Home/Postagem/52>. Acesso em: 12 Mar. 2019.

CODAFFECTION. C# Create user registration or sign up from with SQL server, 11 jul. 2017. *In.:* **CodAffection**, 2015-2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hxOB5ALWQMQ>. Acesso em: 30 Ago. 2019.

CODEPROJECT. Ask a question: C# code for change password?, 19 jun. 2017. *In.:* **CodeProject:** for those who code, 1999-2019. Disponível em: <https://www.codeproject.com/Questions/329058/Csharp-code-for-change-password>. Acesso em: 4 Abr. 2019.

DEVMEDIA. **Como integrar o MySQL ao Visual Studio.** 2016. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/como-integrar-o-mysql-ao-visual-studio/36872>. Acesso em: 24 Abr. 2019.

IBASSKUNG. Programming in Visual Basic .Net How to Connect Access Database to VB.Net, 12 dez. 2013. *In.:* **iBasskug**, 2009-2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cwDqjmSmtMQ>. Acesso em: 15 Set. 2019.

IBASSKUNG. Visual Basic .Net: Search in Access Database - DataGridView BindingSource Filter Part 1/2, 31 jul. 2014. *In.:* **iBasskug**, 2009-2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UoT2oava9ns&t=471s>. Acesso em: 30 Set. 2019.

MACORATTI. **C# Trabalhando com o Objeto DataTable**, 2013. Disponível em: http://www.macoratti.net/15/08/c_dtbl1.htm. Acesso em: 20 Set. 2019.

MEHMOOD, Ehtesham. Insert, update, delete, display data in MySQL using C#, 26 fev. 2014 *in.:* **C#Corner**, 2019. Disponível em: <https://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/9582c9/insert-update-delete-display-data-in-mysql-using-C-Sharp/>. Acesso em: 22 Mar. 2019.

MICROSOFT. **Enumerable. Any Method**, abr. 2018. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/api/system.linq.enumerable.any?view=netframework-4.7.2>. Acesso em: 13 Mar. 2019.

MICROSOFT. **Insert, Update, Delete, Display Data in MySQL Using C#**, ago. 2008. Disponível em: <https://social.msdn.microsoft.com/Forums/pt-BR/1cc67a7a-64f5-487f-809e-68fd83f5e994/passar-variaveis-de-um-form-para-outro-form?forum=vscsharppt>. Acesso em: 1 Abr. 2019.

MICROSOFT. **Liberar Números, Enter, BackSpace**, ago. 2011. Disponível em: <https://social.msdn.microsoft.com/Forums/vstudio/pt-BR/2592ab79-33fe-4128-905e-d4d8c59db84c/liberar-nmeros-enter-backspace?forum=vscsharppt>. Acesso em: 19 Mar. 2019.

MICROSOFT. **Somente número no text-box**, set. 2006. Disponível em: <https://social.msdn.microsoft.com/Forums/pt-BR/85ce8832-69f4-4317-8ea5-08d6f6e5b22d/somente-numero-no-textbox?forum=vsbasicpt>. Acesso em: 14 Mar. 2019.

MUNGOS C#, C# Simple Register and Login (Visual Studio), 9 fev. 2014. *In.:* **Mungos C#**, 2014-2019 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=q1dyx0lgYlc>. Acesso em: 22 Ago. 2019.

OVERFLOW, Stack. **C# to mysql - inserting new row to table with foreign key**, jun. 2016. Disponível em: <https://stackoverflow.com/questions/36720807/c-sharp-to-mysql-inserting-new-row-to-table-with-foreign-key>. Acesso em: 15 Abr. 2019.

OVERFLOW, Stack. **How to convert text string to speech sound**, abr. 2013. Disponível em: <https://stackoverflow.com/questions/15387212/how-to-convert-text-string-to-speech-sound>. Acesso em: 31 Out. 2019.

PETERS, J.F. **Engenharia de Software: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software**. 7. ed. São Paulo: Makron Books, 2007.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional**. 7. ed. São Paulo: Makron Books, 2011.

SCRUM. **Guia do SCRUM: Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo**, jul. 2013. 19p. Disponível em: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>. Acesso em: 13 Jun. 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. Ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

VIA CEP. **Consulte CEPs de todo Brasil**. VIA CEP, 2019. Disponível em: <https://viacep.com.br>. Acesso em: 7 Mar. 2019.