

DES - Documento de Engenharia de Software

Versão: 1.0

6 de Junho de 2017

Projeto CEMIG – Home Analyser

Mateus Paduan de Lima Capistrano

Dymas Costa de Souza

Matheus de Oliveira Campos

Pedro Marinho Zaroni

TABELA DE REVISÕES

Versão	Principais Autores	Descrição da Versão	Data de Término	Aprovação e data	
V0.1	Mateus Dymas Pedro Matheus	Introdução, Escopo e Descrição de Funcionamento.	05/03/2017	Daniel Izario	
V0.2	Mateus Dymas Pedro Matheus	Métricas, Requisitos Funcionais, Casos de Uso, Fluxo de Casos de Uso, EAP e Cronograma.	14/03/17	Daniel Izario	
V0.3	Mateus Dymas Pedro Matheus	Diagrama de contexto arquitetural, Relacionamentos UML para arquétipos, Diagrama de pacotes, Instanciação de Componentes	22/03/17	Daniel Izario	
V0.4	Mateus Dymas Pedro Matheus	Design Patterns	04/04/17	Daniel Izario	
V0.5	Mateus Dymas Pedro Matheus	Diagrama de Classes e Diagrama de Sequência	25/04/17	Daniel Izario	
V0.6	Mateus Dymas Pedro Matheus	Testes	02/05/17	Daniel Izario	
V1.0	Mateus Dymas Pedro Matheus	Modelo Entidade-Relacionamento, Rastreabilidade de Requisitos.	06/06/17	Daniel Izario	

ÍNDICE

1.LISTA DE FIGURAS.....	6
2.LISTA DE TABELAS.....	7
3.INTRODUÇÃO.....	9
3.1DEFINIÇÕES, ACRÔNIMOS E ABREVIATURAS.....	9
4.VISÃO GERAL.....	10
4.1INTRODUÇÃO.....	10
4.2ESCOPO.....	10
4.3DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO.....	10
5.ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS.....	13
5.1REQUISITOS FUNCIONAIS.....	13
5.1.1Req.1 – Efetuar o cadastro dos clientes.....	13
5.1.2Req.2 – Listar os clientes.....	13
5.1.3Req.3 – Efetuar atualização no cadastro dos clientes.....	13
5.1.4Req.4 – Excluir o cadastro dos clientes.....	14
5.1.5Req.5 – Pesquisar o cadastro dos clientes.....	14
5.1.6Req.6 – Cadastro dos equipamento eletrônico.....	14
5.1.7Req.7 – Listar o gasto dos equipamentos eletrônicos.....	14
5.1.8Req.8 – Alterar os dados dos equipamentos eletrônicos.....	15
5.1.9Req.9 – Deletar dados de equipamentos desnecessários.....	15
5.1.10Req.10 – Pesquisa de equipamentos eletrônicos.....	15
5.1.11Req.11 – Dados do Gerente.....	15
5.1.12Req.12 – Listar de dados do Gerente.....	16
5.1.13Req.13 – Alterar de dados do Gerente.....	16
5.1.14Req.14 – Deletar dados do Gerente.....	16
5.1.15eq.15 – Editar dados do Gerente.....	16
5.1.16Req.16 – Pesquisa dados do Gerente.....	17
5.1.17Req.17 – Cadastro de dados do consumo.....	17
5.1.18Req.18 – Listar de dados do consumo.....	17
5.1.19Req.19 – Editar dados do consumo.....	17
5.1.20Req.20 – Deletar dados do consumo.....	18
5.1.21Req.21 – Pesquisar dados do consumo.....	18
5.1.22Req.22 – Cadastro de agência.....	18
5.1.23Req.23 – Listar de agência.....	18
5.1.24Req.24 – Editar as agências.....	19
5.1.25Req.25 – Deletar as agências.....	19
5.1.26Req.26 – Pesquisar as agências.....	19
5.1.27Req.27 – Cadastro de Suporte.....	19
5.1.28Req.28 – Lista de Suporte.....	20
5.1.29Req.29 – Edição de Suporte.....	20
5.1.30Req.30 – Exclusão de Suporte.....	20

5.1.31Req.31 – Pesquisa de Suporte.....	20
5.2DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	21
5.2.1Descrição dos Atores.....	21
5.2.2Descrição dos Casos de Uso.....	22
5.3FLUXOS DE EVENTOS DE CASOS DE USO.....	23
5.3.1Login do Administrador.....	23
5.3.2Login do Usuário.....	24
5.3.3Consultar equipamento (Administrador).....	25
5.3.4Consultar equipamento (Usuário).....	26
5.3.5Editar equipamento (Administrador).....	27
5.3.6Editar equipamento (Usuário).....	28
5.3.7Remover equipamento (Administrador).....	29
5.3.8Remover equipamento (Administrador).....	30
5.3.9Gerenciar dados pessoais (Administrador).....	31
5.3.10Gerenciar dados pessoais (Usuário).....	32
5.3.11Criar nova conta (Administrador).....	33
5.3.12Criar nova conta (Usuário).....	34
5.3.13Criar nova conta (Administrador).....	35
5.3.15Consultar agência (Administrador).....	36
5.3.16Editar agência (Administrador).....	37
5.3.17Remover agência (Administrador).....	38
6.1REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS.....	39
6.1.1Req.91 - Utilizar Windows como sistema operacional.....	39
6.1.2Requisitos de Desempenho.....	39
6.1.2.1Req.91 - O tempo da geração de relatório não deve exceder 1 segundo.....	39
7.PROJETO ARQUITETURAL.....	40
7.1DIAGRAMA DE CONTEXTO ARQUITETURAL.....	40
7.2RELACIONAMENTOS UML PARA ARQUÉTIPOS.....	40
7.3DIAGRAMA DE PACOTES.....	41
7.4INSTANCIÇÃO DOS COMPONENTES.....	41
8.PROJETO DE DADOS.....	42
8.1MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO.....	42
9.PROJETO LÓGICO.....	43
9.1DIAGRAMA DE CLASSES.....	43
9.2DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA.....	43
10.QUALIDADE DE SOFTWARE.....	50
10.1RASTREABILIDADE DOS REQUISITOS.....	51
10.2MÉTRICAS.....	53
10.3TESTES.....	53
10.4DESIGN PATTERNS.....	55
11.ANEXOS.....	56
11.1STORYBOARDING.....	56

11.2	ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO - EAP.....	58
11.3	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	61
12.	BIBLIOGRAFIAS DE TEXTO.....	62
13.	BIBLIOGRAFIA DE IMAGENS.....	63

1. LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo da implementação.....	10
Figura 2: Diagrama do projeto CEMIG.....	11
Figura 3: Fluxograma do projeto CEMIG.....	11
Figura 4: Fluxograma do projeto CEMIG.....	12
Figura 5: Diagrama de casos de uso.....	21
Figura 6: Diagrama de Contexto Arquitetural.....	40
Figura 7: Relacionamentos UML para Arquétipos.....	40
Figura 8: Diagrama de Pacotes.....	41
Figura 9: Instanciação dos Componentes.....	41
Figura 10 - Modelo Entidade-Relacionamento.....	42
Figura 11: Diagrama de Classes.....	43
Figura 12: Diagrama de Sequência Admin-Usuário.....	44
Figura 13: Diagrama de Sequência Admin-Equipamento.....	45
Figura 14: Diagrama de Sequência Admin-Gerente.....	46
Figura 15: Diagrama de Sequência Usuário-Equipamento.....	47
Figura 16: Diagrama de Sequência Admin-Suporte.....	48
Figura 17: Diagrama de Sequência Usuário-Consumo.....	49
Figura 18: Diagrama de Sequência Admin-Consumo.....	50
Figura 19: Diagrama de Sequência Admin-Agência.....	51
Figura 20: Definição do Model sem Singleton.....	56
Figura 21: Definição do Model com Singleton.....	56
Figura 22: Telas Login, Cadastro e Sobre/Início.....	57
Figura 23: Tela da Calculadora de Energia.....	57
Figura 24: Telas de CRUD.....	58
Figura 25: EAP.....	59
Figura 26: Dicionário EAP.....	60
Figura 27: Dicionário EAP.....	61
Figura 28: Cronograma.....	62

2. LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Requisito Req.1.....	13
Tabela 2: Requisito Req.2.....	13
Tabela 3: Requisito Req.3.....	13
Tabela 4: Requisito Req.4.....	14
Tabela 5: Requisito Req.5.....	14
Tabela 6: Requisito Req.6.....	14
Tabela 7: Requisito Req.7.....	14
Tabela 8: Requisito Req.8.....	15
Tabela 9: Requisito Req.9.....	15
Tabela 10: Requisito Req.10.....	15
Tabela 11: Requisito Req.11.....	15
Tabela 12: Requisito Req.12.....	16
Tabela 13: Requisito Req.13.....	16
Tabela 14: Requisito Req.14.....	16
Tabela 15: Requisito Req.15.....	16
Tabela 16: Requisito Req.16.....	17
Tabela 17: Requisito Req.17.....	17
Tabela 18: Requisito Req.18.....	17
Tabela 19: Requisito Req.19.....	17
Tabela 20: Requisito Req.20.....	18
Tabela 21: Requisito Req.21.....	18
Tabela 22: Requisito Req.22.....	18
Tabela 23: Requisito Req.23.....	18
Tabela 24: Requisito Req.24.....	19
Tabela 25: Requisito Req.25.....	19
Tabela 26: Requisito Req.26.....	19
Tabela 27: Requisito Req.27.....	19
Tabela 28: Requisito Req.28.....	20
Tabela 29: Requisito Req.29.....	20
Tabela 30: Requisito Req.30.....	20
Tabela 31: Requisito Req.31.....	20
Tabela 32: Fluxo de evento principal < Login do Administrador >.....	23
Tabela 33: Fluxo de evento principal < Login do Usuário >.....	24
Tabela 34: Fluxo de evento principal < Consultar equipamento >.....	25
Tabela 35: Fluxo de evento principal < Consultar equipamento >.....	26
Tabela 36: Fluxo de evento principal < Editar equipamento >.....	27
Tabela 37: Fluxo de evento principal < Editar equipamento >.....	28
Tabela 38: Fluxo de evento principal < Remover equipamento >.....	29
Tabela 39: Fluxo de evento principal < Remover equipamento >.....	30
Tabela 40: Fluxo de evento principal < Gerenciar dados pessoais >.....	31
Tabela 41: Fluxo de evento principal < Gerenciar dados pessoais >.....	32
Tabela 42: Fluxo de evento principal < Criar Nova Conta >.....	33
Tabela 43: Fluxo de evento principal < Criar Nova Conta >.....	34
Tabela 44: Fluxo de evento principal < Criar Nova Conta >.....	35
Tabela 45: Fluxo de evento principal < Consultar agência >.....	36

Tabela 46: Fluxo de evento principal < Editar agência >.....	37
Tabela 47: Fluxo de evento principal < Remover agência >.....	38
Tabela 48: Métricas.....	53
Tabela 49: Lançamento das Horas.....	53
Tabela 50: Case Tests.....	53
Tabela 51: Case Tests.....	54
Tabela 52: Case Tests.....	55

3. INTRODUÇÃO

3.1 Definições, Acrônimos e Abreviaturas

4. VISÃO GERAL

4.1 Introdução

A empresa CEMIG possui uma linha completa de serviços de fornecimento de energia para residências e indústrias em todo o estado de Minas Gerais, em 2015, eram mais de 8 milhões de clientes recebendo os serviços prestados.

Com a tendência de economizar todo o tipo de recurso possível, a companhia pretende desenvolver um software para que o usuário mantenha um controle de sua conta mensal de energia elétrica. A ideia básica seria desenvolver um aplicativo para computador que faça um cálculo de quantos reais poderiam ser economizados se um equipamento eletrônico como uma televisão não tivesse sido esquecido ligado sem ninguém assistindo, por exemplo.

4.2 Escopo

Este projeto consiste no desenvolvimento de um aplicativo para computador que realiza contas básicas de consumo de energia para que o usuário passe a ter mais consciência sobre seu consumo. A principal função do aplicativo é justamente informar os clientes de que existe um gasto impróprio de eletricidade, e que esse gasto pode muitas vezes encarecer a conta no fim do mês.

Seu funcionamento está esboçado na Figura 1, mostrada abaixo.

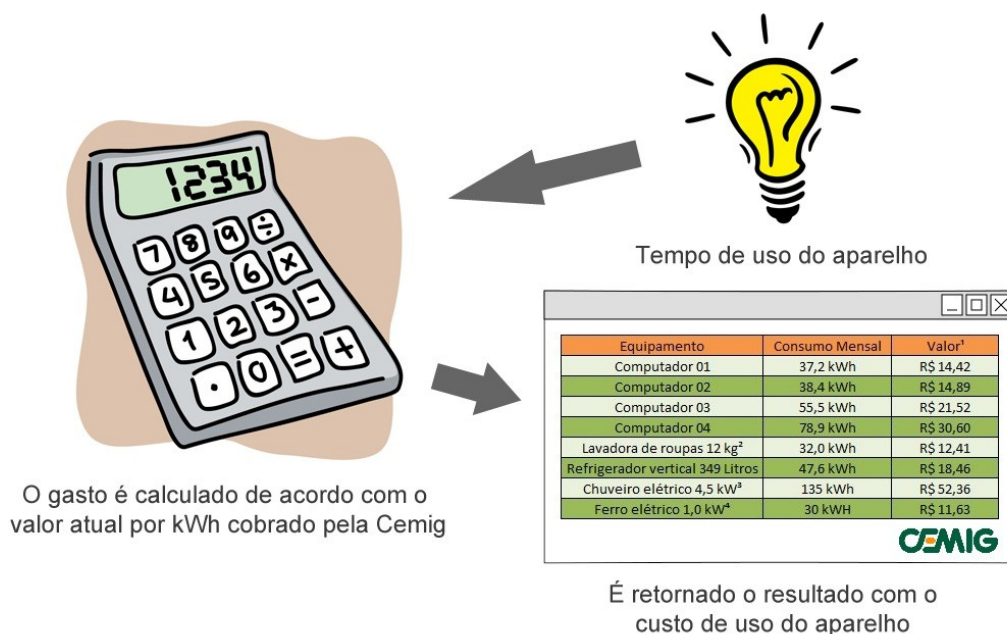


Figura 1: Exemplo da implementação

4.3 Descrição de funcionamento

O aplicativo terá alguns campos de cadastro para que o cliente se identifique. Após realizado o cadastro, o usuário irá informar todo gasto com eletricidade que julgar desnecessário, como por exemplo, sair de casa e esquecer a televisão ligada. Os dados devem ser claros, incluindo o tempo aproximado que o equipamento ficou ligado e quantos kWh ele consome. Conforme os dados vão sendo adicionados, os preços pagos por esse desperdício vão sendo acumulados em um banco de dados.

Quando a conta de luz chegar, o usuário pode informar o aplicativo o valor, e assim, o sistema irá gerar um relatório detalhado sobre os pontos de desperdício de eletricidade e de quanto poderia ser sua economia. A Figura 2 demonstra o funcionamento do aplicativo em questão e as Figuras 3 e 4, seu fluxograma.

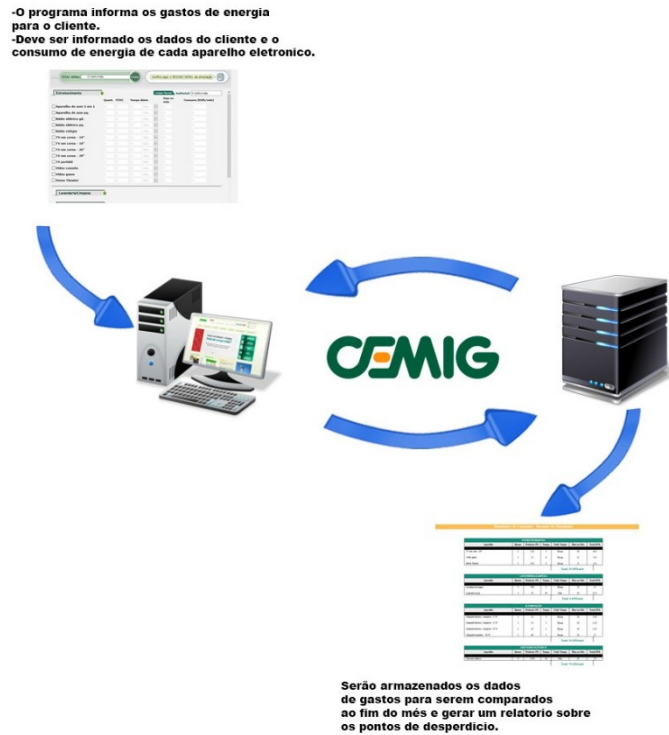


Figura 2: Diagrama do projeto CEMIG

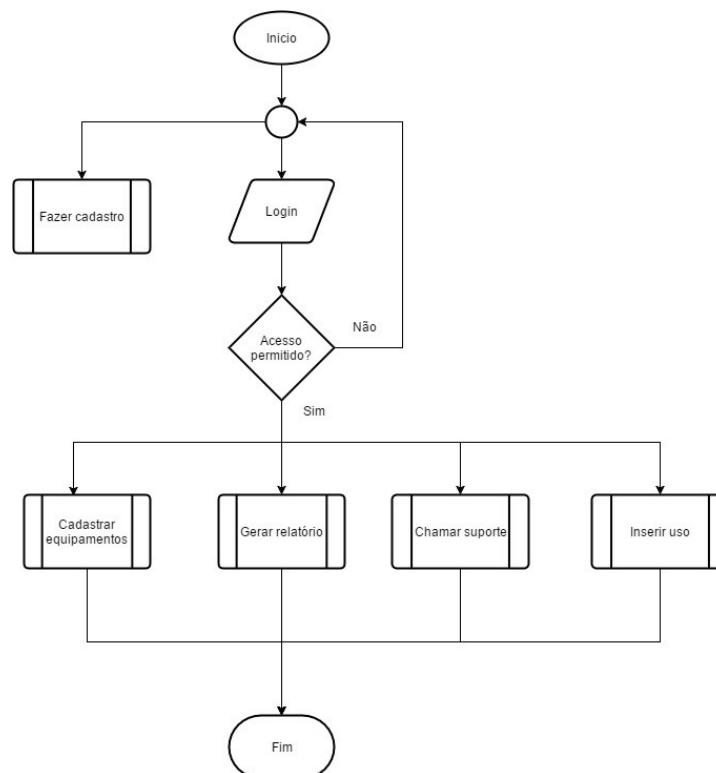


Figura 3: Fluxograma do projeto CEMIG

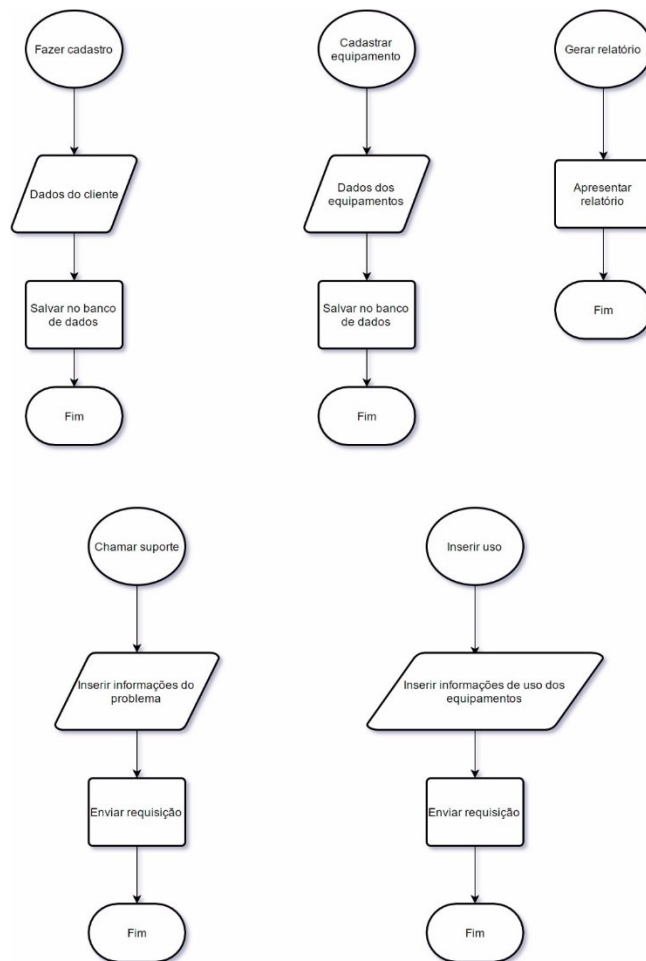


Figura 4: Fluxograma do projeto CEMIG

5. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

5.1 Requisitos Funcionais

5.1.1 Req.1 – Efetuar o cadastro dos clientes

Detalhamento	Cada cliente irá ter os seguintes dados informados: - Nome - Endereço - CPF - Idade
Observação	Deve somente haver o cadastro, caso todas as informações citadas acima forem preenchidas, ou seja, não deve haver ausência de informação em nenhum campo do cadastro.
Prioridade	Alta.

Tabela 1: Requisito Req.1

5.1.2 Req.2 – Listar os clientes

Detalhamento	Cada cliente irá listar dados informados: - Nome - Endereço - CPF - Idade
Observação	Deve apresentar uma listagem com todos os clientes cadastrados.
Prioridade	Alta.

Tabela 2: Requisito Req.2

5.1.3 Req.3 – Efetuar atualização no cadastro dos clientes

Detalhamento	Para editar um cliente o usuário deverá pesquisar e selecionar o cliente desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Editar”. Cada cliente irá alterar o seguinte dado: - Nome - Endereço - CPF - Idade
Observação	Para efetuar a edição de um cliente, o usuário deve ter acesso de “cliente”.
Prioridade	Media.

Tabela 3: Requisito Req.3

5.1.4 Req.4 – Excluir o cadastro dos clientes

Detalhamento	Para excluir um cliente o usuário deverá pesquisar e selecionar o cliente desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Excluir”.
Observação	Para efetuar a exclusão de um cliente, o usuário deve ter acesso de “Gerente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 4: Requisito Req.4

5.1.5 Req.5 – Pesquisar o cadastro dos clientes

Detalhamento	Pesquisar os seguintes dados - Nome - Endereço - CPF - Idade
Observação	Para efetuar a pesquisa de um cliente, o usuário deve ter acesso de “Gerente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 5: Requisito Req.5

5.1.6 Req.6 – Cadastro dos equipamento eletrônico

Detalhamento	Cada cliente irá cadastrar os equipamentos: - Modelo - Marca - Consumo (kWh)
Observação	Deve somente haver o cadastro, caso todas as informações citadas acima forem preenchidas, ou seja, não deve haver ausência de informação em nenhum campo do cadastro.
Prioridade	Alta.

Tabela 6: Requisito Req.6

5.1.7 Req.7 – Listar o gasto dos equipamentos eletrônicos

Detalhamento	Cada cliente irá listar o gasto de cada equipamento: - Modelo - Horas - Consumo (kWh)
Observação	Estes dados irão servir de base para o cálculo de gastos posteriores.
Prioridade	Alta.

Tabela 7: Requisito Req.7

5.1.8 Req.8 – Alterar os dados dos equipamentos eletrônicos

Detalhamento	O sistema deve editar todos dados de cada equipamento - Modelo - Marca - Consumo (kWh) - Horas
Observação	Para editar uma equipamentos, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 8: Requisito Req.8

5.1.9 Req.9 – Deletar dados de equipamentos desnecessários

Detalhamento	Para excluir um equipamento o usuário deverá pesquisar e selecionar o equipamento desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Excluir”.
Observação	Para excluir uma entrega, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 9: Requisito Req.9

5.1.10 Req.10 – Pesquisa de equipamentos eletrônicos

Detalhamento	Os campos de pesquisa são por: - Modelo - Marca - Consumo (kWh) - Horas
Observação	Para efetuar a pesquisa de um equipamentos, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 10: Requisito Req.10

5.1.11 Req.11 – Dados do Gerente

Detalhamento	Irá cadastrar os gerente: - Nome - Email
Observação	Deve somente haver o cadastro, caso todas as informações citadas acima forem preenchidas, ou seja, não deve haver ausência de informação em nenhum campo do cadastro.
Prioridade	Alta.

Tabela 11: Requisito Req.11

5.1.12 Req.12 – Listar de dados do Gerente

Detalhamento	Ir� listar os gerentes e seu email: - Nome - Email
Observação	Para efetuar a listagem de um gerente, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 12: Requisito Req.12***5.1.13 Req.13 – Alterar de dados do Gerente**

Detalhamento	O sistema deve editar todos os dados de cada gerente - Nome - Email
Observação	Para efetuar a edição de um gerente, o usuário deve ter acesso de “Gerente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 13: Requisito Req.13***5.1.14 Req.14 – Deletar dados do Gerente**

Detalhamento	Para excluir um gerente o usuário deverá pesquisar e selecionar o gerente desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Excluir”.
Observação	Para efetuar a exclusão de um gerente, o usuário deve ter acesso de “Gerente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 14: Requisito Req.14***5.1.15 eq.15 – Editar dados do Gerente**

Detalhamento	O sistema deve editar todos dados de cada gerente - Nome - E-mail
Observação	Para efetuar a edição de um gerente, o usuário deve ter acesso de “Gerente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 15: Requisito Req.15

5.1.16 Req.16 – Pesquisa dados do Gerente

Detalhamento	Os campos de pesquisa são por: - Nome - E-mail
Observação	Para efetuar a pesquisa de um gerente, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 16: Requisito Req.16***5.1.17 Req.17 – Cadastro de dados do consumo**

Detalhamento	Irá cadastrar os dados do consumo: - Horas - Consumo(kwh)
Observação	Deve somente haver o cadastro, caso todas as informações citadas acima forem preenchidas, ou seja, não deve haver ausência de informação em nenhum campo do cadastro.
Prioridade	Alta.

*Tabela 17: Requisito Req.17***5.1.18 Req.18 – Listar de dados do consumo**

Detalhamento	Irá listar os dados do consumo: - Horas - Consumo(kwh)
Observação	Para efetuar a listagem do consumo, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 18: Requisito Req.18***5.1.19 Req.19 – Editar dados do consumo**

Detalhamento	O sistema deve editar todos os dados do consumo - Horas - Consumo(kwh)
Observação	Para efetuar a edição do consumo, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 19: Requisito Req.19

5.1.20 Req.20 – Deletar dados do consumo

Detalhamento	Para excluir um consumo o usuário deverá pesquisar e selecionar o gerente desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Excluir”.
Observação	Para efetuar a exclusão do consumo, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 20: Requisito Req.20***5.1.21 Req.21 – Pesquisar dados do consumo**

Detalhamento	Os campos de pesquisa são por: - Horas - Consumo(kwh)
Observação	Para efetuar a pesquisa do consumo, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 21: Requisito Req.21***5.1.22 Req.22 – Cadastro de agência**

Detalhamento	Irá cadastrar os dados da agência: - Nome da cidade - Endereço - Gerente
Observação	Deve somente haver o cadastro, caso todas as informações citadas acima forem preenchidas, ou seja, não deve haver ausência de informação em nenhum campo do cadastro.
Prioridade	Alta.

*Tabela 22: Requisito Req.22***5.1.23 Req.23 – Listar de agência**

Detalhamento	Irá listar os dados da agência: - Nome da cidade - Endereço - Gerente
Observação	Para efetuar a listagem do agências, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 23: Requisito Req.23

5.1.24 Req.24 – Editar as agências

Detalhamento	O sistema deve editar todos os dados da agência - Nome da cidade - Endereço - Gerente
Observação	Para efetuar a edição do agências, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 24: Requisito Req.24***5.1.25 Req.25 – Deletar as agências**

Detalhamento	Para excluir um agência o usuário deverá pesquisar e selecionar o gerente desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Excluir”.
Observação	Para efetuar a exclusão do agências, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 25: Requisito Req.25***5.1.26 Req.26 – Pesquisar as agências**

Detalhamento	Os campos de pesquisa são por: - Nome da cidade - Endereço - Gerente
Observação	Para efetuar a pesquisa do agências, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 26: Requisito Req.26***5.1.27 Req.27 – Cadastro de Suporte**

Detalhamento	Irá cadastrar os dados da suporte: - Chamada - N° protocolo
Observação	Deve somente haver o cadastro, caso todas as informações citadas acima forem preenchidas, ou seja, não deve haver ausência de informação em nenhum campo do cadastro.
Prioridade	Alta.

Tabela 27: Requisito Req.27

5.1.28 Req.28 – Lista de Suporte

Detalhamento	Ir� listar os dados da Suporte: - Chamada - N� protocolo
Observação	Para efetuar a listagem do �g�ncias, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 28: Requisito Req.28***5.1.29 Req.29 – Edição de Suporte**

Detalhamento	O sistema deve editar todos os dados do suporte - Chamada - N� protocolo
Observação	Para efetuar a edição do �g�ncias, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 29: Requisito Req.29***5.1.30 Req.30 – Exclusão de Suporte**

Detalhamento	Para excluir um �g�ncia o usuário deverá pesquisar e selecionar o gerente desejado, onde após selecionado deve clicar no botão “Excluir”.
Observação	Para efetuar a exclusão do �g�ncias, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

*Tabela 30: Requisito Req.30***5.1.31 Req.31 – Pesquisa de Suporte**

Detalhamento	Os campos de pesquisa são por: - Chamada - N� protocolo
Observação	Para efetuar a pesquisa do �g�ncias, o usuário deve ter acesso de “Gerente” ou “Cliente”.
Prioridade	Alta.

Tabela 31: Requisito Req.31

5.2.2 Descrição dos Casos de Uso

CaU1 - Login

Este caso de uso tem como objetivo buscar uma certa segurança para informações armazenadas no sistema, tanto como limitar as funcionalidades disponíveis para o usuário de acordo com o seu nível de hierarquia de atores.

CaU2 – Gerenciar equipamentos cadastrados

Este caso de uso tem como objetivo manipular os dados dos equipamentos que foram cadastrados pelo usuário no banco de dados do sistema. É composto pelas funcionalidades de consultar, inserir, editar e remover.

CaU3 – Gerenciar dados pessoais

Este caso de uso tem como objetivo manipular todos os dados pessoais de uma conta, sendo assim armazenados no banco de dados. Também é composto pelas funcionalidades de consultar, inserir, editar e remover.

CaU4 – Gerenciar agências

Este caso de uso tem como objetivo manipular todos os dados das agências na região em que o usuário se encontra. Este caso só pode ser executado pelo administrador do software. Também é composto pelas funcionalidades de consultar, inserir, editar e remover.

CaU5 – Gerenciar administradores

Este caso de uso tem como objetivo de apenas consultar e remover contas de administradores.

CaU6 – Gerenciar contas

Este caso de uso tem como objetivo de gerenciar contas de usuário.

CaU7 – Novo usuário

Este caso de uso tem como objetivo criar usuários.

CaU8 – Consultar

Este caso de uso tem como objetivo consultar dados do banco de dados.

CaU9 – Inserir

Este caso de uso tem como objetivo inserir dados no banco de dados.

CaU10 – Editar

Este caso de uso tem como objetivo editar dados do banco de dados.

CaU11 – Remover

Este caso de uso tem como objetivo remover dados do banco de dados.

CaU12 – Consultar contas

Este caso de uso tem como objetivo consultar as contas existentes no banco de dados.

CaU13 – Remover contas

Este caso de uso tem como objetivo remover contas do banco de dados.

CaU14 – Gerenciamento

Este caso de uso tem como objetivo gerenciar os casos de usos consultar, inserir, editar e remover.

5.3 Fluxos de Eventos de Casos de Uso

5.3.1 Login do Administrador

Nome da Use Case	Login do Administrador .	
Descrição	Responsável pelo Login no software.	
Requisitos associados	Login.	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
	Possuir um Login.	
Pós-condições	Login certo.	
	Login errado.	
Atores	Administrador e Banco de Dados .	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
1 - O sistema solicita o Login.	2 - O Administrador digita o Login.	
3 - O sistema verifica o Login.		
4 – Se o Login estiver certo, o sistema verifica o nível da conta (Usuário ou Administrador).		
5 – O sistema exibe o menu respectivo.		
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
1 – Se o Login estiver errado, o sistema apresenta mensagem que o Login está errado.	3 - Usuário deseja tentar novamente.	
2 - Sistema pergunta se deseja efetuar Login novamente ou cancelar.		
4 - Sistema solicita o Login.	5 - Usuário solicita cancelar operação.	
6 - Caso de uso encerrado.		

Tabela 32: Fluxo de evento principal < Login do Administrador >

5.3.2 Login do Usuário

Nome da Use Case	Login do Usuário .	
Descrição	Responsável pelo Login no software.	
Requisitos associados	Login.	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
	Possuir um Login.	
Pós-condições	Login certo.	
	Login errado.	
Atores	Usuário e Banco de Dados .	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
1 - O sistema solicita o Login.	2 - O Usuário digita o Login.	
3 - O sistema verifica o Login.		
4 – Se o Login estiver certo, o sistema verifica o nível da conta (Usuário ou Administrador).		
5 – O sistema exibe o menu respectivo.		
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
1 – Se o Login estiver errado, o sistema apresenta mensagem que o Login está errado.	3 - Usuário deseja tentar novamente.	
2 - Sistema pergunta se deseja efetuar Login novamente ou cancelar.		
4 - Sistema solicita o Login.	5 - Usuário solicita cancelar operação.	
6 - Caso de uso encerrado.		

Tabela 33: Fluxo de evento principal < Login do Usuário >.

5.3.3 Consultar equipamento (Administrador)

Nome da Use Case	Consultar equipamento
Descrição	Meio de verificar dados do equipamento escolhido.
Requisitos associados	Listar/buscar equipamentos
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
	Administrador deve estar logado.
	Deve haver ao menos 1 (um) equipamento cadastrado no sistema.
Pós-condições	Nenhuma.
Atores	Administrador e Banco de Dados
Fluxo Principal	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
3. O sistema exibe tela com dados do equipamento escolhido.	1. Administrador realiza a escolha do equipamento o qual os respectivos dados serão consultados.
	2. Administrador confirma escolha.
Fluxo Alternativo	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
Nenhuma.	Nenhuma.

Tabela 34: Fluxo de evento principal < Consultar equipamento >

5.3.4 Consultar equipamento (Usuário)

Nome da Use Case	Consultar equipamento
Descrição	Meio de verificar dados do equipamento escolhido.
Requisitos associados	Listar/buscar equipamentos
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
	Administrador deve estar logado.
	Deve haver ao menos 1 (um) equipamento cadastrado no sistema.
Pós-condições	Nenhuma.
Atores	Usuário e Banco de Dados
Fluxo Principal	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
3. O sistema exibe tela com dados do equipamento escolhido.	1. Usuário realiza a escolha do equipamento o qual os respectivos dados serão consultados.
	2. Usuário confirma escolha.
Fluxo Alternativo	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
Nenhuma.	Nenhuma.

Tabela 35: Fluxo de evento principal < Consultar equipamento >

5.3.5 Editar equipamento (Administrador)

Nome da Use Case	Editar equipamento.		
Descrição	Possibilita a edição dos dados de um equipamento pré-cadastrado.		
Requisitos associados	Listar/buscar/editar equipamento		
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.		
	Administrador deve estar logado.		
	Deve haver ao menos 1 (um) equipamento cadastrado no sistema.		
Pós-condições	De acordo com a hierarquia do sistema, a edição pode ser realizada.		
	Edição não pode ser realizada.		
Atores	Administrador e Banco de Dados		
Fluxo Principal			
Ações Realizadas		Ações Recebidas	
3. O sistema exibe tela com dados do equipamento escolhido.		1. Administrador realiza a escolha do equipamento o qual os reespectivos dados serão editados.	
		2. Administrador confirma escolha.	
Fluxo Alternativo			
Ações Realizadas		Ações Recebidas	
Nenhuma.		Nenhuma.	

Tabela 36: Fluxo de evento principal < Editar equipamento >

5.3.6 Editar equipamento (Usuário)

Nome da Use Case	Editar equipamento.		
Descrição	Possibilita a edição dos dados de um equipamento pré-cadastrado.		
Requisitos associados	Listar/buscar/editar equipamento		
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.		
	Usuário deve estar logado.		
	Deve haver ao menos 1 (um) equipamento cadastrado no sistema.		
Pós-condições	De acordo com a hierarquia do sistema, a edição pode ser realizada.		
	Edição não pode ser realizada.		
Atores	Usuário e Banco de Dados		
Fluxo Principal			
Ações Realizadas		Ações Recebidas	
3. O sistema exibe tela com dados do equipamento escolhido.		1. Usuário realiza a escolha do equipamento o qual os respectivos dados serão editados.	
		2. Usuário confirma escolha.	
Fluxo Alternativo			
Ações Realizadas		Ações Recebidas	
2. O sistema não permite a edição.		1. Usuário deseja editar equipamento cujo cadastro não foi realizado por ele.	

Tabela 37: Fluxo de evento principal < Editar equipamento >

5.3.7 Remover equipamento (Administrador)

Nome da Use Case	Remover equipamento
Descrição	Possibilita a remoção de um cadastro de equipamento.
Requisitos associados	Listar/buscar/editar/remover equipamento
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
	Administrador deve estar logado.
	Deve haver ao menos 1 (um) equipamento cadastrado no sistema.
	Deve ser um Administrador .
Pós-condições	De acordo com a hierarquia do sistema, a remoção pode ser realizada.
	Remoção pode ser realizada.
Atores	Administrador e Banco de Dados
Fluxo Principal	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
3. O sistema exibe tela com dados do meta-humano escolhido.	1. Administrador realiza a escolha equipamento o qual os reespectivos dados serão removidos.
	2. Administrador escolhe a opção de edição do equipamento.
5. O sistema apresenta tela de confirmação de remoção.	4. Administrador seleciona a opção de remoção do equipamento.
7. O sistema remove os dados do Banco de dados.	6. Administrador confirma remoção.
Fluxo Alternativo	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
Nenhum	Nenhum

Tabela 38: Fluxo de evento principal < Remover equipamento >.

5.3.8 Remover equipamento (Administrador)

Nome da Use Case	Remover equipamento
Descrição	Possibilita a remoção de um cadastro de equipamento.
Requisitos associados	Listar/buscar/editar/remover equipamento
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
	Usuário deve estar logado.
	Deve haver ao menos 1 (um) equipamento cadastrado no sistema.
Pós-condições	De acordo com a hierarquia do sistema, a remoção pode ser realizada.
	Remoção pode ser realizada.
Atores	Usuário e Banco de Dados
Fluxo Principal	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
3. O sistema exibe tela com dados do meta-humano escolhido.	1. Usuário realiza a escolha equipamento o qual os reespectivos dados serão removidos.
	2. Usuário escolhe a opção de edição do equipamento.
5. O sistema apresenta tela de confirmação de remoção.	4. Usuário seleciona a opção de remoção do equipamento.
7. O sistema remove os dados do Banco de dados.	6. Usuário/Administrador confirma remoção.
Fluxo Alternativo	
Ações Realizadas	Ações Recebidas
2. O sistema impossibilita a edição/remoção.	1. Usuário seleciona meta-humano que não foi cadastrado por ele.

Tabela 39: Fluxo de evento principal < Remover equipamento >

5.3.9 Gerenciar dados pessoais (Administrador)

Nome da Use Case	Gerenciar dados pessoais	
Descrição	Possibilita o gerenciamento dos dados de cadastro do Administrador .	
Requisitos associados	Editar/remover conta do Administrador .	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
	Administrador deve estar logado.	
Pós-condições	Edição finalizada com sucesso.	
	Edição não é finalizada.	
Atores	Administrador e Banco de Dados	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema exibe tela com dados para edição.	1. Administrador seleciona opção de edição do perfil.	
5. O sistema apresenta tela de confirmação de atualização dos dados.	3. Administrador realiza alterações desejadas nos dados cadastrais.	
	4. Administrador confirma alterações.	
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema retorna ao menu.	1. Administrador seleciona opção de cancelamento de edição.	
2. O sistema impossibilita a atualização dos dados do perfil.	1. Administrador confirma atualização de dados sem completar todos os dados.	

Tabela 40: Fluxo de evento principal < Gerenciar dados pessoais >

5.3.10 Gerenciar dados pessoais (Usuário)

Nome da Use Case	Gerenciar dados pessoais	
Descrição	Possibilita o gerenciamento dos dados de cadastro do Usuário .	
Requisitos associados	Editar/remover conta do Usuário .	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
	Usuário deve estar logado.	
Pós-condições	Edição finalizada com sucesso.	
	Edição não é finalizada.	
Atores	Usuário e Banco de Dados	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema exibe tela com dados para edição.	1. Usuário seleciona opção de edição do perfil.	
5. O sistema apresenta tela de confirmação de atualização dos dados.	3. Usuário realiza alterações desejadas nos dados cadastrais.	
	4. Usuário confirma alterações.	
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema retorna ao menu.	1. Usuário seleciona opção de cancelamento de edição.	
2. O sistema impossibilita a atualização dos dados do perfil.	1. Usuário confirma atualização de dados sem completar todos os dados.	

Tabela 41: Fluxo de evento principal < Gerenciar dados pessoais >

5.3.11 Criar nova conta (Administrador)

Nome da Use Case	Novo Administrador	
Descrição	Criação de uma conta para que o Administrador possa utilizar o sistema.	
Requisitos associados	Login.	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
Pós-condições	Conta criada com sucesso.	
	Conta não pôde ser criada.	
Atores	Administrador e Banco de dados.	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema requisita os dados e uma senha para realizar o cadastro.	1. Administrador seleciona a opção de se cadastrar no sistema (tela de login).	
4. O sistema dá opções de Entrar (Logar) ou Sair.	3. Administrador insere os dados e a senha e finaliza o cadastro.	
6. O sistema conecta à conta recém-criada e apresenta o menu principal.	5. Administrador seleciona a opção 'Entrar'.	
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
4. O sistema notifica um erro devido o preenchimento incompleto dos dados.	5. Administrador seleciona 'Ok'.	
6. O sistema apresenta novamente a tela de cadastro.		
6. O sistema finaliza a execução da aplicação.	5. Administrador seleciona a opção 'Sair'.	

Tabela 42: Fluxo de evento principal < Criar Nova Conta >

5.3.12 Criar nova conta (Usuário)

Nome da Use Case	Novo Usuário	
Descrição	Criação de uma conta para que o Usuário possa utilizar o sistema.	
Requisitos associados	Login.	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
Pós-condições	Conta criada com sucesso.	
	Conta não pôde ser criada.	
Atores	Usuário e Banco de dados.	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema requisita os dados e uma senha para realizar o cadastro.	1. Usuário seleciona a opção de se cadastrar no sistema (tela de login).	
4. O sistema dá opções de Entrar (Logar) ou Sair.	3. Usuário insere os dados e a senha e finaliza o cadastro.	
6. O sistema conecta à conta recém-criada e apresenta o menu principal.	5. Usuário seleciona a opção 'Entrar'.	
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
2. O sistema notifica um erro devido o preenchimento incompleto dos dados.	1. Usuário seleciona 'Ok'.	
3. O sistema apresenta novamente a tela de cadastro.		
4. O sistema finaliza a execução da aplicação.	5. Usuário seleciona a opção 'Sair'.	

Tabela 43: Fluxo de evento principal < Criar Nova Conta >

5.3.13 Criar nova conta (Administrador)

6.	Nome da Use Case	Novo Administrador
	Descrição	Criação de uma conta para que o Administrador possa utilizar o sistema.
	Requisitos associados	Login.
	Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
	Pós-condições	Conta criada com sucesso.
		Conta não pôde ser criada.
	Atores	Administrador e Banco de dados.
Fluxo Principal		
	Ações Realizadas	Ações Recebidas
	2. O sistema requisita os dados e uma senha para realizar o cadastro.	1. Administrador seleciona a opção de se cadastrar no sistema (tela de login).
	4. O sistema dá opções de Entrar (Logar) ou Sair.	3. Administrador insere os dados e a senha e finaliza o cadastro.
	6. O sistema conecta à conta recém-criada e apresenta o menu principal.	5. Administrador seleciona a opção 'Entrar'.
Fluxo Alternativo		
	Ações Realizadas	Ações Recebidas
	2. O sistema notifica um erro devido o preenchimento incompleto dos dados.	1. Administrador seleciona 'Ok'.
	3. O sistema apresenta novamente a tela de cadastro.	
	4. O sistema finaliza a execução da aplicação.	5. Administrador seleciona a opção 'Sair'.

Tabela 44: Fluxo de evento principal < Criar Nova Conta >

5.3.15 Consultar agência (Administrador)

5	Nome da Use Case	Consultar agência
	Descrição	Meio de verificar dados do agência escolhida.
	Requisitos associados	Listar/buscar agência
	Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
		Administrador deve estar logado.
		Deve haver ao menos 1 (um) meta-humano cadastrado no sistema.
	Pós-condições	Nenhuma.
	Atores	Administrador e Banco de Dados
Fluxo Principal		
	Ações Realizadas	Ações Recebidas
3. O sistema exibe tela com dados da agência escolhida.		1. Administrador realiza a escolha da agência a qual os respectivos dados serão consultados.
		2. Administrador confirma escolha.
Fluxo Alternativo		
	Ações Realizadas	Ações Recebidas
Nenhuma.		Nenhuma.

Tabela 45: Fluxo de evento principal < Consultar agência >

5.3.16 Editar agência (Administrador)

Nome da Use Case	Editar agência	
Descrição	Possibilita a edição dos dados de um agência pré-cadastrado.	
Requisitos associados	Listar/buscar/editar agência	
Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.	
	Administrador deve estar logado.	
	Deve haver ao menos 1 (uma) agência cadastrada no sistema.	
Pós-condições	De acordo com a hierarquia do sistema, a edição pode ser realizada.	
	Edição não pode ser realizada.	
Atores	Usuário, Administrador e Banco de Dados	
Fluxo Principal		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
3. O sistema exibe tela com dados da agência escolhida.	1. Administrador realiza a escolha da agência a qual os respectivos dados serão editados.	
	2. Administrador confirma escolha.	
Fluxo Alternativo		
Ações Realizadas	Ações Recebidas	
Nenhuma.	Nenhuma.	

Tabela 46: Fluxo de evento principal < Editar agência >

5.3.17 Remover agência (Administrador)

5	Nome da Use Case	Remover agência
	Descrição	Possibilita a remoção de um cadastro de agência
	Requisitos associados	Listar/buscar/editar/remover agência
	Pré-condições	Sistema tem que estar ligado.
		Administrador deve estar logado.
		Deve haver ao menos 1 (uma) agência cadastrada no sistema.
	Pós-condições	De acordo com a hierarquia do sistema, a remoção pode ser realizada.
		Remoção não pode ser realizada.
	Atores	Administrador e Banco de Dados
Fluxo Principal		
	Ações Realizadas	Ações Recebidas
	3. O sistema exibe tela com dados da agência	1. Administrador realiza a escolha da agência a qual os respectivos dados serão removidos.
		2. Administrador escolhe a opção de edição da agência
	5. O sistema apresenta tela de confirmação de remoção.	4. Administrador seleciona a opção de remoção da agência
	7. O sistema remove os dados do Banco de dados.	6. Administrador confirma remoção.
Fluxo Alternativo		
	Ações Realizadas	Ações Recebidas
	Nenhuma.	Nenhuma.

Tabela 47: Fluxo de evento principal < Remover agência >

6.1 Requisitos Não-Funcionais

6.1.1 Req.91 - Utilizar Windows como sistema operacional

Será utilizada uma distribuição Windows ...

6.1.2 Requisitos de Desempenho

6.1.2.1 Req.91 - O tempo da geração de relatório não deve exceder 1 segundo.

Este requisito deve ser validado somente se o sistema estiver ocioso e possua um número de registro menor que um milhão de clientes.

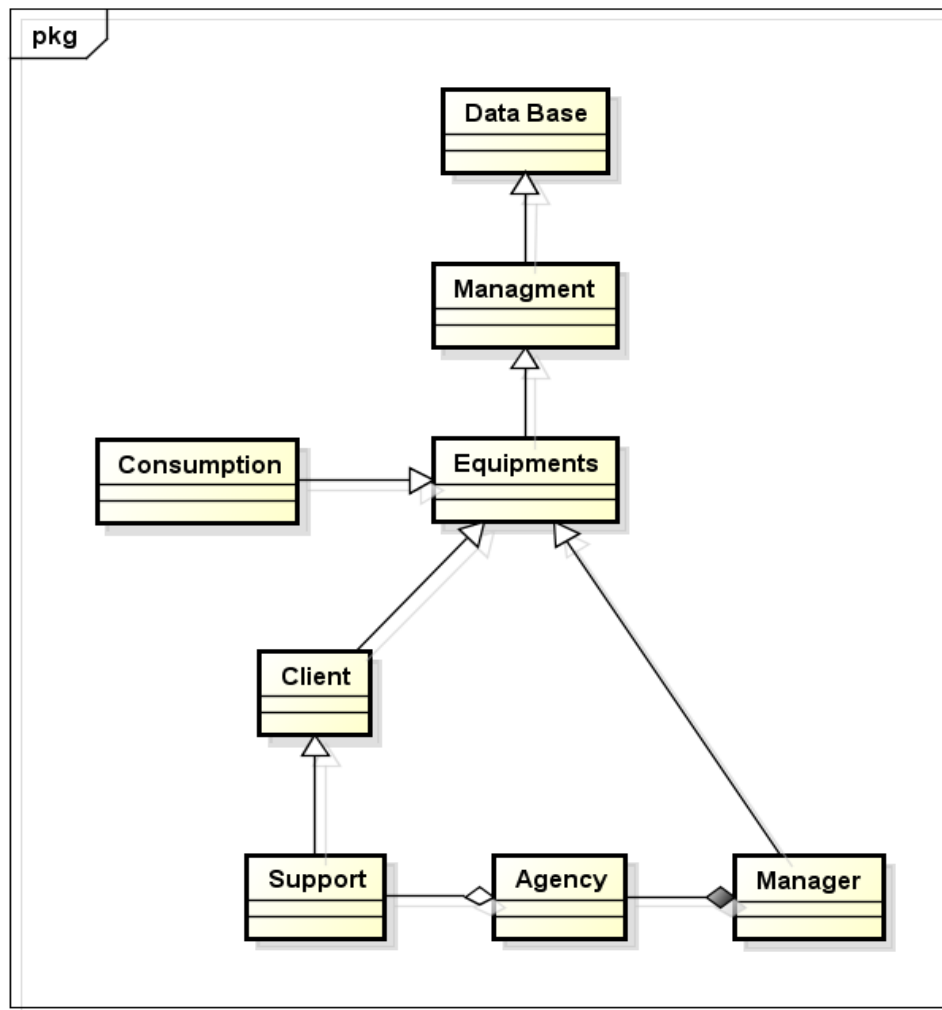
7. PROJETO ARQUITETURAL

7.1 Diagrama de Contexto Arquitetural



Figura 6: Diagrama de Contexto Arquitetural

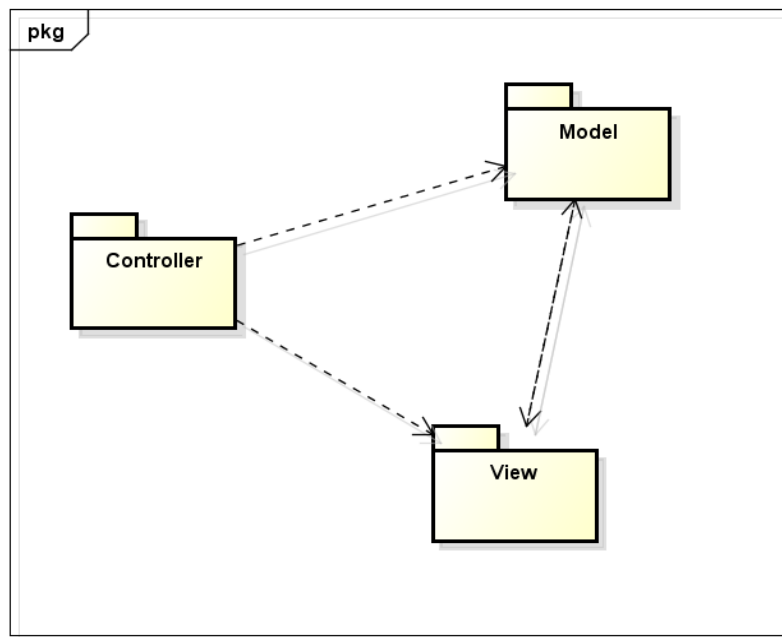
7.2 Relacionamentos UML para Arquétipos



powered by Astah

Figura 7: Relacionamentos UML para Arquétipos

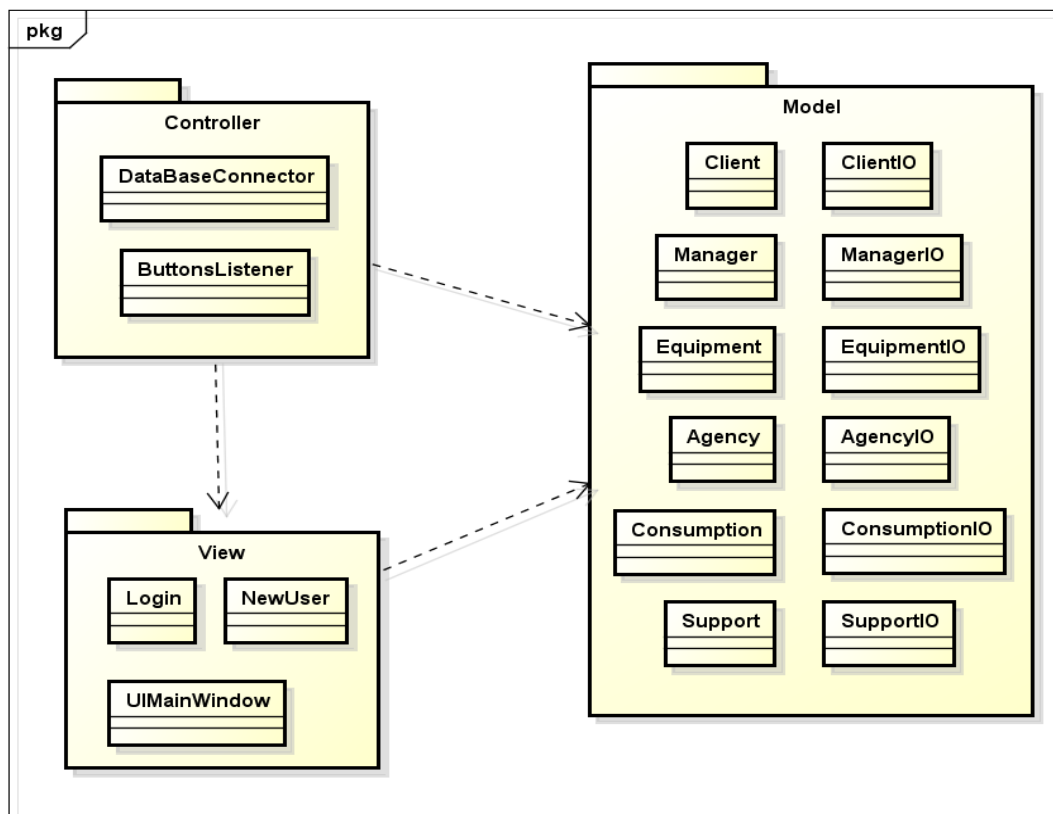
7.3 Diagrama de Pacotes



powered by Astah

Figura 8: Diagrama de Pacotes

7.4 Instanciação dos Componentes



powered by Astah

Figura 9: Instanciação dos Componentes

8. PROJETO DE DADOS

8.1 Modelo Entidade-Relacionamento

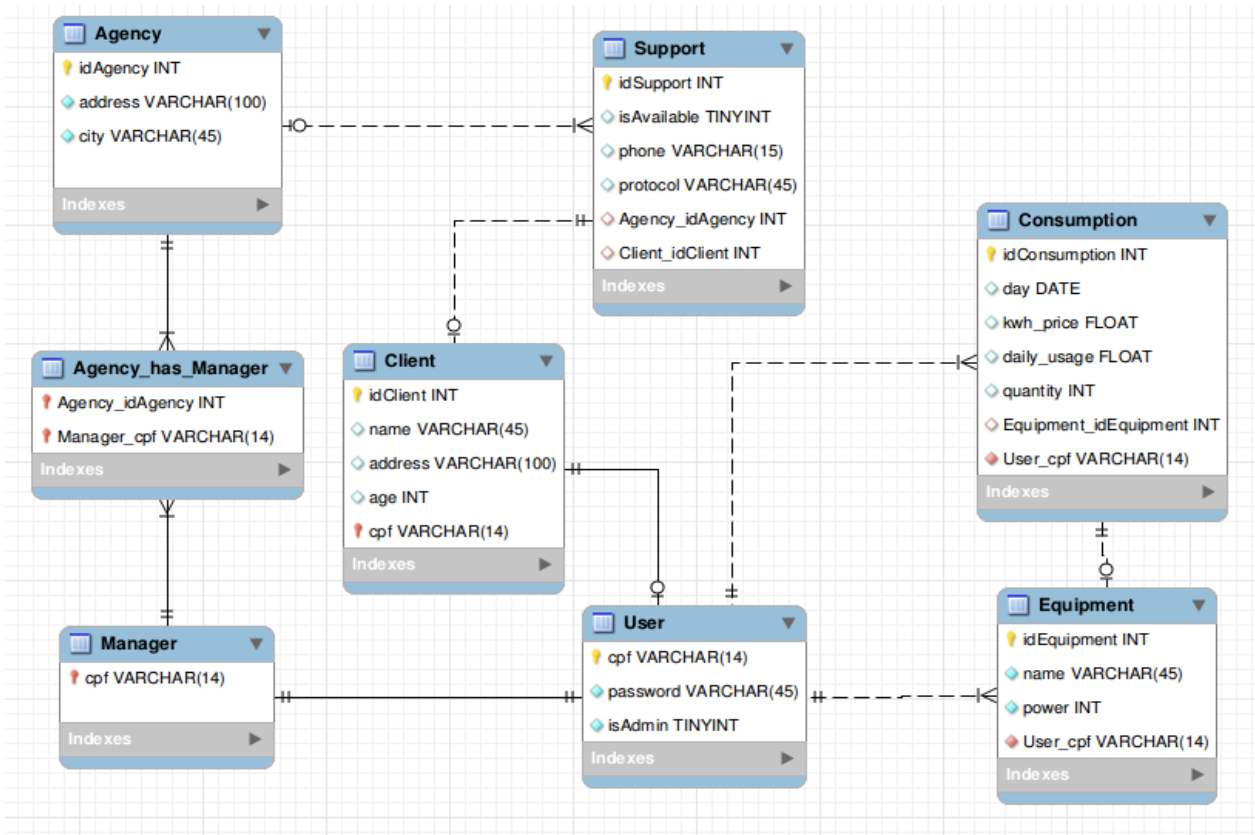
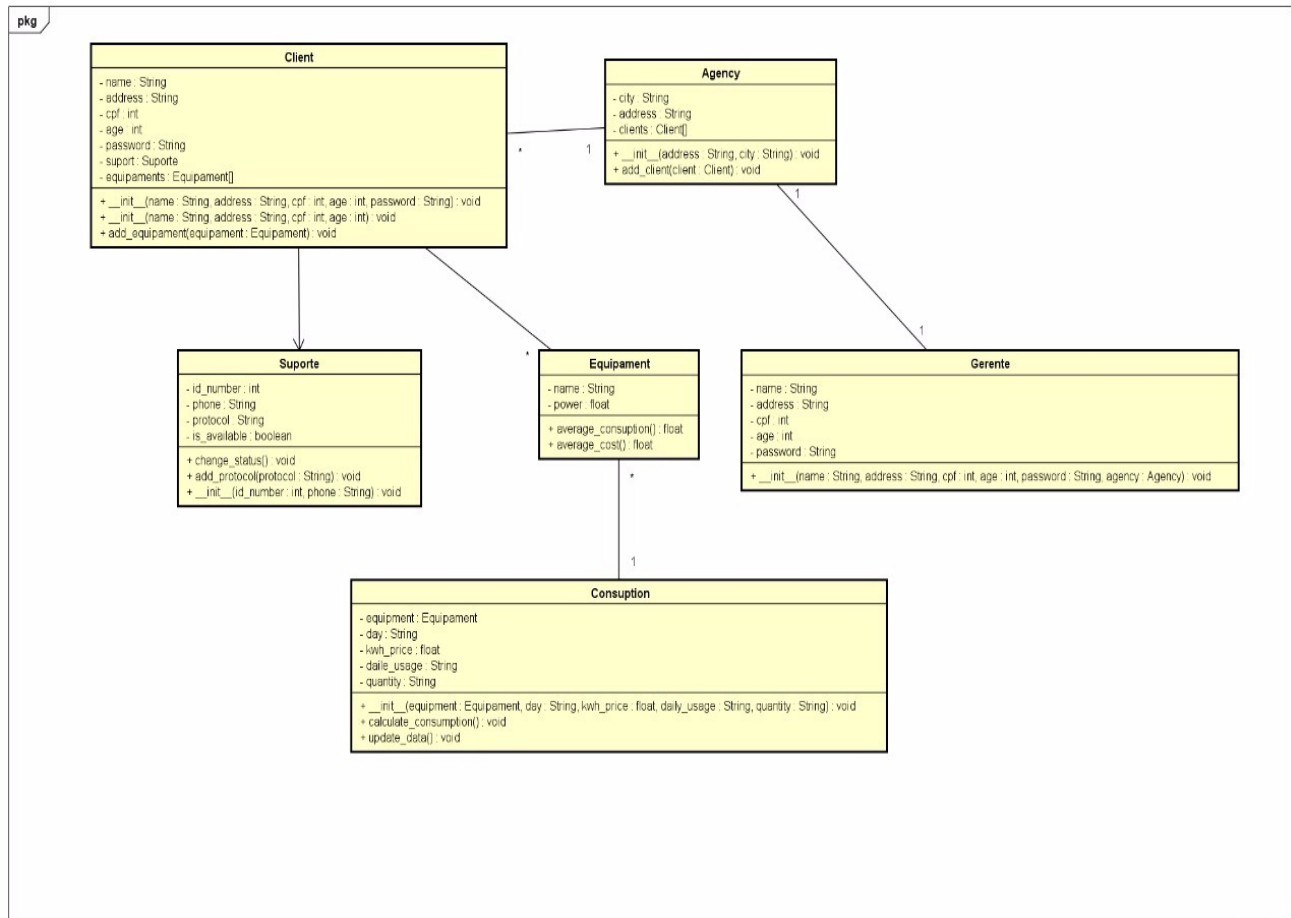


Figura 10 - Modelo Entidade-Relacionamento.

9. PROJETO LÓGICO

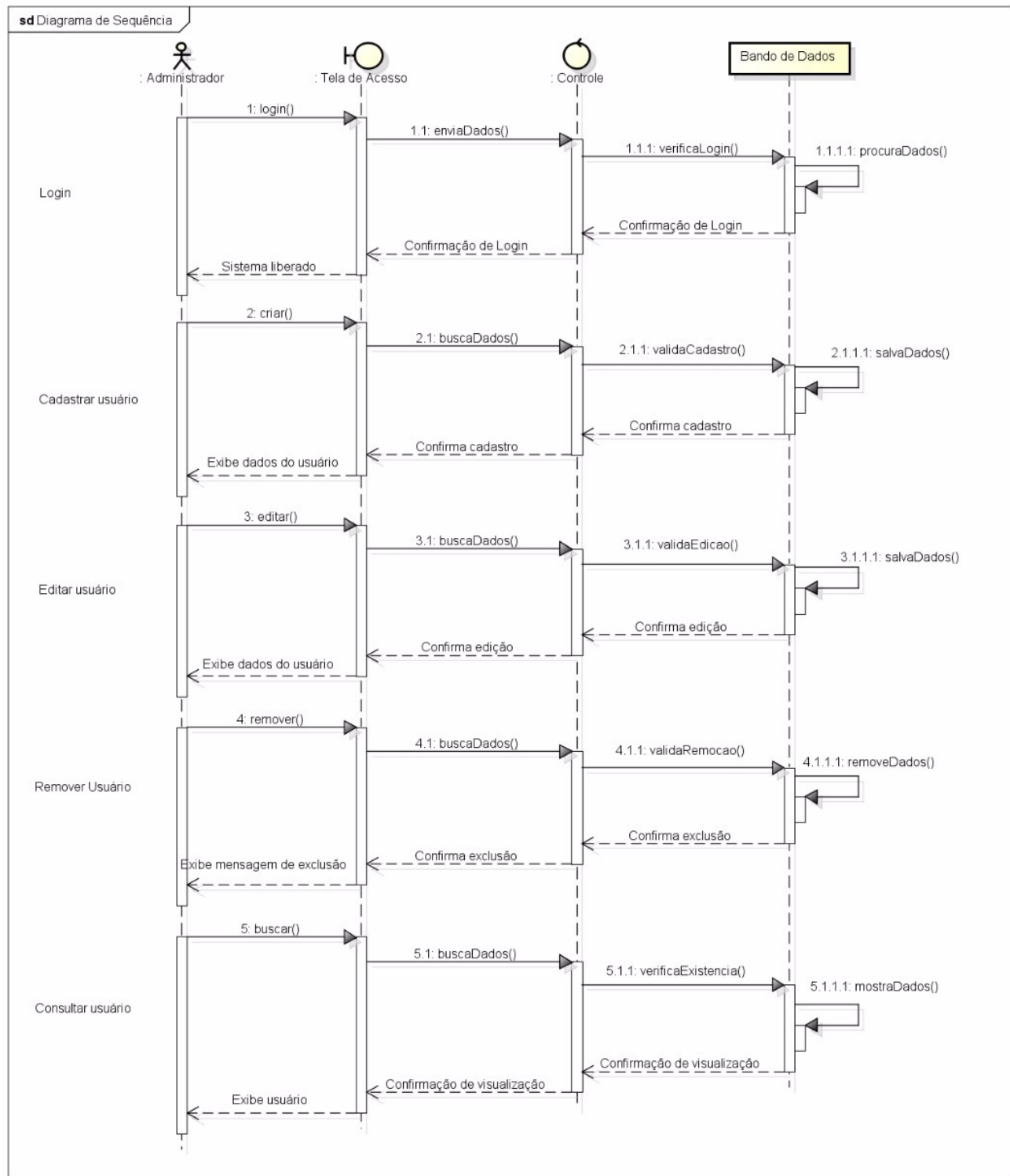
9.1 Diagrama de Classes



powered by Astah

Figura 11: Diagrama de Classes.

9.2 Diagrama de Sequência



powered by Astah

Figura 12: Diagrama de Sequência Admin-Usuário

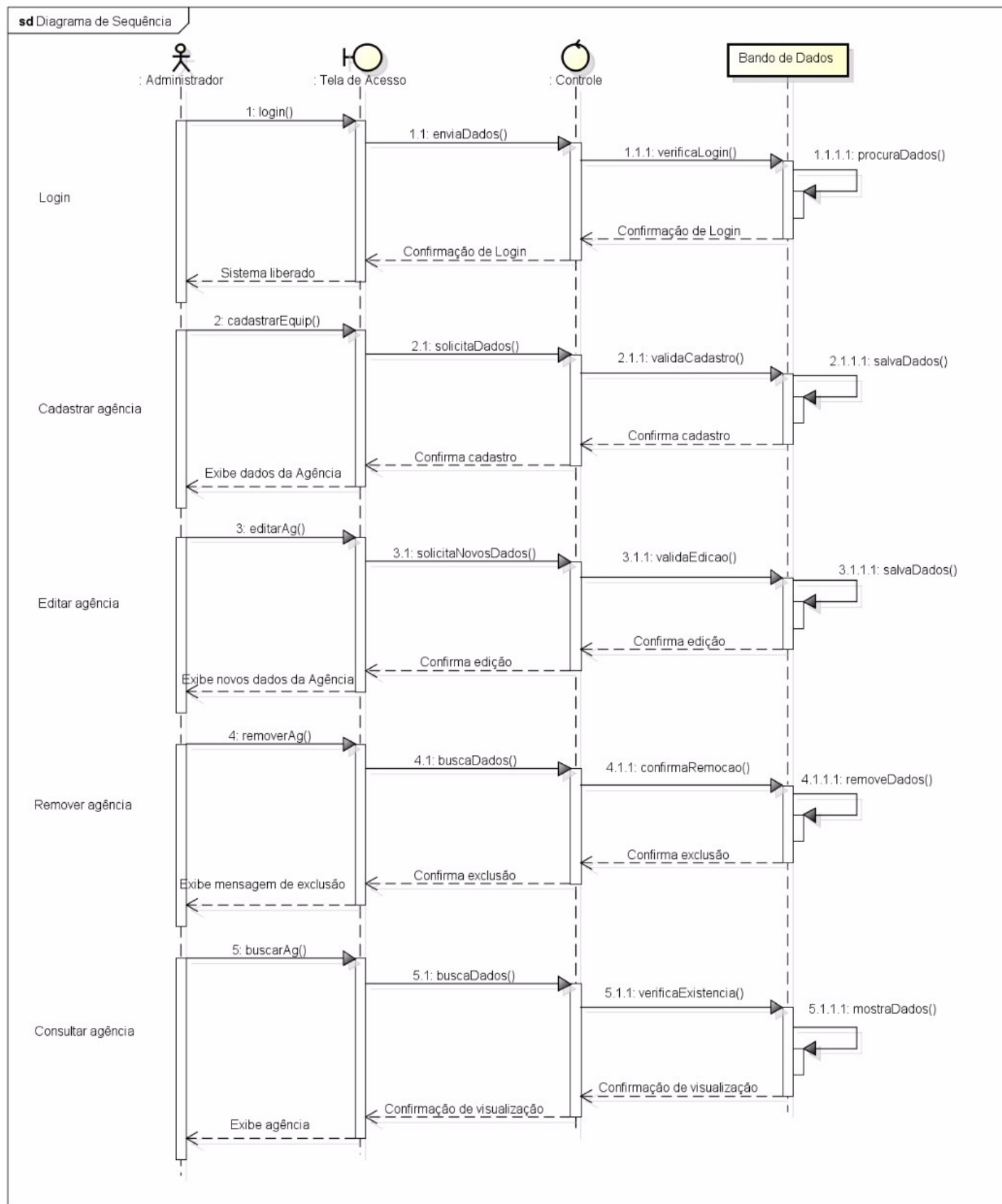


Figura 13: Diagrama de Sequência Admin-Equipamento

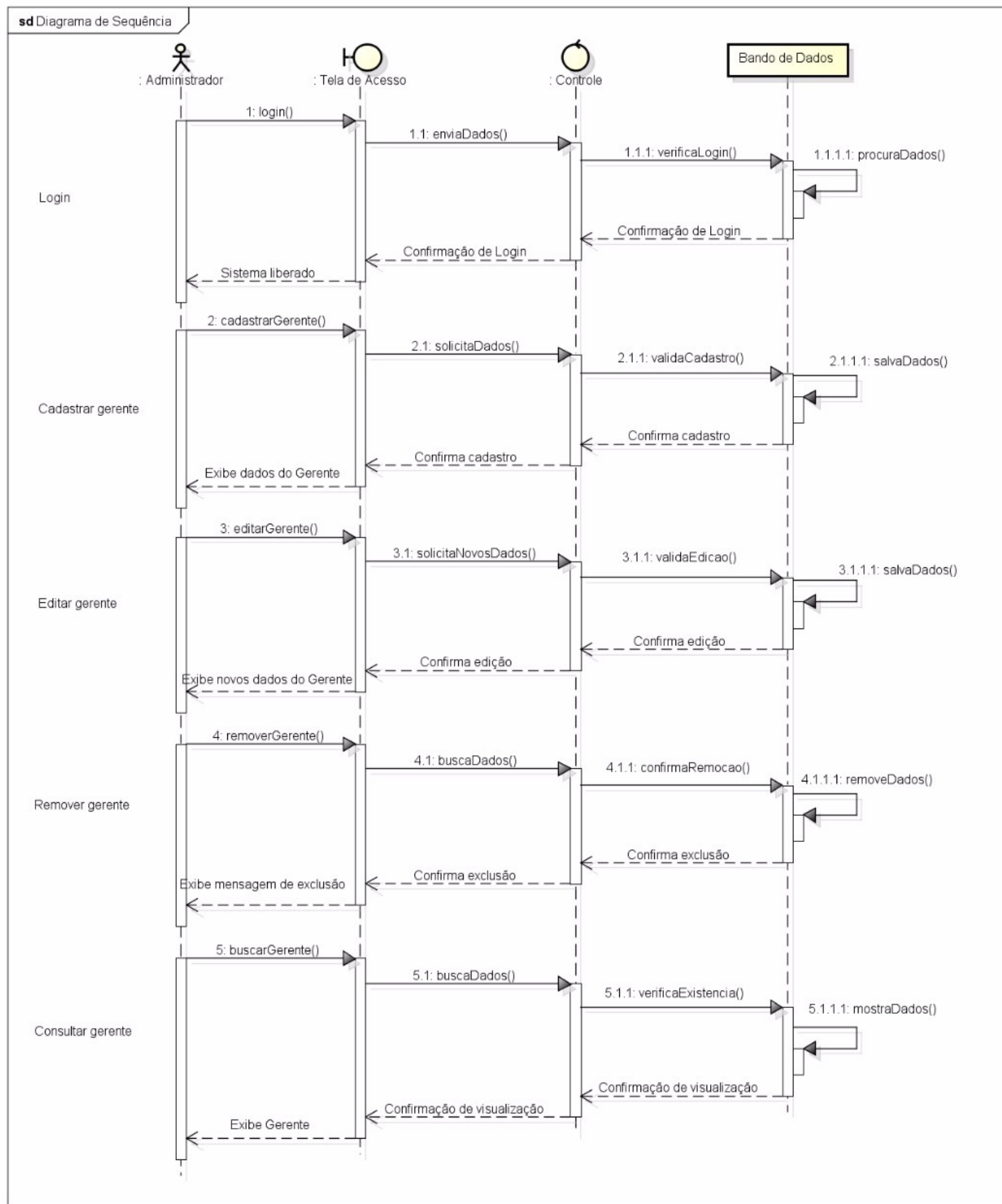
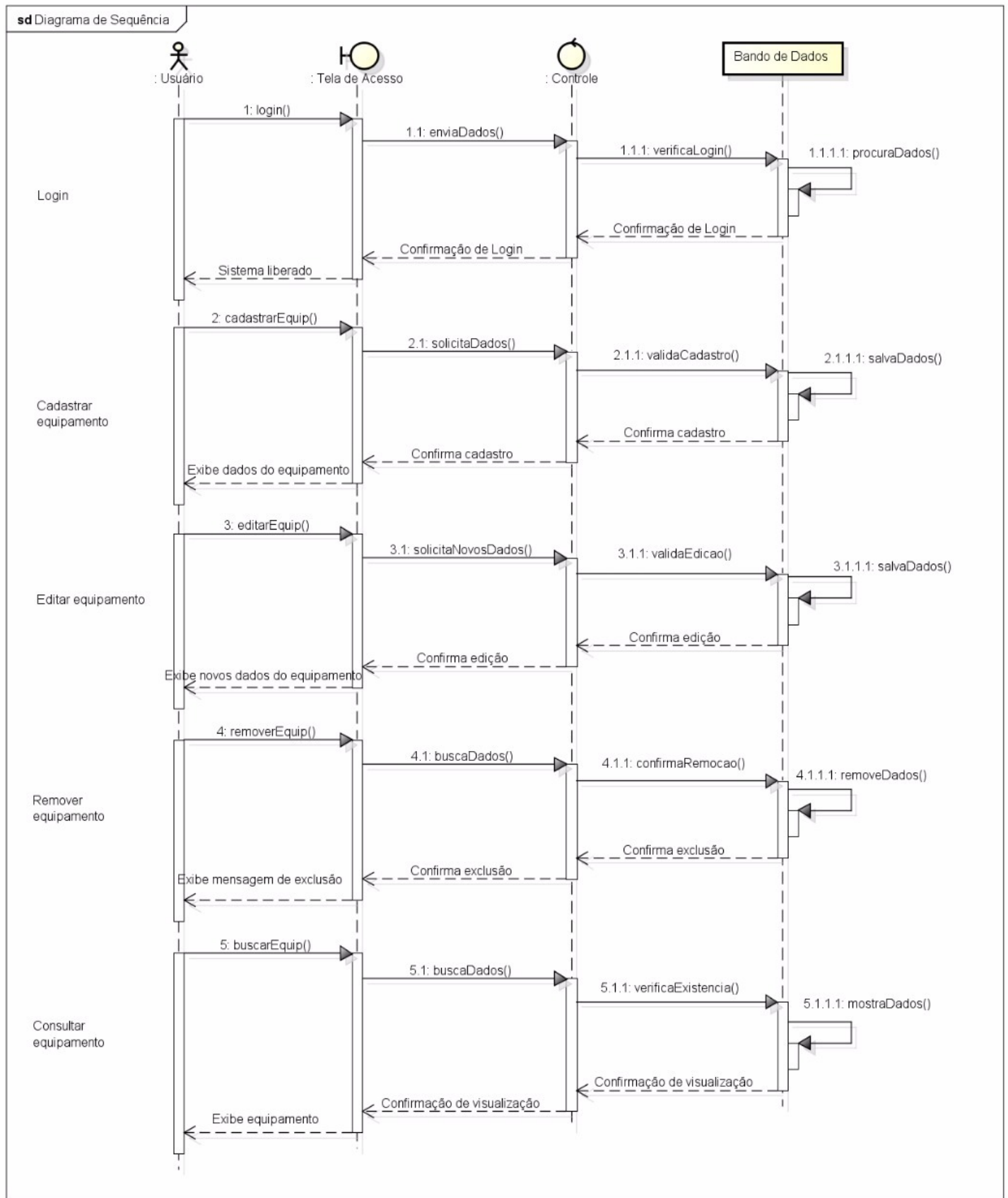
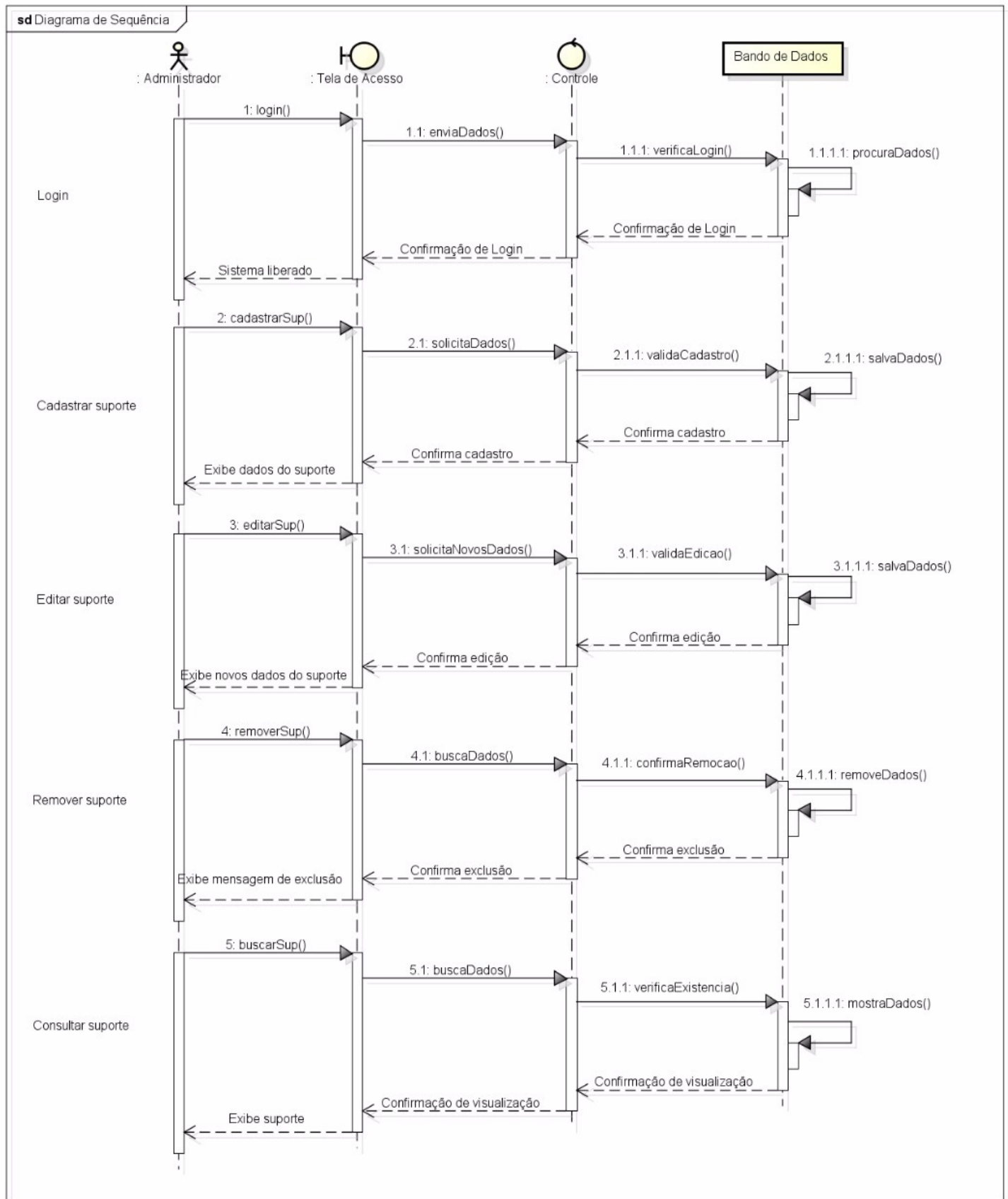


Figura 14: Diagrama de Sequência Admin-Gerente



powered by Astah

Figura 15: Diagrama de Sequência Usuário-Equipamento



powered by Astah

Figura 16: Diagrama de Sequência Admin-Suporte

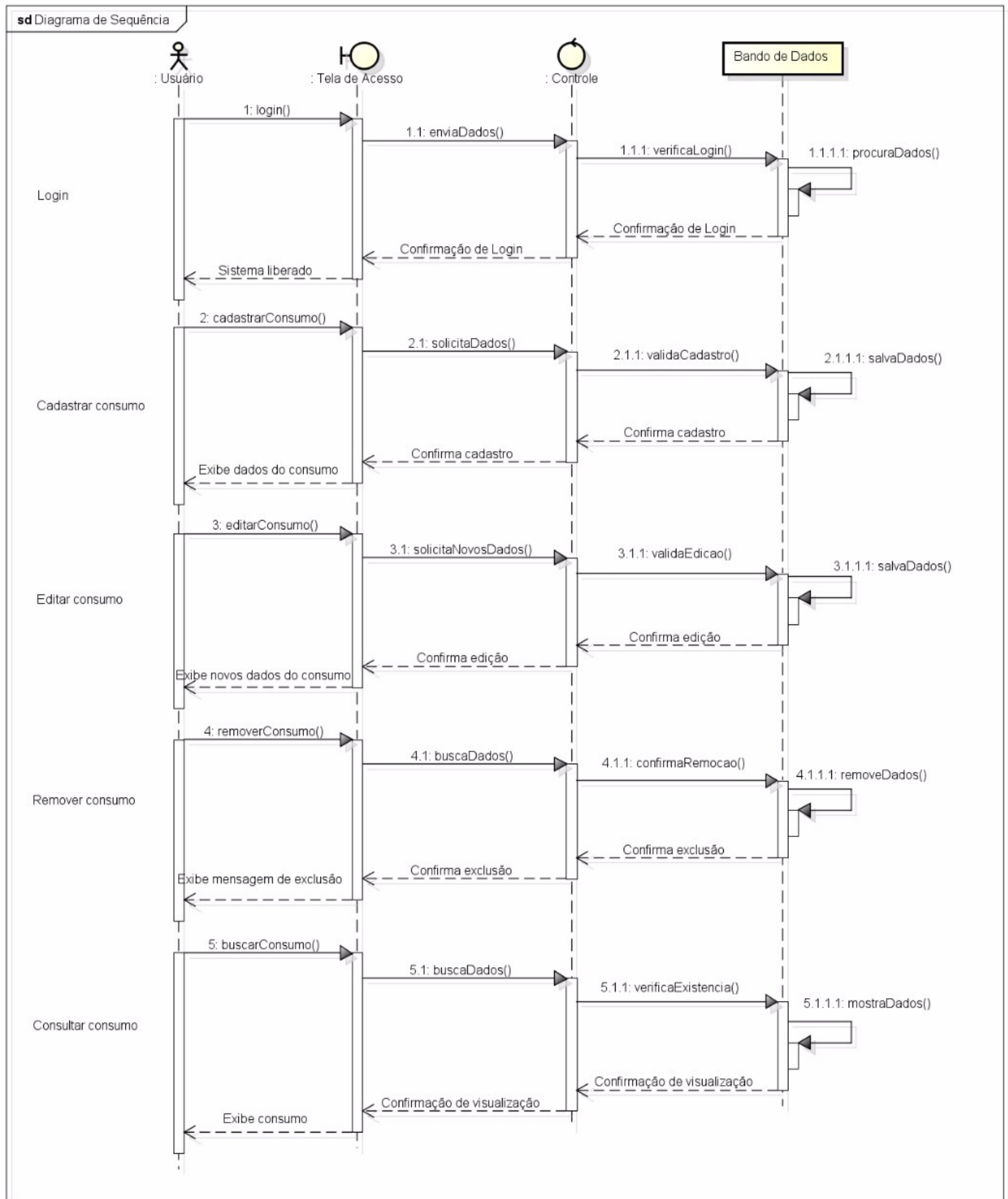
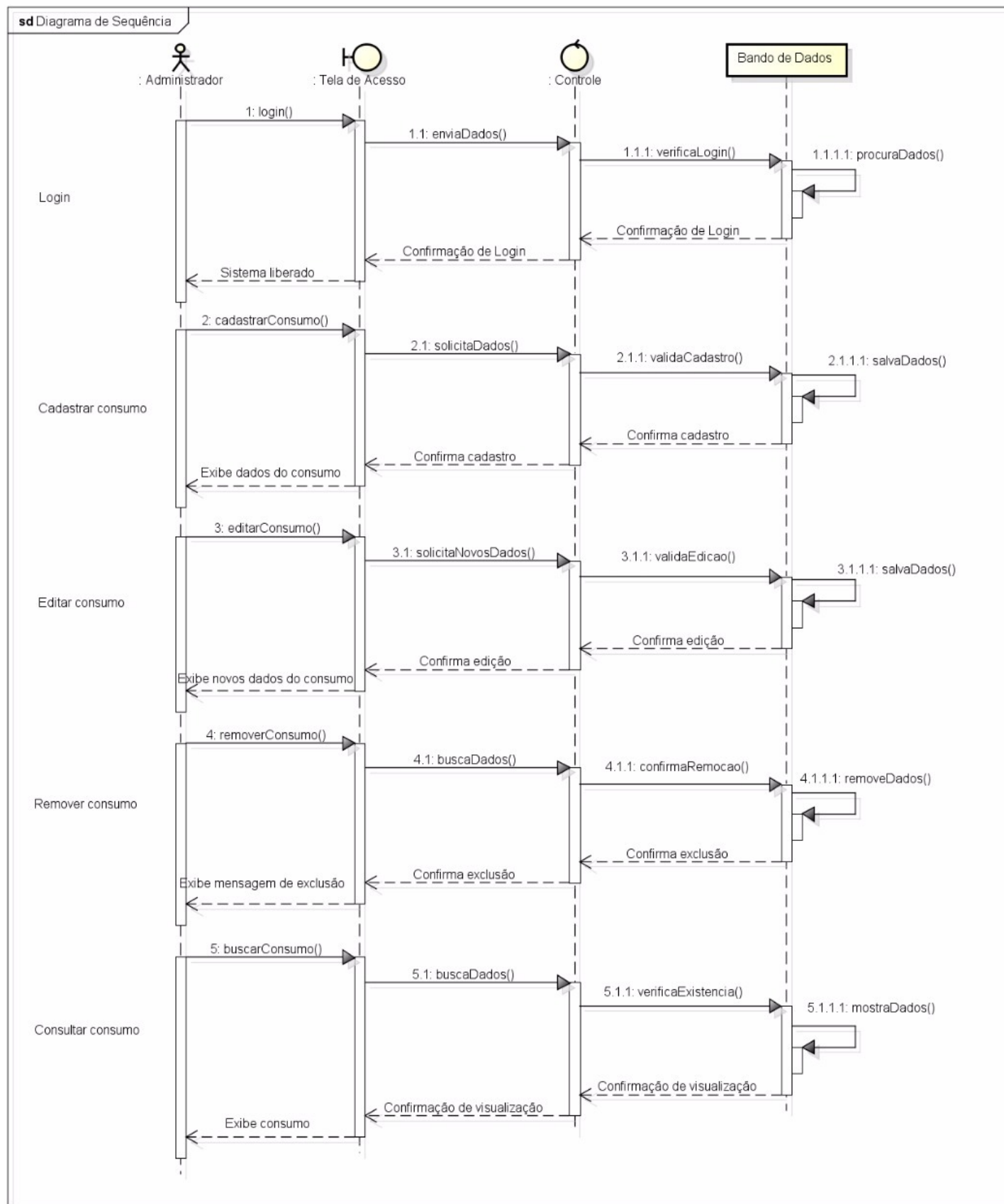
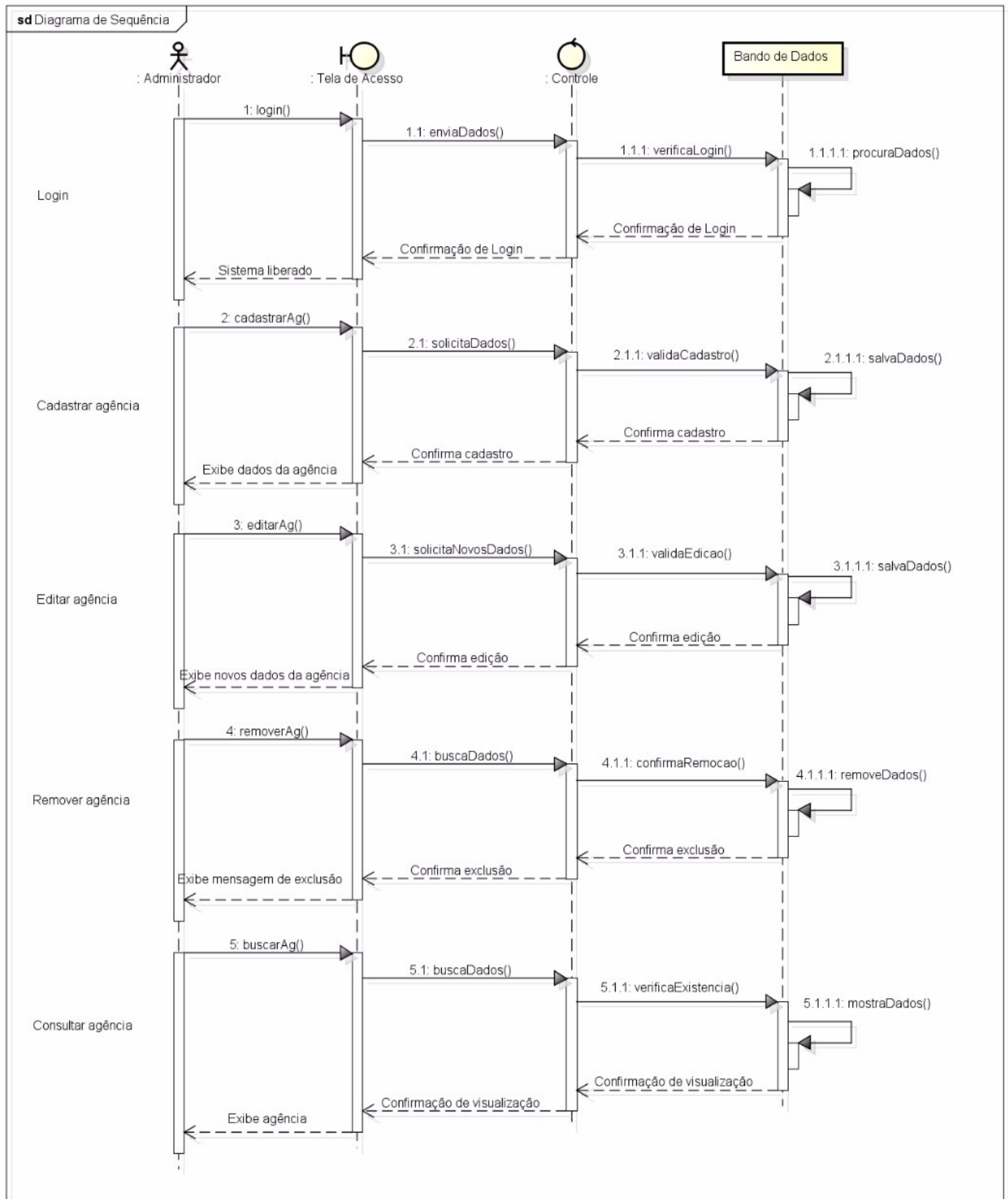


Figura 17: Diagrama de Sequência Usuário-Consumo



powered by Astah

Figura 18: Diagrama de Sequência Admin-Consumo



powered by Astah

Figura 19: Diagrama de Sequência Admin-Agência

10. QUALIDADE DE SOFTWARE

10.1 Rastreabilidade dos Requisitos

9.1.1. Requisitos Funcionais em Casos de Uso

	CU1	CU2	CU3	CU4	CU5	CU6	CU7	CU8	CU9	CU10	CU11	CU12	CU13	CU14
RF1							X							
RF2						X						X		
RF3			X							X				X
RF4					X	X							X	
RF5					X	X						X		
RF6														
RF7		X							X					X
RF8		X						X						X
RF9		X								X				X
RF10		X									X			X
RF11		X						X						X
RF12					X		X							
RF13			X		X	X								
RF14					X									
RF15					X								X	
RF16					X	X						X		
RF17					X	X						X		
RF18		X							X					X
RF19		X						X						X
RF20		X								X				X
RF21		X									X			X
RF22		X						X						X
RF23				X					X					X
RF24				X				X						X
RF25				X						X				X
RF26				X							X			X
RF27				X					X					X
RF28								X						X
RF29										X				
RF30											X			
RF31								X						

Tabela 4 - Rastreabilidade: Requisitos Funcionais em Casos de Uso.

9.1.2. Casos de Uso em Classes

	Cliente	Gerente	Agência	Suporte	Equipamento	Consumo
CaU1	X	X				
CaU2	X	X				
CaU3	X	X				
CaU4		X				
CaU5		X				
CaU6		X				
CaU7	X	X				
CaU8	X	X				
CaU9	X	X				
CaU10	X	X				
CaU11	X	X				
CaU12		X				
CaU13		X				
CaU14	X	X				

Tabela 5 - Rastreabilidade: Casos de Uso em Classes.

10.2 Métricas

Ao longo do projeto são coletadas três medidas, sendo duas estimativas e uma real. As estimativas são de Ponto de Função (PF) e Ad Hoc. A medida Ad hoc considera a percepção da equipe de quantas horas serão consumidas para o projeto, do início ao término, incluindo as horas de todo o time. Incluir as horas dedicadas ao projeto durante as aulas de laboratório, durante as reuniões do time e nos trabalhos individuais. Os valores de fechamento devem ser os valores de PF e Ad hoc da 3ª medida e o valor real conforme o total coletado na tabela de valores reais semanais.

	1ª medida	2ª medida	3ª medida	Fechamento
PF	354	322	230	302
Ad hoc	360	340	240	313
Real				234.5

Tabela 48: Métricas

Lançamento semanal das horas reais consumidas com o projeto.

Semana	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	Total
Horas consumidas	12,5	28	8	15	20	20	20	14	13	10	12	15	17	18	12	234,5

Tabela 49: Lançamento das Horas

10.3 Testes

Para garantir a qualidade do software, foram implementados testes unitários automatizados, que verificam se a cada funcionalidade está respondendo como esperado e de maneira automática. O desenvolvimento desses testes foi baseado nos casos de teste abaixo.

ID:	C-001
Caso de teste:	Preencher nome com dados inválidos ou nulos no cadastro de clientes.
Funcionalidade:	Cadastro.
Pré-condições:	Nenhuma.
Procedimento:	1. Execute o programa. 2. Clique em cadastrar. 3. Preencha o campo nome com números, caracteres especiais ou informação nula. 4. Finalize o cadastro.
Resultado(s) esperado(s):	O software deve informar que os dados inseridos são inválidos.

Tabela 50: Case Tests

ID:	C-002
Caso de teste:	Preencher nome da rua com dados inválidos ou nulos no cadastro de clientes.
Funcionalidade:	Cadastro.
Pré-condições:	Nenhuma.
Procedimento:	1. Execute o programa. 2. Clique em cadastrar. 3. Preencha o campo nome da rua com caracteres especiais. 4. Finalize o cadastro.
Resultado(s) esperado(s):	O software deve informar que os dados inseridos são inválidos.

ID:	C-003
Caso de teste:	Preencher cpf do cliente com dados diferentes de números ou com um valor inválido.
Funcionalidade:	Cadastro.
Pré-condições:	Nenhuma.
Procedimento:	1. Execute o programa. 2. Clique em cadastrar. 3. Preencha o campo cpf do cliente com dados diferentes de números ou com um valor inválido. 4. Finalize o cadastro.
Resultado(s) esperado(s):	O software deve informar que os dados inseridos são inválidos.

ID:	C-004
Caso de teste:	Preencher a idade do cliente com dados diferentes de números.
Funcionalidade:	Cadastro.
Pré-condições:	Nenhuma.
Procedimento:	1. Execute o programa. 2. Clique em cadastrar. 3. Preencha o campo idade com dados diferentes de números. 4. Finalize o cadastro.
Resultado(s) esperado(s):	O software deve informar que os dados inseridos são inválidos.

ID:	C-005
Caso de teste:	Conferência de senha.
Funcionalidade:	Cadastro.
Pré-condições:	Nenhuma.
Procedimento:	1. Execute o programa. 2. Clique em cadastrar. 3. Preencha o campo senha. 4. Preencha a conferência da senha de forma incorreta. 5. Finalize o cadastro.
Resultado(s) esperado(s):	O software deve informar que as senhas não conferem.

ID:	C-006
Caso de teste:	Não preencher algum campo durante o cadastro.
Funcionalidade:	Cadastro.
Pré-condições:	Nenhuma.
Procedimento:	1. Execute o programa. 2. Clique em cadastrar. 3. Não preencha qualquer um dos campos. 4. Finalize o cadastro.
Resultado(s) esperado(s):	O software deve informar que um dos campos não foram preenchidos.

Tabela 51: Case Tests

10.4 Design Patterns

Na codificação do projeto foi utilizado o padrão Singleton para instanciação de um objeto Client. Desse modo, o programa permite a criação de apenas um objeto desse tipo, o que consequentemente obriga que qualquer operação de CRUD relacionado a este objeto seja automaticamente salvo no banco de dados para assegurar que nenhuma informação seja perdida.

As modificações no código para a implementação do Design Pattern estão demonstradas nas imagens abaixo:

```
class Client(object):  
    def __init__(self, name, address, cpf, age):  
        self.name = name  
        self.address = address  
        self.cpf = cpf  
        self.age = age
```

Figura 20: Definição do Model sem Singleton

```
class Client(object):  
    # Singleton implementation  
    class __Client:  
        def __init__(self, name, address, cpf, age):  
            self.name = name  
            self.address = address  
            self.cpf = cpf  
            self.age = age  
    instance = None  
  
    def __init__(self, name, address, cpf, age):  
        if not Client.instance:  
            Client.instance = Client.__Client(name, address, cpf, age)  
        else:  
            Client.instance.name = name  
            Client.instance.address = address  
            Client.instance.cpf = cpf  
            Client.instance.age = age
```

Figura 21: Definição do Model com Singleton

11. ANEXOS

11.1 Storyboarding

The storyboard displays three screens for the 'Home Analyser' application:

- Home Screen:** Features a green header with a house icon and the title 'Home Analyser'. Below the header, there are four menu items with right-pointing chevrons: 'Calculate your home consumption of energy for each equipment', 'Analyse your consumption through the time', 'Register and manage your equipments informations', and 'Need help? Talk to our support staff'.
- Login Screen:** Contains input fields for 'Name', 'Age' (with a spinner), 'Address', 'CPF' (with a mask), and 'Password'. There is a 'Confirm password' field and a 'Confirm' button.
- Register Screen:** Contains input fields for 'CPF' (with a mask) and 'Password', followed by a 'Login' button.

Figura 22: Telas Login, Cadastro e Sobre/Início

The storyboard displays the 'Energy Calculator' screen, which features a table with the following headers: 'Equipment', 'Quant.', 'Daily Usage [h]', 'Month's Day', and 'Consumption [kWh/month]'. Below the table, there is an 'Add equipment:' label, a dropdown menu, a checkmark icon, a 'Generate report' button, and a 'Total waste:' label followed by a numeric input field and the unit 'kWh/month'.

Figura 23: Tela da Calculadora de Energia

Página 58

11.2 Estrutura Analítica do Projeto - EAP

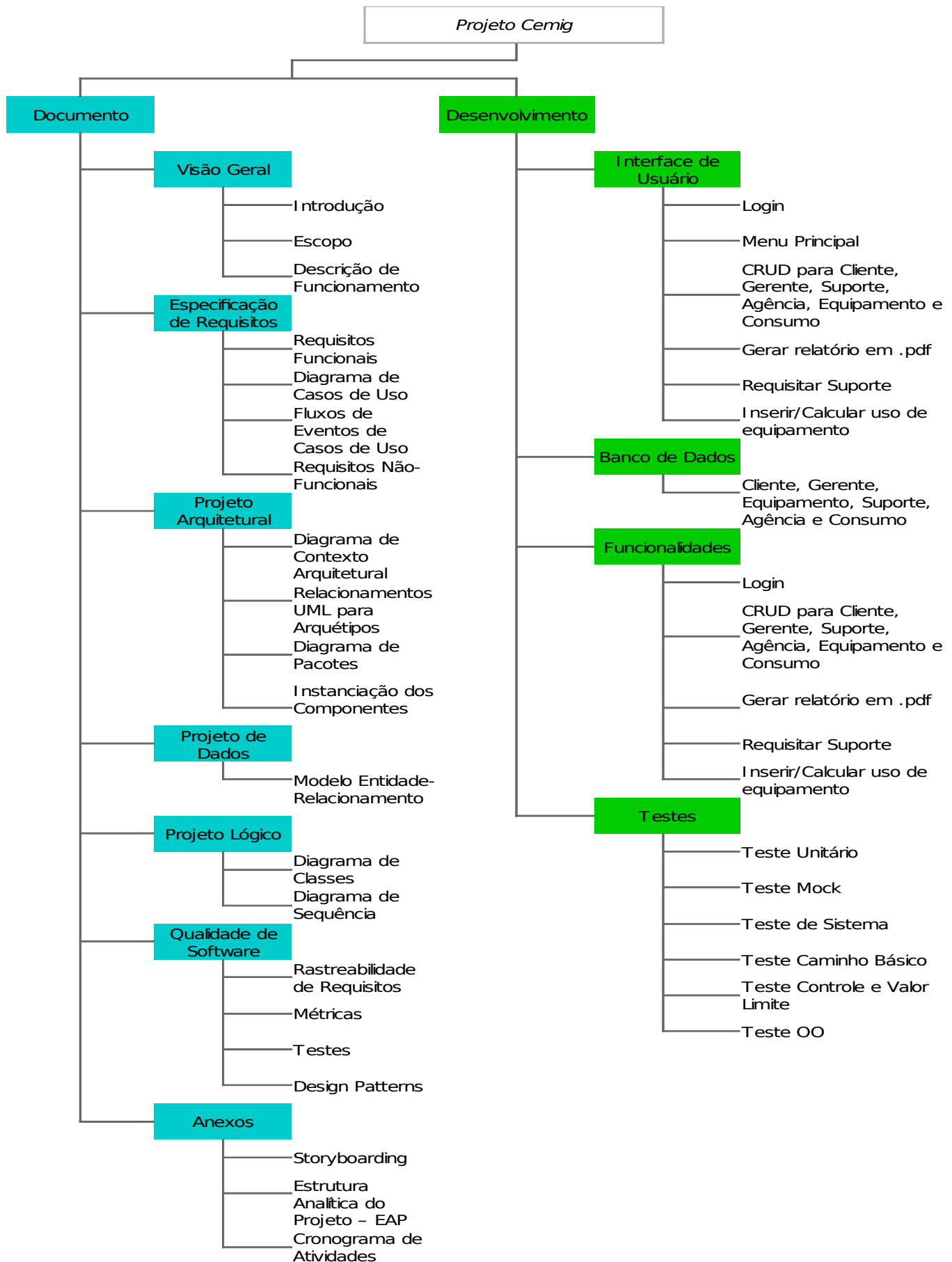


Figura 25: EAP

Dicionário – Projeto Cemig			
Documento		Desenvolvimento	
Visão Geral		Interface de Usuário	
Introdução	Apresentação da ideia geral	Login	Requisição de dados para utilização do programa
Escopo	Breve descrição do projeto	Menu Principal	Menu geral com opções para utilização das funcionalidades do programa
Descrição de Funcionamento	Rápida exemplificação das funcionalidades do sistema	CRUD para Cliente, Gerente, Suporte, Agência, Equipamento e Consumo	Requisição de dados para cadastro, exibição, exclusão, edição de dados
Especificação de Requisitos		Gerar relatório em .pdf	Tela para fazer requisição de relatório pdf
Requisitos Funcionais	Lista de todos os requisitos funcionais do projeto	Requisitar Suporte	Tela para requisitar auxílio para uso do programa ou resolução de problema
Diagrama de Casos de Uso	Descreve os casos nos quais o software será sujeito	Inserir/Calcular uso de equipamento	Requisição dados e exibição de custo calculado do equipamento
Fluxos de Eventos de Casos de Uso	Descreve os passos que o sistema toma para realizar as ações	Banco de Dados	
Requisitos Não-Funcionais	Lista de todos os requisitos não funcionais do projeto	Cliente, Gerente, Equipamento, Suporte, Agência e Consumo	Tabelas onde serão armazenados todos os atributos de classes instanciadas
Projeto Arquitetural		Funcionalidades	
Diagrama de Contexto Arquitetural	Diagrama que define os limites entre o programa e as entidades que interagem com ele. Visualização de alto nível do sistema	Login	Autenticação de usuário para utilizar o programa
Relacionamentos UML para Arquétipos	Diagrama UML que visa a abstração do projeto, apresentando uma visão mais geral	CRUD para Cliente, Gerente, Suporte, Agência, Equipamento e Consumo	Cadastro, busca/consulta, listagem, edição e exclusão de Clientes, Gerentes etc
Diagrama de Pacotes	Divisão do sistema em pacotes, agrupados logicamente de modo a mostrar suas dependências	Gerar relatório em .pdf	Gera um relatório com todos os dados obtidos e relevantes para o usuário.
Instanciação dos Componentes	Modelagem da arquitetura física do sistema.	Requisitar Suporte	Auxilia o usuário para a resolução de problemas

Figura 26: Dicionário EAP

Projeto de Dados		Inserir/Calcular uso de equipamento	Faz o calculo do custo em reais a partir do tempo que o equipamento permaneceu ligado
Modelo Entidade-Relacionamento	Modelo criado para definir os objetos (entidades) do projeto, seus atributos e como se relacionam entre si	Testes	
Projeto Lógico		Teste Unitário	Teste de unidades individuais (métodos, classes, funcionalidades etc) do programa
Diagrama de Classes	Diagrama de todas as classes, incluindo seus atributos e métodos	Teste Mock	Teste de objetos do programa
Diagrama de Sequência	Diagrama de sequência de passos a serem seguidos pelo usuário para realizar ações	Teste de Sistema	Verificação de requisitos do software para um ambiente de produção
Qualidade de Software		Teste Caminho Básico	Cálculo de complexidade lógica do software e execução de todos seus caminhos básicos
Rastreabilidade de Requisitos	Relacionamento entre requisitos do projeto: RF e Casos de uso; Casos de uso e classes; Classes e pacotes	Teste Controle e Valor Limite	Casos de teste nos quais os valores de limites extremos serão avaliados
Métricas	Medidas do custo em tempo do projeto: duas estimativas e uma real	Teste OO	
Testes	Casos de teste e seus respectivos resultados		
Design Patterns	Padrão do projeto e explicação do uso		
Anexos			
Storyboarding	Imagem com telas de interface com usuário		
Estrutura Analítica do Projeto - EAP	Subdivisão de entregas/atividades do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis		
Cronograma de Atividades	Planejamento para execução do projeto a partir de uma deadline		

Figura 27: Dicionário EAP

11.3 Cronograma de Atividades

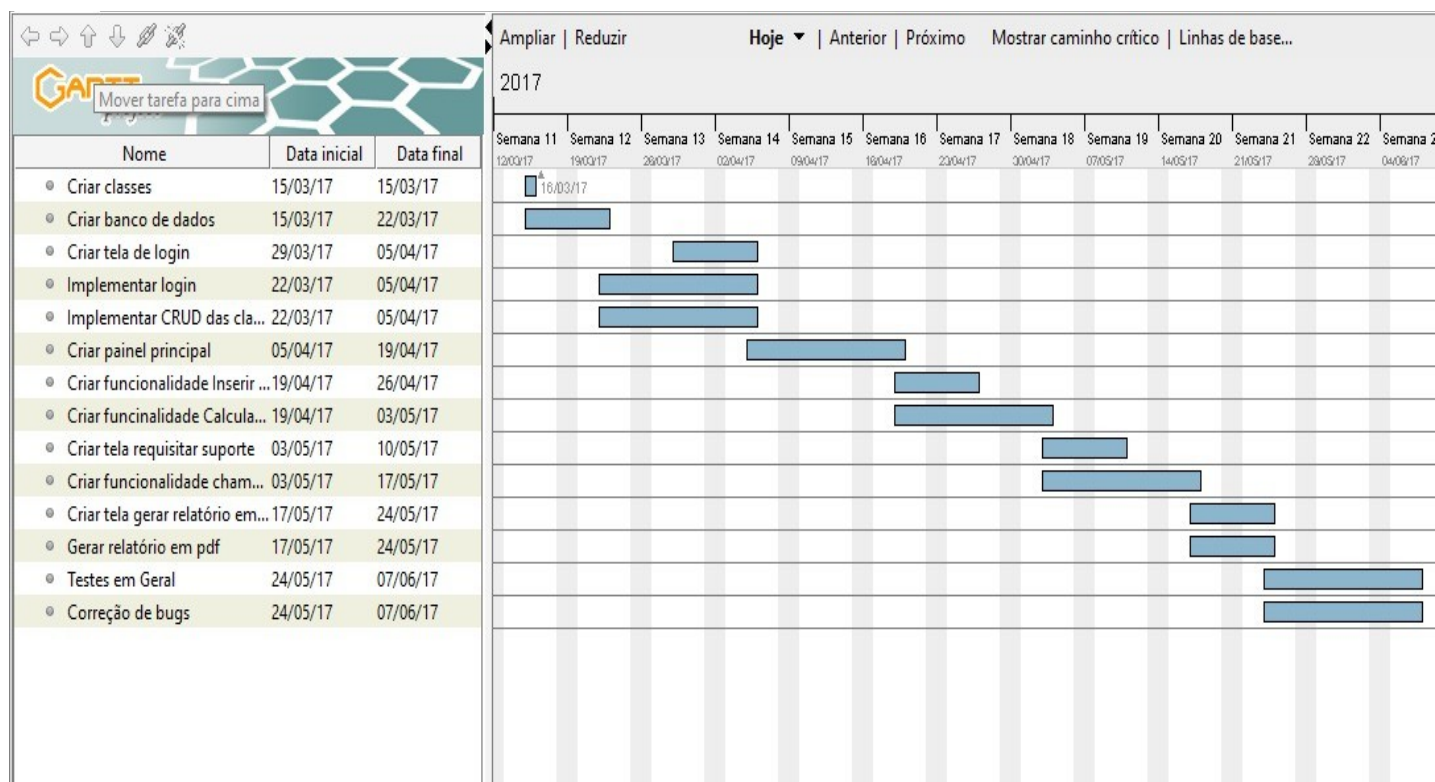


Figura 28: Cronograma

12. BIBLIOGRAFIAS DE TEXTO

13. BIBLIOGRAFIA DE IMAGENS

Imagens do software: icons8.com e google.com