

**FACULDADE INTERAMERICANA DE PORTO VELHO**

**ASSIS JÚNIOR SIEBRA BARBOSA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOMECONTROL**

**Porto Velho  
2016**

**ASSIS JÚNIOR SIEBRA BARBOSA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOMECONTROL**

Trabalho de conclusão de curso,  
apresentado como requisito obrigatório  
para obtenção do grau de Bacharel na  
Faculdade Interamericana de Porto Velho  
– UNIRON no Curso de Sistemas de  
Informação.

**Orientadores: José Avani das Chagas Júnior, Vivaldo de Albuquerque Pinto,  
Hudyson Santos Barbosa.**

**Porto Velho  
2016**

**ASSIS JÚNIOR SIEBRA BARBOSA**  
**SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOMECONTROL**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade Interamericana de Porto Velho – UNIRON como parte dos requisitos para obtenção do grau de bacharelado em Sistemas de Informação no curso de Sistemas de Informação.**

**Aprovado em 01/07/2016.**

---

**Prof. Esp. José Avani das Chagas Júnior**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Esp. Vivaldo de Albuquerque Pinto**

---

**Prof. Esp. Hudyson Santos Barbosa**

---

**Prof. Esp. Raphael Heitor Oliveira de Araújo**

## **DEDICATÓRIA**

A minha esposa, por todo o seu amor e sua atenção, sem os quais jamais teria alcançado os meus objetivos.

A meu pai, que é o exemplo de homem que procuro seguir, por sua determinação e honestidade.

A minha mãe, a quem tudo devo, e sua renúncia e afeto, os quais jamais conseguirei retribuir de igual modo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter realizado mais um sonho em minha vida.

Em segundo, aos meus professores orientadores, por toda a colaboração e paciência que tiveram comigo durante essa caminhada.

Aos meus colegas e companheiros do curso de Sistemas de Informação, por toda a amizade adquirida e experiências compartilhadas.

E, por último, a todos aqueles que, de alguma forma, fazem parte da Faculdade Interamericana de Porto Velho-UNIRON.

## RESUMO

O presente trabalho tem como finalidade a automatização de imóveis, seja ela uma casa, indústria, comércio ou condomínio, e dessa forma dar mais comodidade para os usuários do sistema, seja ele uma pessoa física, empresário, funcionário ou gerente, e dessa forma fazer com que todos cooperem com essa gestão, e assim ter como objetivo o corte de gastos de energia e água, além de tudo ele dará suporte e integração com sistemas de segurança podendo ser acessado de qualquer lugar onde possuir um dispositivo capaz de acessar a sites web, e todo esse controle pode ser feito através de um computador, dispositivos móveis entre outros dispositivos que respeitem os requisitos não funcionais.

**Palavras-chave:** Imóveis. Automação. Controle e Gestão.

## ABSTRACT

This work aims to automate real estate, be it a house, industry , commerce or condo , and thus give more convenience to users of the system , be it an individual, entrepreneur, employee or manager, and thus do everyone cooperate with this administration , and thus aim to cutting energy and water costs , and all it will support and integration with security systems and can be accessed from anywhere you have a device capable of accessing the web sites and all this control can be done through a computer , smartphone and other devices that comply with the non-functional requirements .

**Keywords:** Real Estate. Automation. Control and Management .

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DIAGRAMA DE CASO DE USO FAZER LOGIN.....	26
FIGURA 2 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER USUÁRIO.....	27
FIGURA 3 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER UNIDADE.....	27
FIGURA 4 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER DIVISÃO.....	28
FIGURA 5 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER DISPOSITIVO.....	28
FIGURA 6 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER CONTROLE.....	29
FIGURA 7 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER COMANDO.....	29
FIGURA 8 - DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTER LEITOR.....	30
FIGURA 9 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA GRAVAR EVENTO.....	31
FIGURA 10 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CONSULTAR EVENTO.....	32
FIGURA 11 - DIAGRAMA CONCEITUAL.....	32
FIGURA 12 - DIAGRAMA DE CLASSE.....	33
FIGURA 13 - DIAGRAMA DE BASE DE DADOS.....	34
FIGURA 14 - TELA DE LOGIN.....	35
FIGURA 15 - PÁGINA DE SELEÇÃO DE UNIDADE.....	35
FIGURA 16 - TELA DE DIVISÃO.....	36
FIGURA 17 - TELA DE DISPOSITIVO.....	36
FIGURA 18 - TELA DE CONTROLE.....	37
FIGURA 19 - TELA DE CONSULTA DE AGENDAMENTO.....	37
FIGURA 20 - TELA DE GRAVAR, ALTERAR E EXCLUIR AGENDAMENTO.....	38
FIGURA 21 - TELA DE CONSULTAR AGENDAMENTOS DE USUÁRIO.....	38
FIGURA 22 - TELA DE CONSUMO.....	39
FIGURA 23 - QUADRO DE TESTE.....	58

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DIAGRAMA DE FLUXO PRINCIPAL MANTER EVENTO.....	15
QUADRO 2 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO FAZER LOGIN. ....	16
QUADRO 3 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO MANTER USUÁRIO. ....	16
QUADRO 4 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO DE MANTER UNIDADE.....	18
QUADRO 5 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO DE MANTER DIVISÃO.....	19
QUADRO 6 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO DE MANTER DISPOSITIVO. ....	20
QUADRO 7 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO DE MANTER CONTROLE. ....	22
QUADRO 8 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO DE MANTER COMANDO. ....	23
QUADRO 9 - DIAGRAMA DE FLUXO SECUNDÁRIO DE MANTER AGENDAMENTO.....	24
QUADRO 11 - CÓDIGO C# DA CAMADA MODEL. ....	39
QUADRO 12 - CÓDIGO EM C# DA CAMADA BO.....	40
QUADRO 13 - CÓDIGO EM C# DA CAMADA DAO.....	43
QUADRO 14 - ROTEIRO DE TESTE DA RESPOSTA DO DISPOSITIVO. ....	47
QUADRO 15 - ROTEIRO DE TESTE DA ATUALIZAÇÃO DO HISTÓRICO. ....	48
QUADRO 16 - ROTEIRO DE TESTE DO RELATÓRIO DE CONSUMO.....	48
QUADRO 17 - ROTEIRO DE TESTE CONFERINDO A CONTAGEM DO CONSUMO. ....	49
QUADRO 18 - ROTEIRO DE TESTE DA RESPOSTA DA GRAVAÇÃO DO AGENDAMENTO.....	50
QUADRO 19 - ROTEIRO DE TESTE DA RESPOSTA DA ALTERAÇÃO DO AGENDAMENTO.....	50
QUADRO 20 - ROTEIRO DE TESTE DA RESPOSTA DA EXCLUSÃO DO AGENDAMENTO.....	51



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>ANÁLISE .....</b>	<b>10</b>
2.1	ENTREVISTAS.....	10
2.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE .....	11
2.3	OBJETIVOS DO SISTEMA .....	11
2.4	RESUMO EXECUTIVO .....	11
2.5	REQUISITOS.....	11
2.5.1	Requisitos funcionais.....	12
2.5.2	Requisitos não funcionais .....	13
2.5.3	Requisitos de Informação .....	14
<b>3</b>	<b>PROJETO.....</b>	<b>14</b>
3.1	CASOS DE USO .....	14
3.1.1	Casos de uso principais.....	14
3.1.2	Casos de uso secundários .....	15
3.2	DIAGRAMA UML .....	26
3.2.1	Diagramas de caso de uso.....	26
3.2.2	Diagrama de sequência.....	31
3.2.3	Diagrama Conceitual .....	32
3.2.4	Diagrama de Classe.....	33
3.3	BANCO DE DADOS.....	33
3.3.1	Diagrama Relacional.....	33
<b>4</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO .....</b>	<b>34</b>
4.1	CAMADA DE APRESENTAÇÃO .....	34
4.2	CAMADA DE CODIFICAÇÃO DE CLASSES .....	39
4.3	TESTE .....	47
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>52</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
	<b>APÊNDICE A – Ata da Entrevista Qualitativa. ....</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE B – Entrevista Qualitativa. ....</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE C – Ata da Entrevista Qualitativa .....</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE D – Entrevista Qualitativa. ....</b>	<b>57</b>
	<b>APÊNDICE E – Quadro de Teste.....</b>	<b>58</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente na 3telecom Brasil Comercio e Serviços, devido a sua grande estrutura, fazer a economia de energia e água é um problema devido ter muitos departamentos e a grande quantidade de funcionários, depois de uma análise realizada no local visto que poderia fazer uma economia de redução até 60% da conta de energia e água fazendo um gerenciamento através de um sistema que pudesse atuar com usuário e assim facilitar na gestão.

Com isso surgiu a ideia do sistema HomeControl, um software capaz de comunicar com todos os equipamentos podendo dar ou agendar comando de um dispositivos moveis ou computador podendo gerenciar verificar relatórios, gráficos e os usuários que esqueceram a luz ligada, havendo gasto desnecessários, com isso facilitaria a gestão de consumo de energia e água, ajudando também na segurança e comodidade.

## **2 ANÁLISE**

Análise de Sistemas entende-se coma a atividade inicial do processo de desenvolvimento de sistemas em que se determina e especifica o que um sistema deve fazer bem como as circunstâncias sob as quais deve operar, envolvendo geralmente um esforço colaborativo entre analistas de sistemas e utilizadores, no qual os primeiros procuram obter a partir dos segundos, num processo gradual e cumulativo, o maior conhecimento possível acerca do domínio do discurso do sistema e respectivo ambiente. (ROCHA, 2008)

A análise é a fase da avaliação dos resultados obtidos nas pesquisas realizadas junto as partes interessadas tais como usuários, fornecedores e clientes, bem como, da análise dos processos manuais, em busca dos requisitos funcionais.

### **2.1 ENTREVISTAS**

As entrevistas são, atualmente, os melhores métodos utilizados quanto à realização de levantamento de requisitos, no tocante a criação de um sistema.

Destarte, é na entrevista que se alcança o maior número de informações precisas quanto à formulação do programa, bem como é o momento oportuno para se tirar as maiores dúvidas quanto ao uso e funções do mesmo.

Foram realizadas entrevistas qualitativas com o proprietário e usuários visando identificar os processos manuais a fim de obter a maior quantidade de informação para produzir os requisitos do sistema.

#### **2.1.1 ENTREVISTA QUALITATIVA**

A 3telecom precisa de um sistema para fazer corte nos gastos de energia e água, nele deve ser cadastrado a unidade, os departamentos e dispositivos, para que o gestor tenha o controle destes gastos, os comandos serão dados através de computadores, dispositivos móveis entre outros dispositivos, o sistema alem do controle dos dispositivos fará a contagem dos gastos para ser visualizada através de gráficos semanais e mensagens para a empresa, o sistema será capas de controlar bombas, televisões, centrais de ar, lâmpadas entre outros, de uma maneira organizada, deverá ser fácil de instalar, além de uma interface fácil de ver nos dispositivos moveis e computadores pessoais facilitando assim o acesso de vários dispositivos, e como tudo o sistema será capaz de fazer agendamento de comandos

para o dispositivo executar um comando em um horário, e ajudar no controle de gastos de energia.

Todos esses dispositivos serão cadastrados em um banco de dados, para que o usuário possa consultá-los e tê-los à sua disposição, além do serviço, ser disponibilizado através da internet sendo possível acessá-lo através da autenticidade do usuário, a sua interface deverá ser auto-ajustável para que tenha uma boa aparência para o usuário, o sistema deverá ter um bom tempo de resposta, ele também deverá fazer a leitura dos dispositivos que estão em uso, deverá montar um histórico para estar a disposição do usuário.

## **2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE**

O cliente faz a utilização de métodos manuais, sendo que em alguns locais possui instalado um medidor de corrente para identificar o valor de consumo utilizado pelos equipamentos, bem como a forma de dar comandos para os dispositivos são realizadas através de disjuntores e controles remotos específicos, apresentando, por sua vez, uma gestão com pouca eficácia.

## **2.3 OBJETIVOS DO SISTEMA**

Tem por objetivo o de trazer uma melhor comodidade, segurança e aprimorar a gestão feita. Com esse sistema o usuário poderá controlar dispositivos, tais como, lâmpadas, ar condicionado, alarme de segurança, sensores contra incêndio, vazamento de gás inflamável, dentre outros.

## **2.4 RESUMO EXECUTIVO**

O sistema será de forma geral um controle universal, que através da plataforma web poderá monitorar e controlar qualquer dispositivo que for integrado ao sistema, o usuário poderá monitorar o seu consumo de energia e água, agendar comandos e por fim realizar uma gestão dos seus recursos, contando com a facilidade de poder utilizar com dispositivos móveis.

## **2.5 REQUISITOS**

Nessa etapa, usuários e desenvolvedores trabalham em conjunto para definir o problema a ser solucionado, enfocando principalmente os serviços que o sistema deve oferecer. No entanto, é comum os usuários não saberem exatamente o que

eles desejam que seja implementado no sistema de software, o que pode fazer com que os requisitos definidos inicialmente não reflitam as reais necessidades dos usuários (CASTRO, 2000).

Essa é uma atividade complicada, pois não basta o usuário dizer o que ele deseja, então é feita uma análise levando em conta os argumentos e quais os ferramentas e métodos atuais ele faz uso para realizar os seus processos internos.

### 2.5.1 Requisitos funcionais

Descrevem as funções, tarefas e subtarefas que se espera que o sistema realize. Incluem aquelas coisas que os utilizadores e analistas de sistemas esperam que o sistema faça. (ROCHA, 2008)

Os requisitos identificados no sistema HomeControl são:

- Manter evento
- Efetuar Login.
- Manter Usuário;
- Manter Unidade;
- Manter Divisão;
- Manter Controle;
- Manter Comando;
- Manter Leitor;
- Gerar Histórico;
- Manter Agendamento;

**Manter Evento:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta de ações dadas por comando para um dispositivo.

**Efetuar Login:** O sistema solicitará a conta e senha do usuário para saber quem está usando o sistema

**Manter Usuário:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta de contas de usuários do sistema que serão divididos em administrador, cliente e técnico.

**Manter Unidade:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta da unidade do usuário.

**Manter Divisão:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta divisões que pertencem à unidade do sistema.

**Manter Dispositivo:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta dos dispositivos que o usuário deseja obter o controle através desse sistema.

**Manter Controle:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta dos controles dos dispositivos, que são divididos em simples, gradual, lógico e específico.

**Manter Comandos:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta dos comandos do controle.

**Manter Leitor:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta dos leitores do dispositivo, que servem para fazer a leitura dos dispositivos.

**Gerar Histórico:** O sistema fará a gravação do consumo de água e energia do dispositivo, e colocara para consulta a disposição do usuário.

**Manter Agendamento:** O sistema fará a gravação, alteração, exclusão e consulta de agendamento de eventos.

### 2.5.2 Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais falam da forma como os requisitos funcionais devem ser alcançados. Eles definem propriedades e restrições do sistema. Muitos requisitos não funcionais são também requisitos de qualidade, como exigências de desempenho e robustez. Outros são restrições ou exigências de uso de uma ou outra tecnologia. (XEXÉO, 2007).

Os requisitos não funcionais do sistema HomeControl são.

Hardware:

- Raspberry com Windows 10;

- Periféricos de comunicação com sistema;
- Internet;
- Servidor web.

Software:

- IIS;
- Banco de Dados Sql 2008.

### **2.5.3 Requisitos de Informação**

Representam a informação que o cliente deseja obter do sistema. (XEXÉO, 2007).

Os requisitos identificados do sistema HomeControl:

- Consultar o horário dos eventos;
- Consultar o consumo de água em litros dos dispositivos;
- Consultar o consumo de energia em kilowatts dos dispositivos.

## **3 PROJETO**

Projeto é onde você fica em pé entre dois mundos, o mundo da tecnologia e o mundo das pessoas e dos propósitos do ser humanos, e você tenta unir os dois. (PRESSMAN, 2012)

Posteriormente ao levantamento de requisitos, foi iniciada uma representação do software, que está sendo descrito em diagramas de classe, atores, caso de uso e de sequência, uma representação inicial do software, o projeto.

### **3.1 CASOS DE USO**

Um caso de uso é uma especificação, em forma de narrativa, de uma sequência de interações entre um sistema e os atores (agentes externos), que o usam. (XEXÉO, 2007).

Reforçando o que o autor disse, os casos de uso são uma forma entender melhor os processos do sistema, as interações que são feitas entre os usuários e o sistema.

#### **3.1.1 Casos de uso principais**

Segundo Xexéo (2007), o caso de uso principal é aquele que o ator alcança os seus objetivos dentro do sistema, é conhecido como caminho feliz.

**Manter Evento:**

Caso de uso responsável por gravar uma solicitação referenciando um comando e o dispositivo que sofrerá uma ação.

**Quadro 1 - Diagrama de Fluxo Principal Manter Evento.**

Quadro 1 - Diagrama de Fluxo Principal Manter Evento.		
Nome	Manter Evento	N-01
Sumário	Gravar solicitação para o dispositivo	
Ator primário: Cliente.		
Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição:		
a.           Está logado como cliente.		
Pós Condição:		
a.           O dispositivo executa a ação determinada pelo usuário.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Evento		
P0.1	Seleciona a unidade desejada.	
P0.2	O sistema busca as divisões da unidade	
P0.3	Seleciona a divisão desejada.	
P0.4	O sistema busca os dispositivos da divisão	
P0.5	Seleciona o dispositivo desejado.	
P0.6	O sistema busca o controle com os comandos do dispositivo.	
P0.7	Seleciona o comando desejado.	
P0.8	O sistema grava em uma lista	
P0.9	Caso de uso finalizado.	
Fluxo Exceção		
Sem exceção.		

Fonte: Barbosa (2016).

### 3.1.2 Casos de uso secundários

**Fazer Login.**

Caso de uso que o usuário terá por fazer a sua identificação para ter acesso às funcionalidades do sistema.



Quadro 2 - Diagrama de Fluxo Secundário Fazer Login.

Quadro 2 - Diagrama de Fluxo Secundário Fazer Login.		
Nome	Efetuar Login	N-02
Sumário	Autentica o usuário no sistema	
Ator primário: Usuário. Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição: a. Ser cadastrado como usuário no sistema. b. Está na pagina de login do sistema. Pós Condição: a. O usuário é redirecionado para sua pagina inicial.		
P0 – Fluxo Principal – Fazer Login		
P0.1	Coloca o login e senha.	
P0.2	Seleciona a opção entrar.	
P0.3	Se não encontrar o usuário executa o fluxo <b>E2.1</b> e retorna <b>P0.1</b>	
P0.4	Se a senha não for igual à senha do usuário executa o fluxo <b>E2.2</b> e retorna <b>P0.1</b>	
P0.5	É redirecionada para sua pagina inicial.	
P0.6	Fim do caso de uso.	
A1 – Fluxo Alternativo – Fazer Login		
Inexistente.		
Fluxo Exceção		
E2.1	Exibi a mensagem “Usuário não encontrado”	
E2.2	Exibi a mensagem “Senha incorreta”	

Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Usuário

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar o usuário do sistema.

Quadro 3 - Diagrama de Fluxo Secundário Manter Usuário.

Quadro 3 - Diagrama de Fluxo Secundário Manter Usuário.		
Nome	Manter Usuário	N-03
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta o Usuário	
Ator primário: Administrador. Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição: a. O usuário precisa está logado.		
Pós Condição: a. O usuário é mantido no sistema.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Usuário		
P0.1	O sistema exibe as opções na tela	
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Usuário.	
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.	
P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.	
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem	

P0.6	“Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>P0.4</b>
P0.7	Se o usuário já existir no banco ele mostra a mensagem “Esse usuário já está cadastrado.”
P0.8	Inserir o usuário na base de dados.
P0.9	Mostra a mensagem de usuário inserido com sucesso.
P0.9	Fim do caso de uso.
<b>A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Usuário</b>	
A1.1	O usuário executa o fluxo <b>A3</b> .
A1.2	O usuário altera as informações.
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.5	Se o usuário não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Esse usuário não foi encontrado” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.6	Altera as informações do usuário.
A1.7	Mostra a mensagem “Usuário alterado com sucesso”.
A1.1	Fim do caso de uso.
<b>A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Usuário</b>	
A2.1	Executa o fluxo <b>A3</b>
A2.2	O Seleciona a opção Excluir.
A2.3	Se o sistema não encontrar o usuário no banco de dados ele mostra a mensagem de “Usuário não encontrado” e retorna ao fluxo <b>A2.1</b>
A2.4	Se o usuário estiver sendo usado mostra a mensagem “Esse usuário esta sendo usado”.
A2.5	Exclui a informação do usuário da base de dados.
A2.6	Exibi a mensagem “Usuário excluído com sucesso”.
A2.7	Fim do caso de uso.
<b>A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Usuário</b>	
A4.1	O sistema exibe as opções na tela
A4.2	O usuário seleciona a opção Manter Usuário
A4.3	O usuário seleciona a opção buscar.
A4.4	O sistema redireciona para pagina de busca do usuário.
A4.5	O usuário seleciona a opção buscar todos.
A4.6	O sistema mostra todos os usuários na tela
A4.7	O usuário seleciona o usuário.
A4.8	O sistema retorna para tela de manter usuário.
A4.9	O sistema preenche a tela com os dados do usuário
A4.10	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.1	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Unidade

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar a unidade do usuário no sistema.

Quadro 4 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Unidade.

Quadro 4 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Unidade.		
Nome	Manter Unidade	N-04
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta a Unidade.	
Ator primário: Técnico. Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição: a. O usuário precisa está logado.		
Pós Condição: a. O usuário é mantido no sistema.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Unidade		
P0.1	O sistema exibe as opções na tela	
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Unidade.	
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.	
P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.	
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>P0.3</b>	
P0.6	Se o unidade já existir no banco ele mostra a mensagem “Essa unidade já está cadastrado” e retorna ao fluxo <b>P0.3</b>	
P0.7	Insere a unidade na base de dados.	
P0.8	Mostra a mensagem de “Unidade inserido com sucesso”.	
P0.9	Fim do caso de uso.	
A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Unidade		
A1.1	O usuário executa o fluxo <b>A3</b> .	
A1.2	O usuário altera as informações.	
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.	
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>	
A1.5	Se a unidade não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Essa unidade não foi encontrado” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>	
A1.6	O sistema altera as informações da unidade na base de dados.	
A1.7	Mostra a mensagem “Unidade alterado com sucesso”.	
A1.2	Fim do caso de uso.	
A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Unidade		
A2.1	Executa o fluxo <b>A3</b>	
A2.2	O Seleciona a opção Excluir.	
A2.3	Se o sistema não encontrar a unidade no banco de dados ele mostra a mensagem de “Unidade não encontrada”.	
A2.4	Se o sistema estiver utilizando ele mostra a mensagem “Unidade excluída com sucesso”;	
A2.5	Exclui a informação da unidade da base de dados.	
A2.6	Exibi a mensagem “Unidade excluída com sucesso”.	
A2.7	Fim do caso de uso.	
A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Unidade		
A4.11	O sistema exibe as opções na tela	
A4.12	O usuário seleciona a opção Manter Unidade	
A4.13	O usuário seleciona a opção buscar.	

A4.14	O sistema redireciona para pagina de busca da unidade.
A4.15	O usuário seleciona a opção buscar todos.
A4.16	O sistema mostra todas as unidades na tela
A4.17	O usuário seleciona a unidade
A4.18	O sistema retorna para tela de manter unidade.
A4.19	O sistema preenche a tela com os dados da unidade.
A4.20	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.2	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Divisão

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar a divisão da unidade no sistema.

Quadro 5 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Divisão.

Nome	Manter Divisão	N-05
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta a Divisão.	
Ator primário: Técnico.		
Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição:		
a. O usuário precisa está logado.		
Pós Condição:		
a. O usuário é mantido no sistema.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Divisão		
P0.1	O sistema exibe as opções na tela	
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Divisão.	
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.	
P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.	
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo P0.3	
P0.6	Se a divisão já existir no banco ele mostra a mensagem “Essa unidade já está cadastrado” e retorna ao fluxo P0.3	
P0.7	Insere a divisão na base de dados.	
P0.8	Mostra a mensagem de “Divisão inserida com sucesso”.	
P0.9	Fim do caso de uso.	
A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Divisão		
A1.1	O usuário executa o fluxo A3.	
A1.2	O usuário altera as informações.	
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.	
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo A1.2	
A1.5	Se a divisão não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Essa divisão não foi encontrado” e retorna para o fluxo A1.2	
A1.6	O sistema altera as informações da divisão na base de dados.	
A1.7	Mostra a mensagem “Divisão alterada com sucesso”.	

A1.3	Fim do caso de uso.
<b>A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Divisão</b>	
A2.1	Executa o fluxo <b>A3</b>
A2.2	O Selecciona a opção Excluir.
A2.3	Se o sistema não encontrar a divisão no banco de dados ele mostra a mensagem de “Divisão não encontrada” e retornar ao fluxo <b>A2.1</b>
A2.4	Se o sistema estiver utilizando a divisão ele mostra a mensagem “Solicitação negada, essa divisão está sendo usada” e retorna ao fluxo <b>A2.1</b> ;
A2.5	Exclui a informação da divisão da base de dados.
A2.6	Exibi a mensagem “Divisão excluída com sucesso”.
A2.7	Fim do caso de uso.
<b>A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Divisão</b>	
A4.21	O sistema exibe as opções na tela
A4.22	O usuário seleciona a opção Manter Divisão
A4.23	O usuário seleciona a opção buscar.
A4.24	O sistema redireciona para pagina de busca da divisão
A4.25	O usuário seleciona a opção buscar todos.
A4.26	O sistema mostra todas as divisões na tela
A4.27	O usuário seleciona a divisão
A4.28	O sistema retorna para tela de manter divisão
A4.29	O sistema preenche a tela com os dados da divisão
A4.30	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.3	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Dispositivo

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar o dispositivo no sistema.

Quadro 6 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Dispositivo.

Quadro 6 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Dispositivo.		
Nome	Manter Dispositivo	N-06
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta do Dispositivo.	
Ator primário: Técnico. Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição: a. O usuário precisa está logado.		
Pós Condição: a. O dispositivo é mantido no sistema.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Dispositivo		
P0.1	O sistema exibe as opções na tela	
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Dispositivo.	
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.	

P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>P0.3</b>
P0.6	Se o dispositivo já existir no banco ele mostra a mensagem “Esse dispositivo já está cadastrado” e retorna ao fluxo <b>P0.3</b>
P0.7	Insere o dispositivo na base de dados.
P0.8	Mostra a mensagem de “Dispositivo inserido com sucesso”.
P0.9	Fim do caso de uso.
<b>A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Dispositivo</b>	
A1.1	O usuário executa o fluxo <b>A3</b> .
A1.2	O usuário altera as informações.
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.5	Se o dispositivo não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Esse dispositivo não foi encontrado” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.6	O sistema altera as informações do dispositivo na base de dados.
A1.7	Mostra a mensagem “Dispositivo alterado com sucesso”.
A1.4	Fim do caso de uso.
<b>A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Dispositivo</b>	
A2.1	Executa o fluxo <b>A3</b>
A2.2	O Seleciona a opção Excluir.
A2.3	Se o sistema não encontrar o dispositivo no banco de dados ele mostra a mensagem de “Dispositivo não encontrado” e retornar ao fluxo <b>A2.1</b>
A2.4	Se o sistema estiver utilizando o dispositivo ele mostra a mensagem “Solicitação negada, essa dispositivo está sendo usada” e retorna ao fluxo <b>A2.1</b> ;
A2.5	Exclui a informação do dispositivo da base de dados.
A2.6	Exibi a mensagem “Dispositivo excluído com sucesso”.
A2.7	Fim do caso de uso.
<b>A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Dispositivo</b>	
A4.1	O sistema exibe as opções na tela
A4.2	O usuário seleciona a opção Manter Dispositivo
A4.3	O usuário seleciona a opção buscar.
A4.4	O sistema redireciona para pagina de busca do dispositivo
A4.5	O usuário seleciona a opção buscar todos.
A4.6	O sistema mostra todos os dispositivos na tela
A4.7	O usuário seleciona o dispositivo
A4.8	O sistema retorna para tela de manter dispositivo
A4.9	O sistema preenche a tela com os dados do dispositivo
A4.10	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.4	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

## Manter Controle

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar os controles dos dispositivos.

**Quadro 7 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Controle.**

Nome	Manter Controle	N-07
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta os Controles.	
Ator primário: Técnico.		
Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição:		
a. O usuário precisa está logado.		
Pós Condição:		
a. O controle é mantido no sistema.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Controle		
P0.1	O sistema exibe as opções na tela	
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Controle.	
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.	
P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.	
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo P0.3	
P0.6	Se o controle já existir no banco ele mostra a mensagem “Esse controle já está cadastrado” e retorna ao fluxo P0.3	
P0.7	Insere o controle na base de dados.	
P0.8	Mostra a mensagem de “Controle inserido com sucesso”.	
P0.9	Fim do caso de uso.	
A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Controle		
A1.1	O usuário executa o fluxo A3.	
A1.2	O usuário altera as informações.	
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.	
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo A1.2	
A1.5	Se o controle não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Esse controle não foi encontrado” e retorna para o fluxo A1.2	
A1.6	O sistema altera as informações do controle na base de dados.	
A1.7	Mostra a mensagem “Controle alterado com sucesso”.	
A1.5	Fim do caso de uso.	
A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Controle		
A2.1	Executa o fluxo A3	
A2.2	O Seleciona a opção Excluir.	
A2.3	Se o sistema não encontrar o controle no banco de dados ele mostra a mensagem de “Controle não encontrado” e retornar ao fluxo A2.1	
A2.4	Se o sistema estiver utilizando o controle ele mostra a mensagem “Solicitação negada, essa controle está sendo usada” e retorna ao fluxo A2.1;	
A2.5	Exclui a informação do controle da base de dados.	

A2.6	Exibi a mensagem “Controle excluído com sucesso”.
A2.7	Fim do caso de uso.
<b>A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Controle</b>	
A4.1	O sistema exibe as opções na tela
A4.2	O usuário seleciona a opção Manter Controle
A4.3	O usuário seleciona a opção buscar.
A4.4	O sistema redireciona para pagina de busca do controle
A4.5	O usuário seleciona a opção buscar todos.
A4.6	O sistema mostra todos os controles na tela
A4.7	O usuário seleciona o controle
A4.8	O sistema retorna para tela de manter controle
A4.9	O sistema preenche a tela com os dados do controle
A4.10	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.5	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Comando

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar os comandos do controle.

Quadro 8 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Comando.

Nome	Manter Comando	N-08
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta os Comandos	
Ator primário: Técnico.		
Ator Secundário: Não Existe.		
Pré Condição:		
a. O usuário precisa está logado.		
Pós Condição:		
a. O comando é mantido no sistema.		
P0 – Fluxo Principal – Manter Comando		
P0.1	O sistema exibe as opções na tela	
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Comando.	
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.	
P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.	
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>P0.3</b>	
P0.6	Se o comando já existir no banco ele mostra a mensagem “Esse comando já está cadastrado” e retorna ao fluxo <b>P0.3</b>	
P0.7	Insere o comando na base de dados.	
P0.8	Mostra a mensagem de “Comando inserido com sucesso”.	
P0.9	Fim do caso de uso.	
A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Comando		
A1.1	O usuário executa o fluxo <b>A3</b> .	



A1.2	O usuário altera as informações.
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.5	Se o comando não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Esse comando não foi encontrado” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.6	O sistema altera as informações do comando na base de dados.
A1.7	Mostra a mensagem “Comando alterado com sucesso”.
A1.6	Fim do caso de uso.
<b>A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Comando</b>	
A2.8	Executa o fluxo <b>A3</b>
A2.9	O Seleciona a opção Excluir.
A2.10	Se o sistema não encontrar o comando no banco de dados ele mostra a mensagem de “Comando não encontrado” e retornar ao fluxo <b>A2.1</b>
A2.11	Se o sistema estiver utilizando o comando ele mostra a mensagem “Solicitação negada, esse comando está sendo usada” e retorna ao fluxo <b>A2.1</b> ;
A2.12	Exclui a informação do comando da base de dados.
A2.13	Exibi a mensagem “Comando excluído com sucesso”.
A2.14	Fim do caso de uso.
<b>A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Comando</b>	
A4.11	O sistema exibe as opções na tela
A4.12	O usuário seleciona a opção Manter Comando
A4.13	O usuário seleciona a opção buscar.
A4.14	O sistema redireciona para pagina de busca do comando
A4.15	O usuário seleciona a opção buscar todos.
A4.16	O sistema mostra todos os comandos na tela
A4.17	O usuário seleciona o comando
A4.18	O sistema retorna para tela de manter comando
A4.19	O sistema preenche a tela com os dados do comando
A4.20	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.6	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Agendamento

Caso de uso que tem por finalidade gravar, alterar, excluir e consultar o agendamento de eventos.

Quadro 9 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Agendamento.

Quadro 9 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Agendamento.		
Nome	Manter Comando	N-09
Sumário	Grava, Altera, Exclui e Consulta os Agendamentos	
Ator primário: Cliente.		
Ator Secundário: Não Existe.		

Pré Condição:	
a.	O usuário precisa está logado e com o dispositivo selecionado.
Pós Condição:	
a.	O comando é mantido no sistema.
<b>P0 – Fluxo Principal – Manter Agendamento</b>	
P0.1	O sistema exibe as opções na tela
P0.2	O usuário seleciona a opção Manter Agendamento.
P0.3	O usuário preenche todos os campos obrigatórios.
P0.4	O usuário seleciona a opção gravar.
P0.5	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>P0.3</b>
P0.6	Insere o agendamento na base de dados.
P0.7	Mostra a mensagem de “Agendamento inserido com sucesso”.
P0.8	Fim do caso de uso.
<b>A1 – Fluxo Alternativo – Alterar Agendamento</b>	
A1.1	O usuário executa o fluxo <b>A3</b> .
A1.2	O usuário altera as informações.
A1.3	O usuário seleciona a opção gravar.
A1.4	Se os campos não for preenchido corretamente mostrar mensagem “Preencha os campos corretamente” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.5	Se o agendamento não for encontrado na base de dados mostra a mensagem “Esse agendamento não foi encontrado” e retorna para o fluxo <b>A1.2</b>
A1.6	O sistema altera as informações do comando na base de dados.
A1.7	Mostra a mensagem “Comando alterado com sucesso”.
A1.7	Fim do caso de uso.
<b>A2 – Fluxo Alternativo – Excluir Agendamento</b>	
A2.1	Executa o fluxo <b>A3</b>
A2.2	O Seleciona a opção Excluir.
A2.3	Se o sistema não encontrar o agendamento no banco de dados ele mostra a mensagem de “Agendamento não encontrado” e retornar ao fluxo <b>A2.1</b>
A2.4	Exclui a informação do agendamento da base de dados.
A2.5	Exibi a mensagem “Agendamento excluído com sucesso”.
A2.6	Fim do caso de uso.
<b>A3 – Fluxo Alternativo – Consultar Agendamento</b>	
A4.21	O sistema mostra todos os agendamentos do dispositivo na tela
A4.22	O usuário seleciona o agendamento
A4.23	O sistema vai para tela de manter agendamento
A4.24	O sistema preenche a tela com os dados do comando
A4.25	Fim do caso de uso.
<b>Fluxo Exceção</b>	
E5.7	Preencher os campos necessários

Fonte: Barbosa (2016).

### 3.2 DIAGRAMA UML

Os diagramas são desenhados para visualizar um sistema de diferentes perspectivas; assim, um diagrama é uma projeção de uma perspectiva dentro de um sistema. (BEZERRA, 2009)

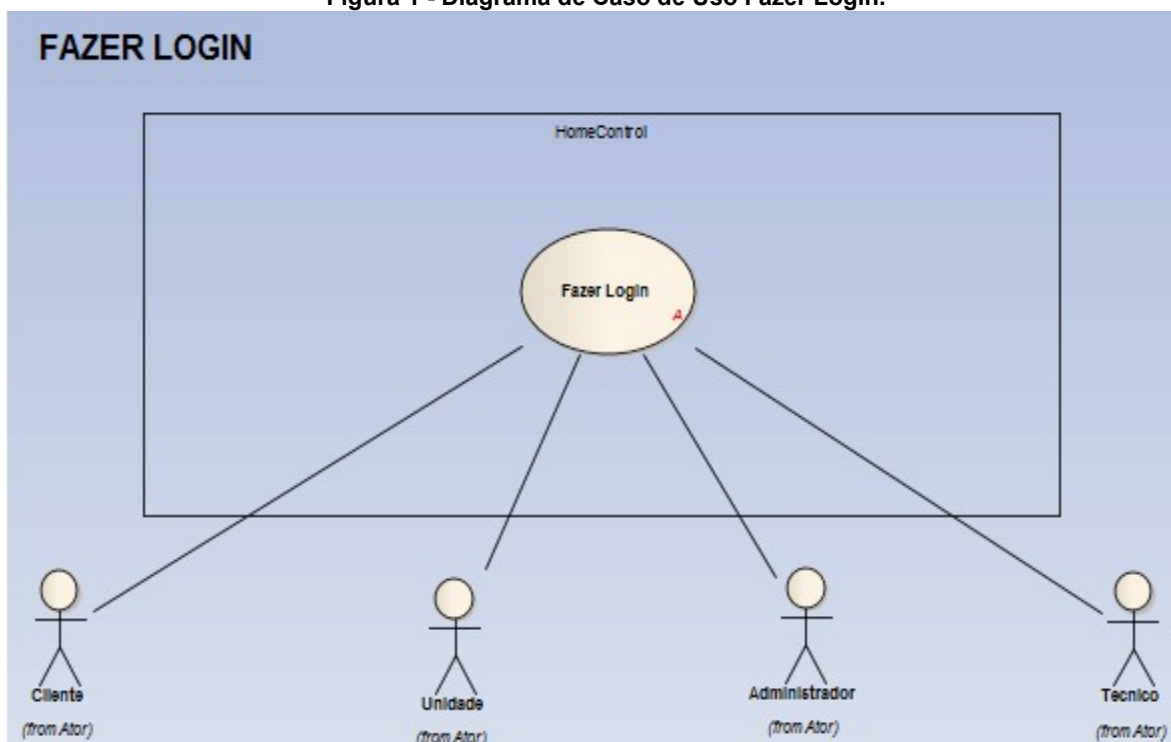
#### 3.2.1 Diagramas de caso de uso

Um diagrama de casos de utilização descreve a relação entre Atores e casos de utilização de um dado sistema. (SILVA e VIDEIRA, 2001).

##### Fazer login

O diagrama do caso de uso da figura 1 representa a autenticação do usuário no sistema.

Figura 1 - Diagrama de Caso de Uso Fazer Login.

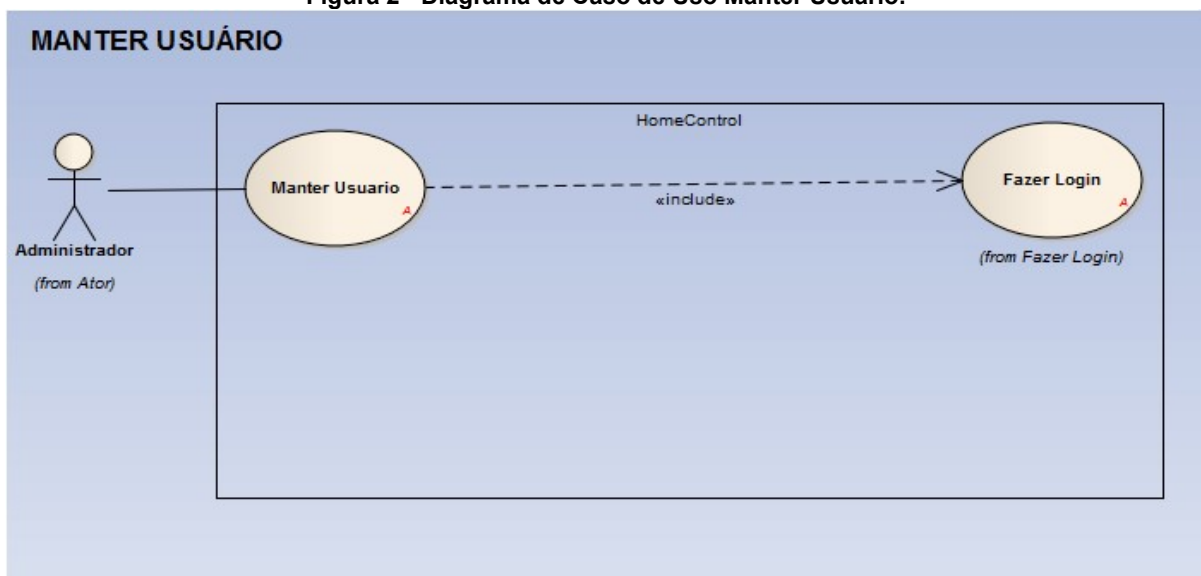


Fonte: Barbosa (2016).

##### Manter Usuário

O diagrama do caso de uso da figura 2 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão do usuário no sistema.

Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso Manter Usuário.

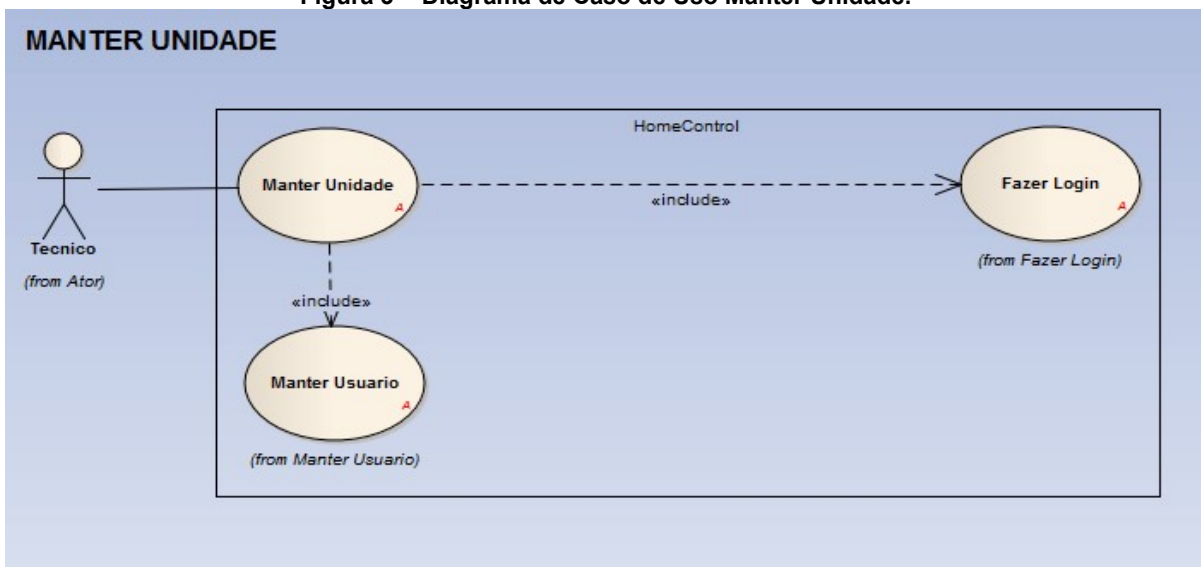


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Unidade

O diagrama do caso de uso da figura 3 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão da unidade do usuário no sistema.

Figura 3 - Diagrama de Caso de Uso Manter Unidade.

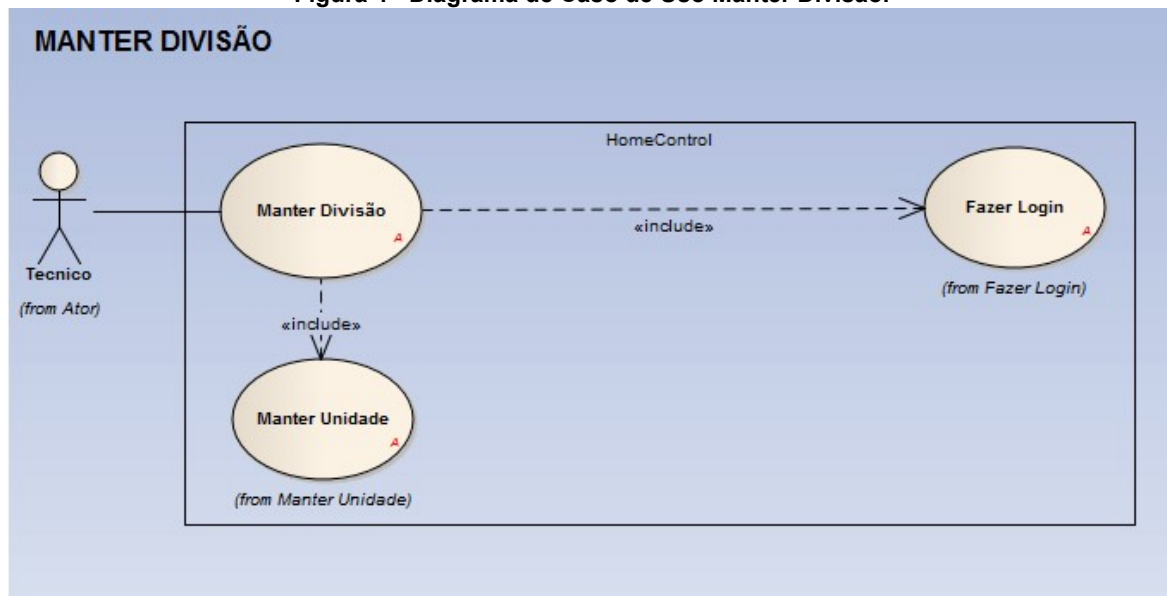


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Unidade

O diagrama do caso de uso da figura 4 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão da divisão da unidade no sistema.

Figura 4 - Diagrama de Caso de Uso Manter Divisão.

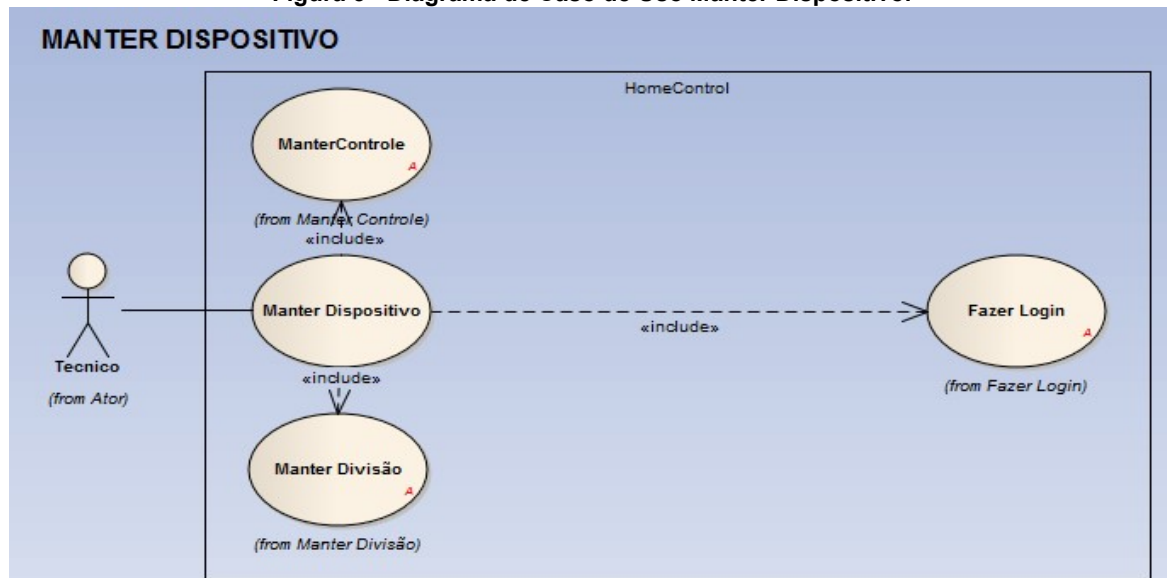


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Dispositivo

O diagrama do caso de uso da figura 5 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão do dispositivo da divisão no sistema.

Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso Manter Dispositivo.

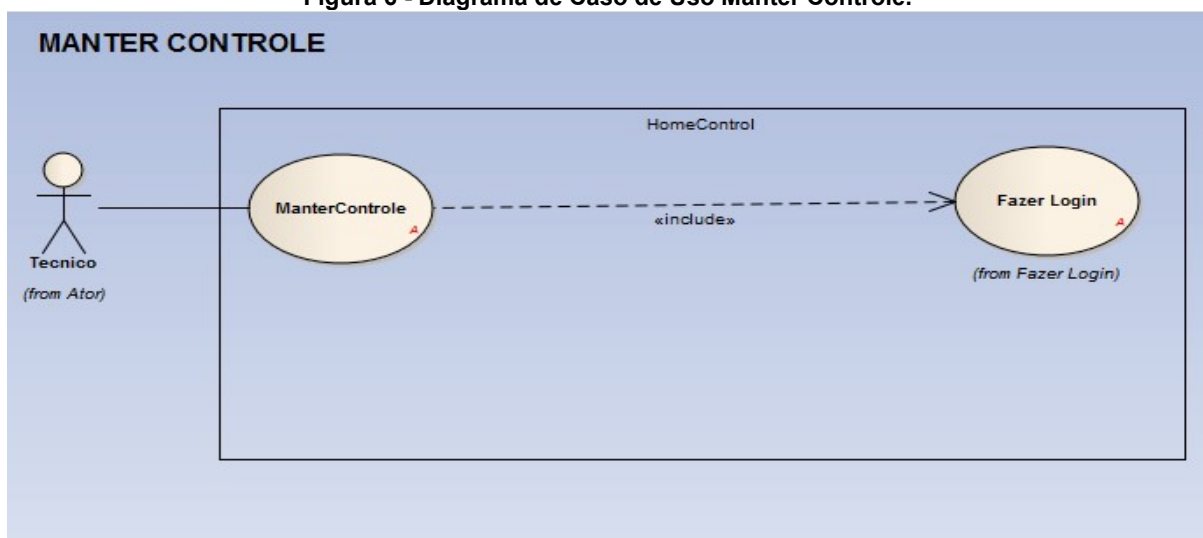


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Controle

O diagrama do caso de uso da figura 6 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão do controle do dispositivo no sistema.

Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso Manter Controle.

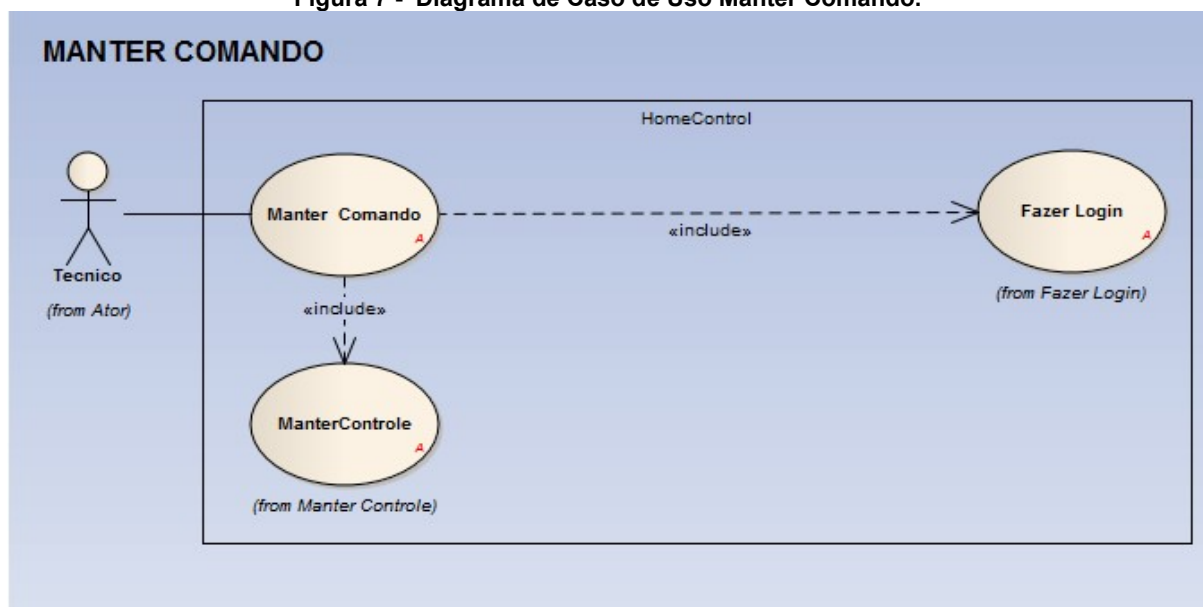


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Comando

O diagrama do caso de uso da figura 7 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão dos comandos do controle no sistema.

Figura 7 - Diagrama de Caso de Uso Manter Comando.

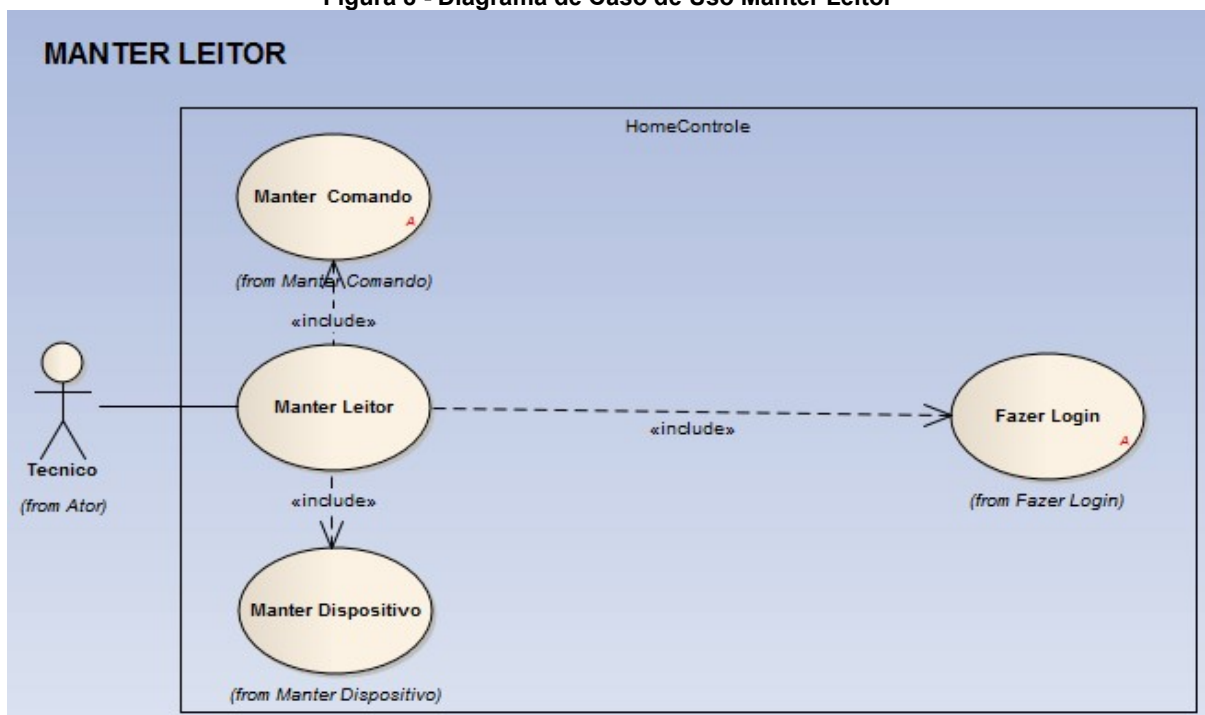


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Leitor

O diagrama do caso de uso da figura 8 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão do leitor do dispositivo no sistema.

Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso Manter Leitor

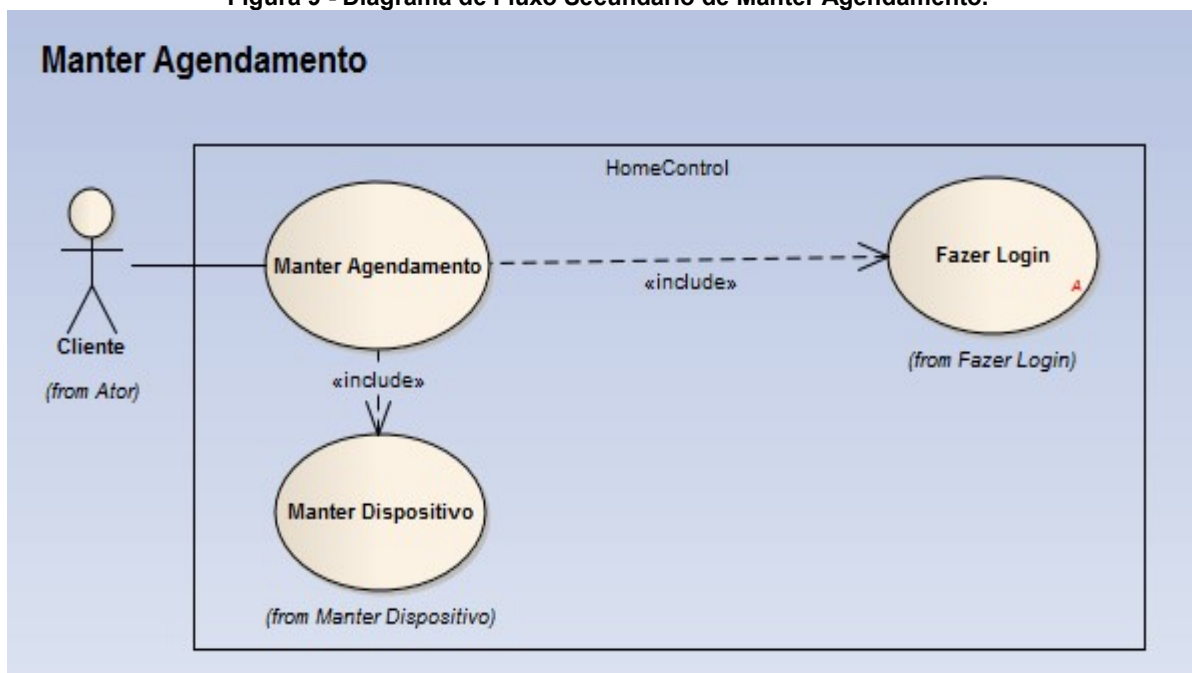


Fonte: Barbosa (2016).

### Manter Agendamento

O diagrama do caso de uso da figura 9 representa a consulta, gravação, alteração e exclusão dos agendamentos dos eventos o sistema.

Figura 9 - Diagrama de Fluxo Secundário de Manter Agendamento.



Fonte: Barbosa (2016).

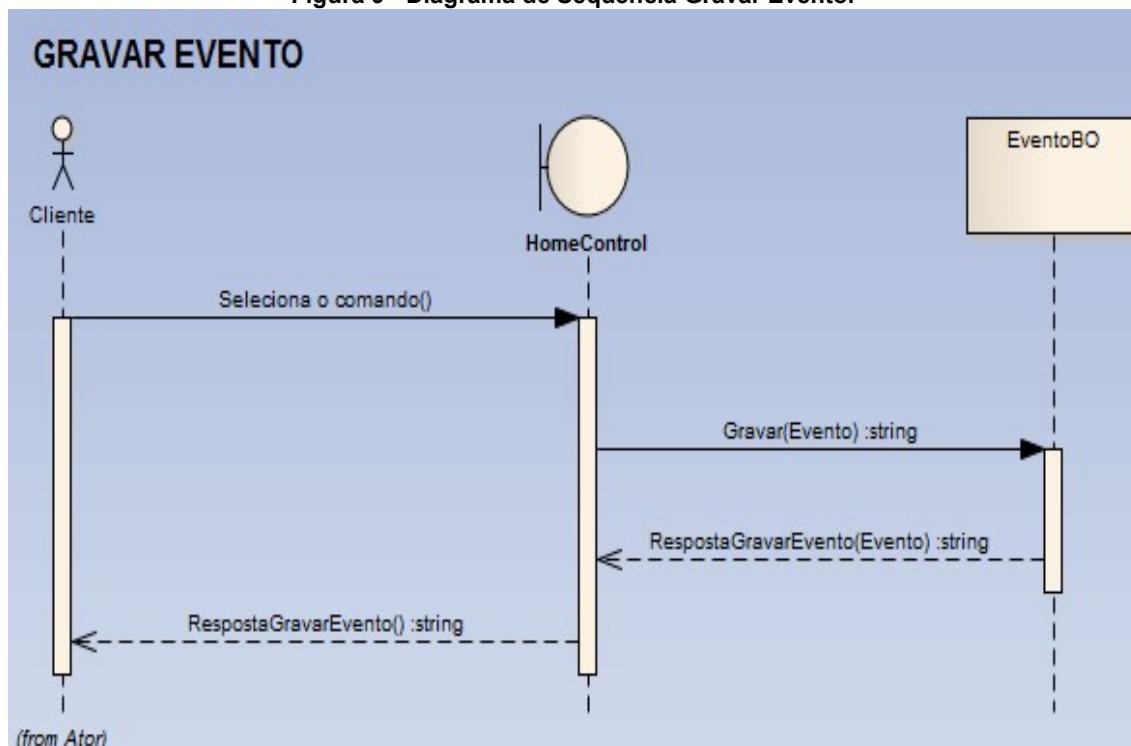
### 3.2.2 Diagrama de sequência

Um diagrama de sequência costuma identificar o evento gerador do processo modelado, bem como o ator responsável por esse evento, e determina como o processo deve se desenrolar e ser concluído por meio da chamada de métodos disparados por mensagens enviadas entre os objetos. (GUEDES, 2009)

#### Gravar Evento

Esse diagrama de sequência corresponde à gravação do evento, fazendo com que registre uma solicitação para consulta da unidade.

Figura 9 - Diagrama de Sequência Gravar Evento.



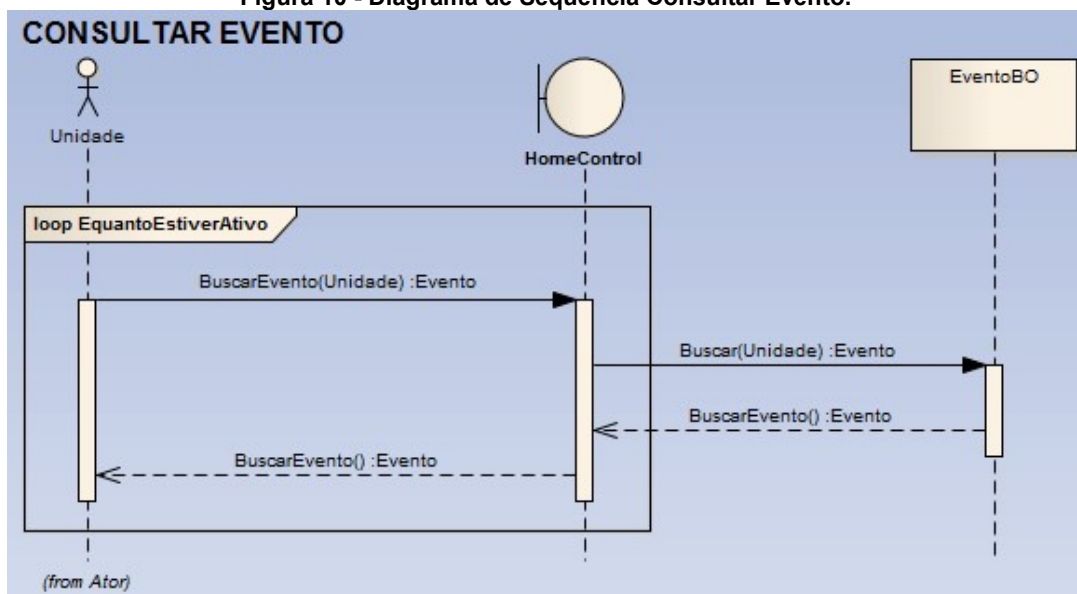
Fonte: Barbosa (2016).

#### Consulta Evento

Esse diagrama de sequência corresponde à consulta da unidade, fazendo o que foi solicitado pelo cliente.



Figura 10 - Diagrama de Sequência Consultar Evento.



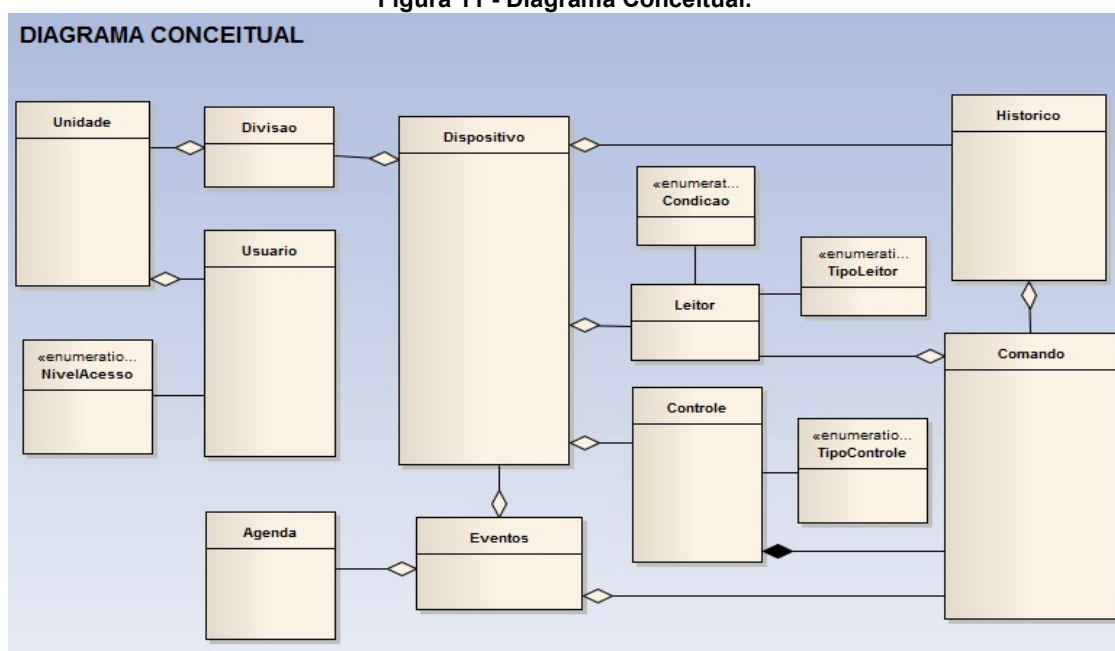
Fonte: Barbosa (2016).

### 3.2.3 Diagrama Conceitual

O objetivo da modelagem conceitual é fornecer aos desenvolvedores uma descrição abstrata de alto nível, independente de tecnologia, da informação contida no sistema. (XEXÉO, 2007).

Nesse diagrama conceitual estão contidas as informações necessárias para uma abstração de alto nível, que foi tirada a partir dos requisitos e gerada essa ilustração.

Figura 11 - Diagrama Conceitual.

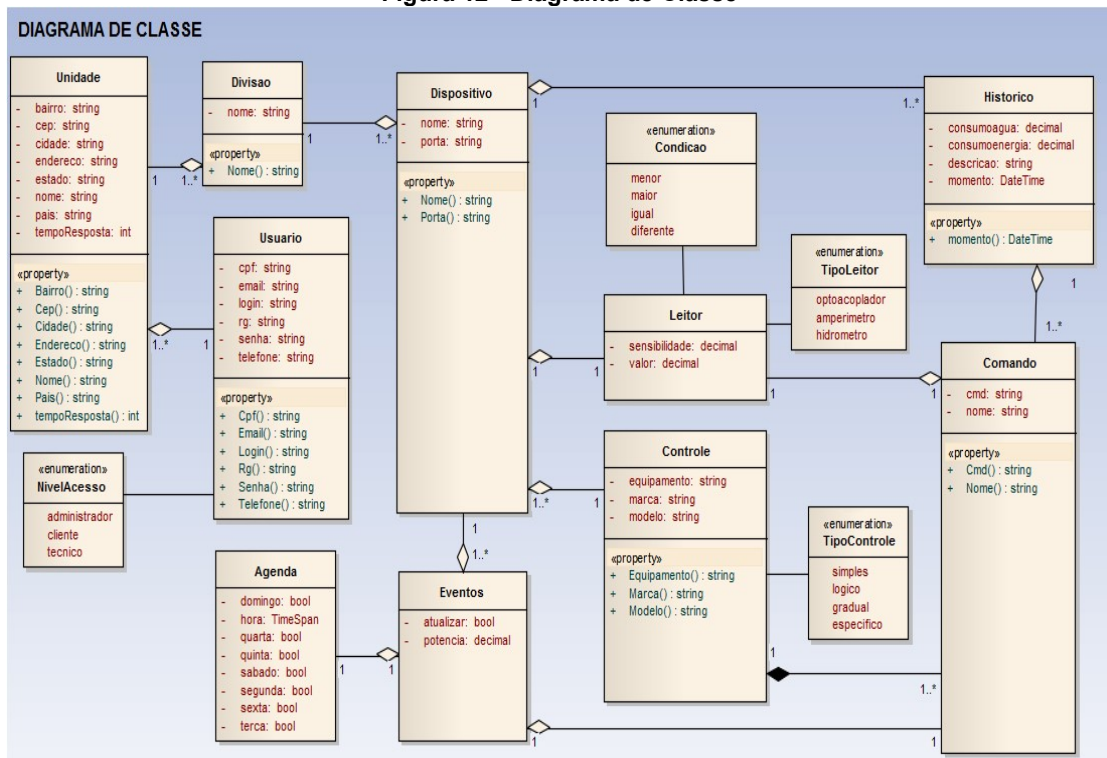


Fonte: Barbosa (2016).

### 3.2.4 Diagrama de Classe

O diagrama de classe tem o principal objetivo de visualizar as classes que compõem o sistema com seus respectivos atributos e métodos. (GUEDES, 2009)

Figura 12 - Diagrama de Classe



Fonte: Barbosa (2016).

### 3.3 BANCO DE DADOS

Segundo (SILBERSCHATZ, 2006) a base de dados é uma coleção de dados que se relacionam e representa a informação sobre um domínio específico.

#### 3.3.1 Diagrama Relacional

Diagramas de Entidades e Relacionamentos descrevem o mundo em geral ou um sistema em particular de acordo com os objetos que o compõe e os relacionamentos entre esses objetos. (XEXÉO, 2007)



### Fazer Login

Tela de autenticação do usuário, nessa tela o usuário informa a sua conta, após esse procedimento, se as informações forem validadas, o usuário é redirecionado para sua tela inicial.

Figura 14 - Tela de Login.

A interface de login é apresentada em um formulário escuro. No topo, o título "Login" é exibido. Abaixo dele, há dois campos de entrada: "Usuario" e "Senha". Um botão azul com o texto "Logar" está posicionado no canto inferior direito do formulário.

Fonte: Barbosa (2016).

### Selecionar Unidade

Depois de o cliente ser autenticado no sistema é aberto à tela da unidade onde ele deverá selecionar qual unidade deseja.

Figura 15 - Página de Seleção de Unidade.

A interface de seleção de unidade é exibida em uma janela com o título "UNIDADES" e um ícone de fechar "X" no canto superior direito. Abaixo do título, a palavra "HOME" é visível. O conteúdo principal é dividido em seções: uma seção cinza com o texto "MINHA CASA", uma seção amarela com o texto "AGENDAMENTOS", e uma barra azul na base com dois botões: "SAIR" e "HOME".

Fonte: Barbosa (2016).

### Selecionar Divisão

Tela da divisão ela é mostrada posterior da unidade, depois que o usuário selecionar a unidade, o sistema trará todas as divisões que pertencem a unidade.

Figura 16 - Tela de Divisão.



Fonte: Barbosa (2016).

### Selecionar Dispositivo

Depois que o usuário escolher a divisão, o sistema trará todos os dispositivos que forem cadastrado naquela unidade.

Figura 17 - Tela de Dispositivo.



Fonte: Barbosa (2016).

### Gravar Evento

Essa tela é onde o usuário escolhe o comando que deseja dar para o dispositivo, e cria o evento que é a solicitação ou ordem para o dispositivo.

Figura 18 - Tela de Controle.



Fonte: Barbosa (2016).

### Buscar Agendamento

Tela de agendamentos, aqui o usuário visualiza os agendamento do evento do dispositivo.

Figura 19 - Tela de Consulta de Agendamento



Fonte: Barbosa (2016).

### Gravar Agendamento

Nessa tela o usuário cadastra, altera ou apaga novos agendamentos, fazendo com que um evento seja executado em tal hora e dia.

Figura 20 - Tela de Gravar, Alterar e Excluir Agendamento.

The screenshot shows a mobile application interface titled 'AGEDAMENTO' with a close button 'X' in the top right corner. Below the title is a large digital display showing '00:00'. Underneath the display are seven blue buttons labeled 'D', 'S', 'T', 'Q', 'Q', 'S', and 'S', each with a small square icon below the letter. Below these buttons are two horizontal blue bars; the top one is labeled 'ON' and the bottom one is labeled 'OFF', each with a circular toggle switch on the right. At the bottom of the screen are four buttons: 'GRAVAR' (blue), 'DELETAR' (red), 'VOLTAR' (blue), and 'HOME' (blue).

Fonte: Barbosa (2016).

### Consultar Todos os Agendamentos

Essa tela serve para o usuário consultar se ele fez algum agendamento.

Figura 21 - Tela de Consultar Agendamentos de Usuário.

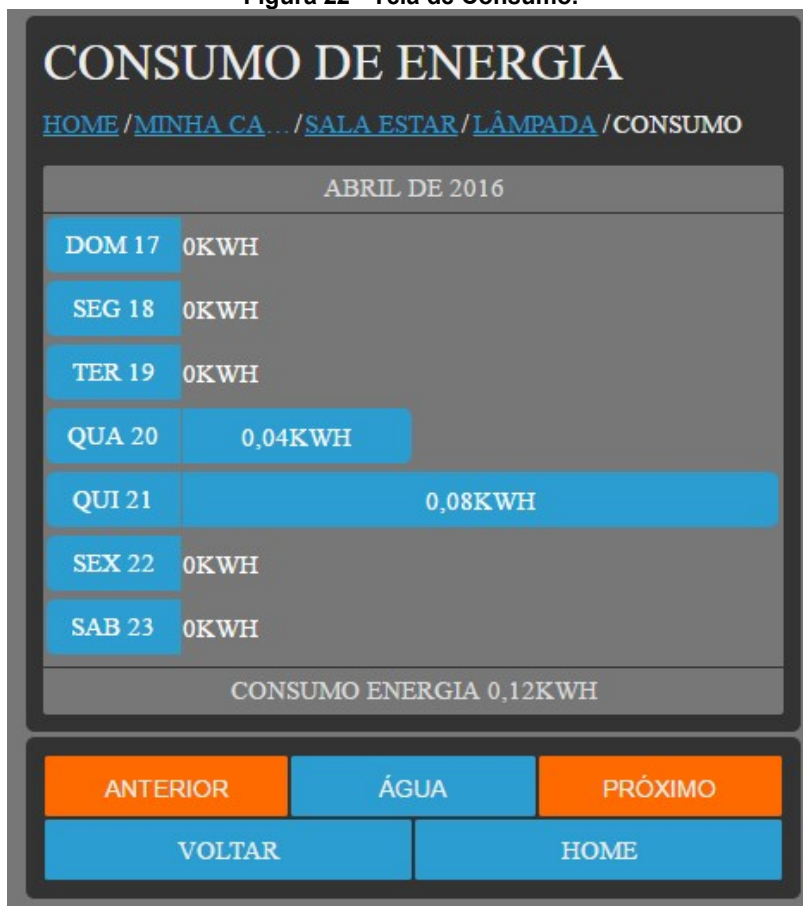
The screenshot shows a mobile application interface titled 'AGENDAMENTOS' with a close button 'X' in the top right corner. Below the title is a breadcrumb trail '[HOME](#) \ AGENDAM...'. Underneath is a grey rectangular box containing the text 'MINHA CASA/SALA ESTAR/LÂMPADA (1)'. At the bottom of the screen are two blue buttons: 'SAIR' and 'HOME'.

Fonte: Barbosa (2016).

## Gerar Relatório

Nessa tela gera o consumo de energia ou água, os dados são mostrados na semana fazendo com que o usuário possua uma boa leitura.

Figura 22 - Tela de Consumo.



Fonte: Barbosa (2016).

## 4.2 CAMADA DE CODIFICAÇÃO DE CLASSES

Apresente aqui os conceitos teóricos de camada de codificação de classes citando as fontes bibliográficas pesquisadas.

### 4.2.1 Camada Model

No quadro 11 referência o código da camada model do sistema HomeControl onde está todos métodos e atributos.

Quadro 10 - Código C# da camada Model.

```
public class Evento
{
    public Evento()
    {
```



```

        objComando = new Comando();
        objDispositivo = new Dispositivo();
        objAgenda = new Agenda();
    }
    int id;
    public int Id
    {
        get { return id; }
        set { id = value; }
    }

    Comando objComando;
    public Comando ObjComando
    {
        get { return objComando; }
        set { objComando = value; }
    }

    Dispositivo objDispositivo;
    public Dispositivo ObjDispositivo
    {
        get { return objDispositivo; }
        set { objDispositivo = value; }
    }

    Agenda objAgenda;
    public Agenda ObjAgenda
    {
        get { return objAgenda; }
        set { objAgenda = value; }
    }

    string potencia;
    public string Potencia
    {
        get { return potencia; }
        set { potencia = value; }
    }
}

```

Fonte: Barbosa (2016).

#### 4.2.1 Camada Bo

No quadro 12 está o código em C# da camada Bo onde está todas as funcionalidades do sistema.

Quadro 11 - Código em C# da Camada Bo.

```

public class EventoBO
{
    //VARIABLES
    EventoDAO daoEvento;
    public ListaEventos objListaEventos;

    //METODO CONSTRUTOR
    public EventoBO()
    {

```

```

        objListaEventos = ListaEventos.Instancia;
        daoEvento = new EventoDAO();
    }

    //METODOS PRINCIPAIS MANIPULANDO MEMORIA
    public bool GravarEventoMemoria(Evento obj)
    {
        try
        {
            objListaEventos.ObjetosEventos.Add(obj);
            return true;
        }
        catch (Exception)
        {
            return false;
        }
    }

    public bool DeletarEventoMemoria(Evento obj)
    {
        try
        {
            objListaEventos.ObjetosEventos.Remove(obj);
            return true;
        }
        catch (Exception)
        {
            return false;
        }
    }

    public Evento BuscarEventoMemoria(Unidade obj)
    {
        for (int i = 0; i < objListaEventos.ObjetosEventos.Count; i++)
        {
            int eventoLista =
objListaEventos.ObjetosEventos[i].ObjetoDispositivo.ObjetoDivisao.ObjetoUnidade.Id;
            int evento = obj.Id;

            if (evento == eventoLista)
            {
                return objListaEventos.ObjetosEventos[i];
            }
        }
        return null;
    }

    public List<Dispositivo> BuscarEventosUsuario(Usuario obj)
    {
        List<Unidade> objsUnidade = new
UnidadeBO().BuscarUnidadesUsuario(obj).ObjetosUnidades;

        List<Divisao> objsDivisoas = new List<Divisao>();
        List<Dispositivo> objsDispositivos = new List<Dispositivo>();

        for (int i = 0; i < objsUnidade.Count; i++)
            objsDivisoas.AddRange(new
DivisaoBO().BuscarDivisoasUnidade(objsUnidade[i]).ObjetosDivisoas);

        for (int i = 0; i < objsDivisoas.Count; i++)
            objsDispositivos.AddRange(new
DispositivoBO().BuscarDispositivosDivisao(objsDivisoas[i]).ObjetosDispositivos);

        return objsDispositivos;
    }

```

```

    }

    //METODOS PRINCIPAIS MANUPULANDO BASE DE DADOS
    public string GravarEventoBanco(Evento obj)
    {
        string msn = daoEvento.Gravar(obj);
        DispositivoB0 boDispositivo = new DispositivoB0();
        obj.ObjDispositivo = boDispositivo.BuscarId(obj.ObjDispositivo);
        GravarEventoMemoria(obj);
        return msn;
    }
    public string AlterarEventoBanco(Evento obj)
    {
        string msn = daoEvento.Alterar(obj);
        DispositivoB0 boDispositivo = new DispositivoB0();
        obj.ObjDispositivo = boDispositivo.BuscarId(obj.ObjDispositivo);
        GravarEventoMemoria(obj);
        return msn;
    }
    public string Deletar(Evento obj)
    {
        obj.ObjAgenda = null;
        obj.ObjComando = null;
        obj.ObjDispositivo = null;
        obj.Potencia = "";
        GravarEventoMemoria(obj);
        return daoEvento.Deletar(obj);
    }
    public string DeletarTodosEventosDispositivo(Dispositivo obj)
    {
        try
        {
            obj = new EventoB0().BuscarEventoDispositivo(obj);
            for (int i = 0; i < obj.ObjEvents.Count; i++)
                Deletar(obj.ObjEvents[i]);
            return "Todos eventos foram deletados";
        }
        catch (Exception)
        {
            throw new Exception("Falha ao deletar os eventos");
        }
    }

    //METODOS DE BUSCAS
    public List<Evento> BuscaEventoBanco(Dispositivo obj)
    {
        return daoEvento.BuscarEventoBanco(obj);
    }
    public Evento BuscarEventoBancoId(Evento obj)
    {
        return daoEvento.BuscarId(obj);
    }
    public Evento BuscarEventoIdBotao(string valor)
    {
        string id = "";
        for (int i = 3; i < valor.Count(); i++)
        {
            id = id + valor[i].ToString();
        }
        return daoEvento.BuscarId(Convert.ToInt32(id));
    }
    public Dispositivo BuscarEventoDispositivo(Dispositivo obj)

```

```

    {
        return daoEvento.BuscarEventosDispositivo(obj);
    }

    //FAZENDO VALIDAÇÕES
    public bool ValidarMatricula(Evento obj)
    {
        if (daoEvento.BuscarId(obj) != null)
            return true;
        else
            return false;
    }
    public bool ValidarEvento(Evento obj)
    {
        if (BuscarEventoBancoId(obj) != null)
            return true;
        else
            return false;
    }
    public bool VerificarEventoDispositivo(Dispositivo obj)
    {
        return daoEvento.VerificarEventoDispositivo(obj);
    }
}

```

Fonte: Barbosa (2016).

#### 4.2.1 Camada Dao

No quadro 13, está o código em C# da camada Dao, o que se refere a camada de comunicação com o banco de dados.

Quadro 12 - Código em C# da Camada Dao.

```

public class EventoDAO
{
    //METODOS PRINCIPAIS
    public string Gravar(Evento obj)
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        if (obj.Potencia != null)
        {
            comando.CommandText = "INSERT INTO Evento (id_dispositivo, id_comando, id_agenda, potencia) Values(@id_dispositivo, @id_comando, @id_agenda, @potencia) Select(SCOPE_IDENTITY()) as matricula";
            comando.Parameters.AddWithValue("@potencia", obj.Potencia);
        }
        else
            comando.CommandText = "INSERT INTO Evento (id_dispositivo, id_comando, id_agenda) Values(@id_dispositivo, @id_comando, @id_agenda) Select(SCOPE_IDENTITY()) as matricula";

        comando.Parameters.AddWithValue("@id_dispositivo", obj.ObjDispositivo.Id);
        comando.Parameters.AddWithValue("@id_comando", obj.ObjComando.Id);

        AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();
        comando.Parameters.AddWithValue("@id_agenda", daoAgenda.Gravar(obj.ObjAgenda));
        SqlDataReader dr = Conexao.Selecionar(comando);
    }
}

```

```

        dr.Read();
        obj.Id = Convertt.ToInt32(dr["matricula"]);
        return "Agendamento gravado com sucesso!";
    }
    public string Alterar(Evento obj)
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        if (obj.Potencia != null)
        {
            comando.CommandText = "Update Evento set id_dispositivo = @id_dispositivo, id_comando = @id_comando, id_agenda = @id_agenda, potencia = @potencia from Evento where Evento.id = @id";
            comando.Parameters.AddWithValue("@potencia", obj.Potencia);
        }
        else
            comando.CommandText = "Update Evento set id_dispositivo = @id_dispositivo, id_comando = @id_comando, id_agenda = @id_agenda from Evento where Evento.id = @id";

        comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
        comando.Parameters.AddWithValue("@id_dispositivo", obj.ObjDispositivo.Id);
        comando.Parameters.AddWithValue("@id_comando", obj.ObjComando.Id);
        comando.Parameters.AddWithValue("@id_agenda", obj.ObjAgenda.Id);
        Conexao.CRUD(comando);

        AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();
        return daoAgenda.Alterar(obj.ObjAgenda);
    }
    public string Deletar(Evento obj)
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        comando.CommandText = "Delete Evento from Evento where Evento.id = @id";
        comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
        Conexao.CRUD(comando);
        return "Evento deletado com sucesso";
    }
    public string DeletarTodosEventosDispositivo(Dispositivo obj)
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        comando.CommandText = "Delete Evento from Evento where Evento.id_dispositivo = @id";
        comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
        Conexao.CRUD(comando);
        return "Eventos deletados com sucesso";
    }
}

//METODOS DE BUSCAS
public Evento BuscarId(int valor)
{
    SqlCommand comando = new SqlCommand();
    comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
    comando.CommandText = "Select * from Evento where Evento.id = @id";
    comando.Parameters.AddWithValue("@id", valor);
    SqlDataReader dr = Conexao.Seleccionar(comando);

    ComandoDAO daoComando = new ComandoDAO();
    DispositivoDAO daoDispositivo = new DispositivoDAO();
    AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();

```

```

        if (dr.HasRows)
        {
            dr.Read();
            Evento objEvento = new Evento();
            objEvento.Id = Convert.ToInt32(dr["id"]);
            objEvento.ObjComando =
daoComando.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_comando"]));
            objEvento.ObjDispositivo =
daoDispositivo.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_dispositivo"]));
            objEvento.ObjAgenda =
daoAgenda.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_agenda"]));
            objEvento.Potencia = Convert.ToString(dr["potencia"]);
            return objEvento;
        }
        return null;
    }
    public Evento BuscarId(Evento obj)
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        comando.CommandText = "Select * from Evento where Evento.id = @id";
        comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
        SqlDataReader dr = Conexao.Seleccionar(comando);

        ComandoDAO daoComando = new ComandoDAO();
        DispositivoDAO daoDispositivo = new DispositivoDAO();
        AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();

        if (dr.HasRows)
        {
            dr.Read();
            Evento objEvento = new Evento();
            objEvento.Id = Convert.ToInt32(dr["id"]);
            objEvento.ObjComando =
daoComando.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_comando"]));
            objEvento.ObjDispositivo =
daoDispositivo.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_dispositivo"]));
            objEvento.ObjAgenda =
daoAgenda.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_agenda"]));
            objEvento.Potencia = Convert.ToString(dr["potencia"]);
            return objEvento;
        }
        return null;
    }
    public List<Evento> BuscarEventoBanco(Dispositivo obj)
    {
        SqlCommand comando = new SqlCommand();
        comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        comando.CommandText = "Select * from Evento where Evento.id_dispositivo =
@id";

        comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
        SqlDataReader dr = Conexao.Seleccionar(comando);
        List<Evento> objsEventos = new List<Evento>();
        ComandoDAO daoComando = new ComandoDAO();
        DispositivoDAO daoDispositivo = new DispositivoDAO();
        AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();
        if (dr.HasRows)
        {
            while (dr.Read())
            {
                Evento objEvento = new Evento();
                objEvento.Id = Convert.ToInt32(dr["id"]);
            }
        }
    }

```

```

        objEvento.ObjComando =
daoComando.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_comando"]));
        objEvento.ObjDispositivo =
daoDispositivo.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_dispositivo"]));
        objEvento.ObjAgenda =
daoAgenda.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_agenda"]));
        objEvento.Potencia = Convertt.ToString(dr["potencia"]);
        objsEventos.Add(objEvento);
    }
    return objsEventos;
}
return null;
}
public Dispositivo BuscarEventosDispositivo(Dispositivo obj)
{
    SqlCommand comando = new SqlCommand();
    comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
    comando.CommandText = "Select * from Evento where Evento.id_dispositivo =
@id";
    comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
    SqlDataReader dr = Conexao.Seleccionar(comando);
    ComandoDAO daoComando = new ComandoDAO();
    DispositivoDAO daoDispositivo = new DispositivoDAO();
    AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();
    if (dr.HasRows)
    {
        obj.ObjEvents = new List<Evento>();
        while (dr.Read())
        {
            Evento objEvento = new Evento();
            objEvento.Id = Convert.ToInt32(dr["id"]);
            objEvento.ObjComando =
daoComando.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_comando"]));
            objEvento.ObjDispositivo =
daoDispositivo.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_dispositivo"]));
            objEvento.ObjAgenda =
daoAgenda.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_agenda"]));
            objEvento.Potencia = Convertt.ToString(dr["potencia"]);
            obj.ObjEvents.Add(objEvento);
        }
        return obj;
    }
    return null;
}
public IList<Evento> BuscarEventosUsuario(Usuario obj)
{
    SqlCommand comando = new SqlCommand();
    comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
    comando.CommandText = "Select * from Evento where Evento.id_usuario =
@id";
    comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
    SqlDataReader dr = Conexao.Seleccionar(comando);
    List<Evento> objsEventos = new List<Evento>();
    ComandoDAO daoComando = new ComandoDAO();
    DispositivoDAO daoDispositivo = new DispositivoDAO();
    AgendaDAO daoAgenda = new AgendaDAO();
    if (dr.HasRows)
    {
        while (dr.Read())
        {
            Evento objEvento = new Evento();
            objEvento.Id = Convert.ToInt32(dr["id"]);

```

```

        objEvento.ObjComando =
daoComando.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_comando"]));
        objEvento.ObjDispositivo =
daoDispositivo.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_dispositivo"]));
        objEvento.ObjAgenda =
daoAgenda.BuscarId(Convert.ToInt32(dr["id_agenda"]));
        objEvento.Potencia = Convert.ToInt32(dr["potencia"]);
        objsEventos.Add(objEvento);
    }
    return objsEventos;
}
return null;
}

//METODOS DE VALIDAÇÕES
public bool VerificarEventoDispositivo(Dispositivo obj)
{
    SqlCommand comando = new SqlCommand();
    comando.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
    comando.CommandText = "Select * from Evento where Evento.id_dispositivo =
@id";
    comando.Parameters.AddWithValue("@id", obj.Id);
    SqlDataReader dr = Conexao.Selecionar(comando);
    return dr.HasRows;
}
}

```

Fonte: Barbosa (2016).

### 4.3 TESTE

Testar é o processo de estabelecer a confiança de que um programa ou um sistema faz o que se propõe a fazer (HETZEL, 1973)

Em seguida será avaliada a resposta da ativação e agendamento do dispositivo cadastrado, realizando assim o roteiro de testes, para verificação da resposta esperada.

Teste para gravar um evento do dispositivo cadastrado e verificar se houve a consulta do sistema terceiro que será responsável pelo acionamento da lâmpada. O quadro 14 apresenta o roteiro de testes.

Quadro 13 - Roteiro de teste da resposta do dispositivo.

<b>Número de teste</b>	<b>01</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Verificar se há resposta do dispositivo</b>
<b>Caso de teste</b>	<b>Testar se a lâmpada é acionada</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b>



	<b>2 – Deve haver uma unidade, divisão e dispositivo com cadastrado da lâmpada.</b> <b>3 – A unidade deve está comunicando.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Selecionar a divisão que possui a lâmpada cadastrada</b> <b>2 – Selecionar o dispositivo cadastrado como lâmpada.</b> <b>3 – Selecionar o comando ON.</b> <b>4 – Mensagem de comando enviado com sucesso.</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>A lâmpada foi ligada.</b>

Fonte: Barbosa (2016).

Teste para verificar se o sistema terceiro atualizou o histórico no sistema do dispositivo manipulado no teste anterior do quadro 16. O quadro 15 apresenta o roteiro de testes.

Quadro 14 - Roteiro de teste da atualização do histórico.

<b>Número de teste</b>	<b>02</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Atualizar Histórico</b>
<b>Caso de teste</b>	<b>Verificar se o histórico da lâmpada foi atualizado.</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b> <b>2 – Deve haver uma unidade, divisão e dispositivo com cadastrado da lâmpada.</b> <b>3 – A unidade deve está comunicando.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Clicar no botão atualizar</b> <b>2 – Verificar se há um histórico atual com a lâmpada ligada.</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>Histórico da lâmpada foi atualizado.</b>

Fonte: Barbosa (2016).

Teste para verificar se o sistema está gerando o relatório de consumo do dispositivo cadastrado, o quadro 16 apresenta o roteiro de testes do relatório semanal.

Quadro 15 - Roteiro de teste do relatório de consumo.

<b>Número de teste</b>	<b>03</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Teste do Consumo.</b>

<b>Caso de teste</b>	<b>Verificar se o consumo da lâmpada está sendo contado</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b> <b>2 – Deve haver uma unidade, divisão e dispositivo com a lâmpada cadastrada.</b> <b>3 – A unidade deve está comunicando.</b> <b>4 – Verificar se o consumo está zerado no dia atual.</b> <b>5 – Verificar se o histórico e a lâmpada estão desligadas.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Selecionar a divisão que possui a lâmpada cadastrada</b> <b>2 – Selecionar o dispositivo cadastrado como lâmpada.</b> <b>3 – Selecionar o comando ON.</b> <b>4 – Mensagem de comando enviado com sucesso.</b> <b>5 – Aguardar 10 minutos</b> <b>5– Selecionar o comando OFF</b> <b>6– Posterior entrar na tela de consumo de energia.</b> <b>7 – Verificar o valor do consumo no dia.</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>Foi identificado o consumo de 0,0066 no gráfico referente ao dia.</b>

Fonte: Barbosa (2016).

Teste para verificar se o sistema está contando o relatório do dispositivo corretamente, a tabela 4 apresenta o roteiro de testes do relatório para aceitação do anterior tabela 3. O quadro 17 mostra o roteiro de testes.

**Quadro 16 - Roteiro de Teste Conferindo a contagem do consumo.**

<b>Número de teste</b>	<b>04</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Teste do Consumo.</b>
<b>Caso de teste</b>	<b>Verificar metade do consumo da lâmpada do teste 03</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b> <b>2 – Deve haver uma unidade, divisão e dispositivo com a lâmpada cadastrada.</b> <b>3 – A unidade deve está comunicando.</b> <b>4 – Verificar se o consumo está zerado no dia atual.</b> <b>5 – Verificar se o histórico e a lâmpada estão desligados.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Alterar a data do servidor para o dia seguinte.</b> <b>2 – Selecionar o dispositivo cadastrado como lâmpada.</b> <b>3 – Selecionar o comando ON.</b> <b>4 – Mensagem de comando enviado com sucesso.</b> <b>5 – Aguardar 5 minutos</b> <b>6 – Selecionar o comando OFF.</b> <b>7 – Posterior entrar na tela de consumo de energia.</b> <b>8 – Verificar o valor do consumo no dia.</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>Foi identificado o consumo de 0,0033 no gráfico referente ao dia.</b>

Fonte: Barbosa (2016).

Teste para verificar se o agendamento no sistema da lâmpada cadastrada na unidade, após a gravação do agendamento está respondendo. O quadro 18 apresenta o roteiro de testes.

**Quadro 17 - Roteiro de teste da resposta da gravação do agendamento.**

<b>Número de teste</b>	<b>05</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Teste do Agendamento.</b>
<b>Caso de teste</b>	<b>Verificar se o agendamento está funcionando corretamente.</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b> <b>2 – Deve haver uma unidade, divisão e dispositivo com a lâmpada cadastrada.</b> <b>3 – A unidade deve está comunicando.</b> <b>4 – Verificar se a lâmpada está apagada.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Selecionar a divisão que possui a lâmpada cadastrada</b> <b>2 – Selecionar o dispositivo cadastrado como lâmpada.</b> <b>3 – Selecionar o agendamento.</b> <b>4 – Selecionar o botão de novo agendamento.</b> <b>5 – Agendar para 2 minutos posteriores a hora do computador o comando ON.</b> <b>8 – Aguardar por 2 minutos</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>Lâmpada ligada.</b>

Barbosa, A. S.

Teste para verificar se o agendamento no sistema da lâmpada cadastrada na unidade, após a alteração está respondendo. O quadro 19 apresenta o roteiro de testes.

**Quadro 18 - Roteiro de teste da resposta da alteração do agendamento**

<b>Número de teste</b>	<b>06</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Testa Alteração do Agendamento.</b>
<b>Caso de teste</b>	<b>Verificar se o agendamento está sendo alterado.</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b> <b>2 – Deve haver uma unidade, divisão e dispositivo com a lâmpada cadastrada.</b> <b>3 – A unidade deve está comunicando.</b> <b>4 – Verificar se a lâmpada está acesa.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Selecionar a divisão que possui a lâmpada cadastrada</b> <b>2 – Selecionar o dispositivo cadastrado como lâmpada.</b> <b>3 – Selecionar o agendamento.</b> <b>4 – Selecionar o agendamento criado no roteiro de teste</b>

	<b>05</b> <b>5 – Agendar para 2 minutos posteriores a hora do computador o comando OF.</b> <b>9 – Aguardar por 2 minutos</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>Lâmpada desligada.</b>

Fonte: Barbosa, A. S.

Teste para verificar se o agendamento no sistema da lâmpada cadastrada na unidade está sendo excluído. O Quadro 20 apresenta o roteiro de testes.

**Quadro 19 - Roteiro de teste da resposta da exclusão do agendamento**

<b>Número de teste</b>	<b>07</b>
<b>Localização</b>	<b>Forms/Cliente/WFControle.aspx</b>
<b>Objeto de teste</b>	<b>Teste a exclusão do Agendamento.</b>
<b>Caso de teste</b>	<b>Verificar se o agendamento está funcionando corretamente.</b>
<b>Pré condição</b>	<b>1 – Usuário deve está autenticado como cliente.</b> <b>2 – Deve haver um agendamento cadastrado para 5 minutos posterior como o comando ligar.</b> <b>3 – Verificar se a lâmpada está desligada.</b>
<b>Procedimentos</b>	<b>1 – Selecionar a divisão que possui a lâmpada cadastrada</b> <b>2 – Selecionar o dispositivo cadastrado como lâmpada.</b> <b>3 – Selecionar o agendamento.</b> <b>4 – Selecionar a exclusão do agendamento.</b> <b>5 – Aguardar por 6 minutos.</b>
<b>Resultado esperado</b>	<b>Lâmpada desligada.</b>

Fonte: Barbosa (2016).

## 5 CONCLUSÃO

A automação de ambiente está a cada dia dando mais comodidade e segurança aos seus usuários com a chegada de novas tecnologias, atualmente é possível levar este conforto para muitos por custos melhores e muitas das tecnologias além de dar essa comodidade, controla o consumo fazendo uma melhor gestão dos recursos do cliente

O respectivo trabalho visa demonstrar formas mais eficazes de obter esse consumo, fazer melhor o controle dos dispositivos, podendo integrar com uma variedade de dispositivo e por fim da mais comodidade aos usuários desse sistema que por ventura pode se instalado em vários ambientes como casa, condomínios, escritórios, empresas, indústrias entre outros.

## REFERÊNCIAS

ABRAHAM, Silberschatz, **Sistema de Banco de Dados**, ELSEVIER CAMPUS - RJ, 2006 ,

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. 6° reimpressão Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

GUEDES, Gilleanes, **T. A. UML: uma abordagem prática**. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2008.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1995.

ROCHA, Álvaro. **O essencial da análise de sistemas**, 2008, p.89.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

SILVA, Alberto e VIDEIRA, Carlos, UML, **Metodologias e Ferramentas CASE**, 1 Edição Lisboa 2001.

XÉXEO, Geraldo. **Modelagem de Sistemas de Informação: Da Análise de Requisitos ao Modelo de Interface**. 2007.

### **APÊNDICE A – Ata da Entrevista Qualitativa.**

No dia vinte de junho de dois mil e quinze em Porto Velho no Bairro Centro próximo a Farquar na 3Telecom foi realizado a entrevista qualitativa com o proprietário Pedro Roberto Monteiro para o levantamento de requisitos do sistema HomeControl.

---

Pedro Roberto Monteiro  
(Proprietário da 3Telecom)

---

Assis Júnior Siebra Barbosa  
(Acadêmico do curso de Sistemas de Informação)

## **APÊNDICE B – Entrevista Qualitativa.**

Data: 20 de junho de 2015.

Hora: 09:00.

Local: 3Telecom.

Entrevistador: Assis Júnior Siebra Barbosa.

Entrevistado: Pedro Roberto Monteiro.

A 3telecom precisa de um sistema para fazer corte nos gastos de energia e água, nele deve ser cadastrado a unidade, os departamentos e dispositivos, para que o gestor tenha o controle destes gastos, os comandos serão dados através de computadores, dispositivos móveis entre outros dispositivos, o sistema além do controle dos dispositivos fará a contagem dos gastos para ser visualizada através de gráficos semanais e mensagens para a empresa, o sistema será capaz de controlar bombas, televisões, centrais de ar, lâmpadas entre outros, de uma maneira organizada, deverá ser fácil de instalar, além de uma interface fácil de ver nos dispositivos móveis e computadores pessoais facilitando assim o acesso de vários dispositivos, e como tudo o sistema será capaz de fazer agendamento de comandos para o dispositivo executar um comando em um horário, e ajudar no controle de gastos de energia.

Todos esses dispositivos serão cadastrado em um banco de dados, para que o usuário possa consultá-los e ter-los a sua disposição, além do serviço, ser disponibilizado através da internet sendo possível acessá-lo através da autenticação do usuário, a sua interface deverá ser auto-ajustável para que tenha uma boa aparência para o usuário, o sistema deverá ter um bom tempo de resposta, ele também deverá fazer a leitura dos dispositivos que estão em uso, deverá montar um histórico para está a disposição do usuário.



### **APÊNDICE C – Ata da Entrevista Qualitativa**

No dia quinze de agosto de dois mil e quinze em Porto Velho no Bairro Centro próximo a Farquar na 3Telecom foi realizado a entrevista quantitativa com o proprietário Pedro Roberto Monteiro para o levantamento de requisitos do sistema HomeControl.

---

**Pedro Roberto Monteiro**  
**(Proprietário da 3Telecom)**

---

**Assis Júnior Siebra Barbosa**  
**(Acadêmico do curso de Sistemas de Informação)**

## **APÊNDICE D – Entrevista Qualitativa.**

**Data:** 15 de agosto de 2015.

**Hora:** 09:00.

**Local:** 3Telecom.

**Entrevistador:** Assis Júnior Siebra Barbosa.

**Entrevistado:** Pedro Roberto Monteiro.

1. Qual o objetivo do sistema.

Fazer o controle e a gestão do consumo dos dispositivos.

2. Quais as dificuldades encontradas hoje para fazer a gestão do consumo dos dispositivos.

Os funcionários por muitas vezes esquecem fazer a desativação dos dispositivos ao sair do expediente, o que acarreta em desperdício, e como não existe monitoramento não tem como fazer o controle de quais departamentos houve desperdício.

3. Quais as vantagens do sistema proposto.

Com o sistema proposto vai melhorar a forma de fazer o controle, também contará com a comodidade de poder ligar e desligar melhorando o consumo da empresa.

4. Qual a melhor forma para gerar o relatório.

Seria interessante que ficasse bem representado, através de desenhos gráficos e verificar os dias que foram mais consumidos.

## APÊNDICE E – Quadro de Teste.

A figura abaixo foi utilizada para executar os procedimentos de teste, e também em apresentações, o objetivo é simular uma ambiente que esteja próximo da realidade do sistema.

Figura 23 - Quadro de Teste



Fonte: Barbosa (2016).