

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

TOWNHOUSE – GESTÃO DE PEQUENOS CONDOMÍNIOS

GUILHERME ROSA DA SILVA

BLUMENAU
2018

GUILHERME ROSA DA SILVA

TOWNHOUSE – GESTÃO DE PEQUENOS CONDOMÍNIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Regional de Blumenau como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Prof. Francisco Adell Péricas, Mestre - Orientador

**BLUMENAU
2018**

TOWNHOUSE – GESTÃO DE PEQUENOS CONDOMÍNIOS

Por

GUILHERME ROSA DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II pela banca examinadora formada por:

Presidente: _____
Prof. Francisco Adell Péricas, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof(a). Luciana Pereira de Araújo, Mestre – FURB

Membro: _____
Prof(a). Gilvan Justino, Mestre – FURB

Blumenau, 13 de julho de 2018

Dedico este trabalho a Deus, à minha família,
aos colegas e professores que foram essenciais
nessa longa caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela presença constante e por iluminar e sempre mostrar o melhor caminho e aceitar minhas escolhas.

À minha família que tanto apoiou e incentivou e continuará fazendo.

Aos meus amigos pela paciência, compreensão e ajuda.

Ao meu orientador que com seu conhecimento e dedicação auxiliou enormemente no decorrer do trabalho.

Aos colegas de curso pela inestimável colaboração e troca de conhecimento.

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Spencer Chaplin

RESUMO

A mudança urbana de um modo geral tem sido constante e baseada também na troca dos tipos de moradia, ou seja, onde antes predominavam casas grandes para famílias, hoje nota-se uma predominância de condomínios verticais (prédios) e horizontais (tais como casas geminadas). Isso deve-se em parte pela diminuição da quantidade de membros familiares e que optam por maior praticidade e segurança. Morar em condomínios tem seus benefícios, agora administrá-los não é das tarefas mais simples (são muitas variáveis envolvidas): questões pessoais (mediação de conflitos), financeiras, funcionários, contábeis, segurança etc. Para dirimir a dificuldade e auxiliar nos processos, a tecnologia, através de um sistema de informação específico, pode ser uma grande aliada. Este trabalho tem como objetivo apresentar um sistema *web*, que auxilia na administração de pequenos condomínios geridos pela pessoa do síndico. Para o desenvolvimento do sistema as principais ferramentas utilizadas foram ambiente Java para *web*, o *framework* Hibernate e o banco de dados MySQL para a persistência de dados, o *framework* para o layout das páginas do sistema escolhido foi o PrimeFaces e para o papel de servidor *web* foi escolhido o Glassfish.

Palavras-chave: Sistemas de informação. Síndico. Gestão de pequenos condomínios.

ABSTRACT

Urban change in general has been constant and also based on the exchange of housing types, that is, where previously large houses for families prevailed, today there is a predominance of vertical (buildings) and horizontal condominiums (such as terraced houses). This is due in part to the decrease in the number of family members who opt for greater practicality and safety. Living in condominiums has its benefits, now managing them is not the simplest tasks (many variables involved): personal issues (mediation of conflicts), financial, employees, accounting, security, etc. To solve the problem and help in the processes, the technology, through a specific information system, can be a great ally. This work aims to present a web system, which assists in the administration of small condominiums managed by the person of the trustee. For the development of the system the main tools used were Java environment for web, Hibernate framework and MySQL database for data persistence, the framework for page layout of the chosen system was the PrimeFaces and the role of web server Glassfish was chosen.

Key-words: Information systems. Trustee. Management of small condominiums.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alguns tipos de Sistemas de Informação	14
Figura 2 - A cadeia de valor de um sistema de informação	16
Figura 3 - Agenda de acompanhamento dos projetos: detalhe dos apontamentos	22
Figura 4 - Planos de Comercialização do Superlógica Condomínios	23
Figura 5 - Algumas das funcionalidades do SIN - Software de Gestão para Condomínios.....	24
Figura 6 - Diagrama de Casos de Uso	28
Figura 7 - Diagrama de Implantação	29
Figura 8 - Diagrama de Classes	30
Figura 9 - Diagrama de Atividades (UC15 – Registrar multas (cobranças) para moradores)..	31
Figura 10 - Diagrama de Estados (UC10 - Registrar consumo (cobrança) de gás).....	32
Figura 11 - Diagrama de Estados (UC15 - Registrar multas (cobranças) para moradores)	33
Figura 12 – MER - Modelo Entidade Relacionamento	34
Figura 13 - Menu: Cadastros (Síndico)	36
Figura 14 - Funcionalidade: Cadastro de Taxas/Multas/Gás (Síndico).....	37
Figura 15 - Funcionalidade de Ata de Reunião (Síndico)	37
Figura 16 - Visualização de boleto via dispositivo móvel	38
Figura 17 - Funcionalidade de Agendamento de Serviço (Síndico).....	39
Figura 18 - Recibo de pagamento para prestador de serviço (Síndico).....	39
Figura 19 - Documentos Maio/2018.....	41
Figura 20 - Documentos Gerais.....	41
Figura 21 - Visão de Casos de Uso UC 03, 13 e 15 com RNF 03 e 05.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplo de anotações em Hibernate	19
Quadro 2 - Números a respeito da adoção do Java.....	19
Quadro 3 - Exemplo uso de biblioteca de tags do JSF	20
Quadro 4 - Comparativo dos trabalhos.....	42
Quadro 5 - Descrição da entidade (tabela) morador.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS.....	13
1.2 ESTRUTURA.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS.....	14
2.2 CONDOMÍNIO.....	17
2.2.1 Administração Condominial	18
2.3 APLICAÇÕES WEB EM JAVA, HIBERNATE E MYSQL	18
2.3.1 JavaServer Faces – JSF.....	19
2.3.2 PrimeFaces.....	20
2.4 TRABALHOS CORRELATOS.....	21
2.4.1 Sistema de TI Para Gestão Condominial	21
2.4.2 Superlógica Condomínios.....	22
2.4.3 SIN - Software de Gestão para Condomínios	23
2.4.4 Análise de correlatos.....	24
3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	26
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES.....	26
3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	26
3.3 ESPECIFICAÇÃO	27
3.3.1 Diagrama de Casos de Uso	27
3.3.2 Diagrama de Implantação	28
3.3.3 Diagrama de Classes.....	29
3.3.4 Diagrama de Atividades.....	30
3.3.5 Diagrama de Máquina de Estados (UC10 - Registrar consumo (cobrança) de gás).....	31
3.3.6 Diagrama de Estados (UC15 - Registrar multas (cobranças) para moradores).....	32
3.3.7 Modelo de Entidade Relacionamento – MER.....	33
3.4 IMPLEMENTAÇÃO	34
3.4.1 Técnicas e ferramentas utilizadas	34
3.4.2 Operacionalidade da implementação	35
3.5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
4 CONCLUSÕES.....	44
4.1 EXTENSÕES	44

REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO	47
APÊNDICE B – DICIONÁRIO DE DADOS.....	50

1 INTRODUÇÃO

Segundo Silva (2010 apud SCHVEPE, 2015, p.14), a imagem urbana contemporânea vem sendo mudada constantemente, e desde então, onde predominavam casas familiares, hoje o cenário é composto em grande parte por prédios. A vida em prédios, diferente de casas de família, trouxe a necessidade de estabelecimento de regras de convivência e obrigações. Por outro lado, as pessoas optam por este estilo de vida pelas facilidades e pela segurança. Quanto maior o conjunto habitacional, mais atividades e rotinas ele demanda para sua correta administração. É nesse contexto que surge o síndico, uma pessoa responsável pela transparência, administração e mediação de eventuais conflitos.

Segundo Carsalade (2016, p. 1), um síndico exitoso seria "qualquer pessoa com plenos conhecimentos em finanças; legislação Trabalhista, Tributária, Fiscal, Comercial e Penal; Contabilidade aplicada a Condomínio; Psicologia; e Relacionamento Interpessoal[...]". Complementando, o síndico seria alguém dotado de conhecimento nas áreas citadas, com tempo para executar as tarefas e fazer uso de um sistema informatizado (se houver), além de estar em constante atualização sobre o que determina a legislação de cada uma dessas áreas e seu impacto direto e indireto na gestão condominial, acompanhando as mudanças (CARSALADE, 2016).

De acordo com Farber e Segreti (2006 apud FELICIANO; LEAL, 2012, p. 121), o síndico na administração condominial depara-se com as seguintes funções, entre outras: elaborar orçamentos, balancetes, cartas, avisos, convocações de assembleias, elaborar atas, efetuar o pagamento das contas (despesas) e fornecedores do condomínio, prestação de contas.

Referente à gestão de condomínio e seu formato conceitual, pode-se identificar três modalidades, que segundo Kanashiro (2011, p. 12) são:

[...] autogestão, cogestão e terceirização. Na autogestão, o síndico, eleito na forma da Lei Federal nº 10.406/02, assume total responsabilidade e administra o condomínio. Na cogestão, o síndico recorre a uma assessoria administrativa, ou seja, partilha suas tarefas com empresas especializadas na administração de condomínios, mas sem transferências das responsabilidades legais. Já a terceirização, uma das tendências atuais do mercado imobiliário, trata-se da eleição da própria administradora de condomínios como síndico, esta, assim, assumindo total responsabilidade, administrando e representando legalmente o condomínio. (FARBER; SEGRETI, 2006 apud KANASHIRO, 2011, p. 12)

Em todas as formas de gestão citadas, nota-se a presença da “entidade” síndico, seja ela pessoa física ou jurídica, portanto para existir condomínio de maneira legalizada, há de se ter um síndico. Exemplificando e quantificando as modalidades de gestão, tem-se uma pesquisa datada de 2011, situada em São Paulo, onde “[...] 56% dos condomínios de São

Paulo compartilham sua administração com empresas especializadas (cogestão). Logo, os outros 44% representam a autogestão ou a terceirização. [...]” (FARBER; SEGRETI, 2006 apud KANASHIRO, 2011, p. 12).

Diante desse cenário, abordando somente os condomínios com autogestão, no qual o síndico desempenha o papel central e arca com todas as responsabilidades inerentes, respondendo perante à lei, aos moradores, e eventualmente também a terceiros, este trabalho se trata do desenvolvimento de um sistema que auxilie o síndico na organização de algumas das suas atividades do dia a dia, ou seja, na administração do condomínio, onde identifique-se que um sistema informatizado poderá auxiliá-lo.

1.1 OBJETIVOS

Esse trabalho visa desenvolver um sistema de apoio à gestão condominial, voltado para as tarefas do síndico em um condomínio com autogestão.

Os objetivos específicos são:

- a) gerir os cadastros do condomínio;
- b) divulgar informações em forma de relatórios e outros;
- c) criar interface para síndico (administrador do sistema) e outra para acesso de moradores (usuário comum).

1.2 ESTRUTURA

No primeiro capítulo constam a introdução, sua justificativa e os objetivos pretendidos com este trabalho. O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre gestão de condomínio, apresenta também os conceitos das ferramentas escolhidas, e trabalhos correlatos. Já no terceiro capítulo apresenta o desenvolvimento do sistema iniciando-se com o levantamento de informações, tendo na sequência a especificação, a implementação e, por fim, os resultados e discussões. No quarto e último capítulo tem-se as conclusões deste trabalho bem como apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

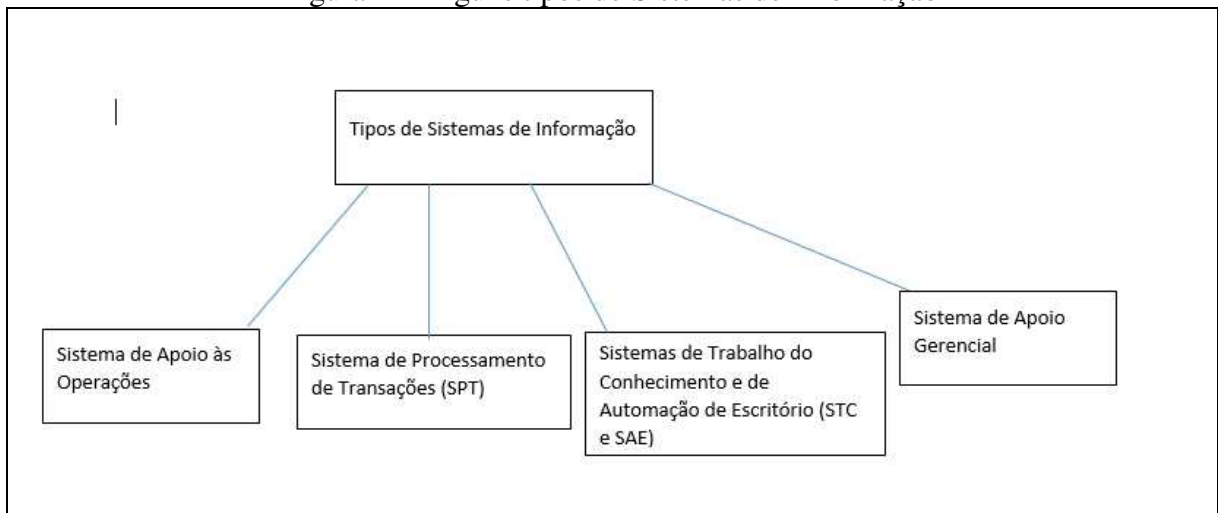
Esta seção visa apresentar os temas pesquisados que são fundamentais para o entendimento e corroboração com o sistema desenvolvido.

2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS

Solidificada está a informação no desempenho das organizações, pois fundamenta às decisões, age sobre o comportamento das pessoas e une esforços ou os anula e separa. (MOARES; FADEL, 2009, p. 1). Logicamente a informação deve ser trabalhada para gerir conhecimento, e isso pode ser conseguido com o auxílio dos Sistemas de Informação para armazená-las e tratá-las.

Os Sistemas de Informação podem ser classificados em diversas categorias (Figura 1), tais como: Sistema de Apoio às Operações; Sistema de Processamento de Transações (SPT); Sistemas de Trabalho do Conhecimento e de Automação de Escritório (STC e SAE); Sistema de Apoio Gerencial, etc., e dentre elas, este trabalho se enquadra na de Sistemas de Apoio às Operações, que segundo Bazzoti e Garcia (2005?, p.9) “[...] são os que têm por principais metas processar transações, controlar processos industriais e atualizar banco de dados, fornecendo informações de âmbito interno e externo.”

Figura 1 – Alguns tipos de Sistemas de Informação



Fonte: Adaptado de Bazzoti e Garcia (2005?).

Os Sistemas de Processamento de Transações (SPT) estão no nível de operação da empresa, e como exemplo tem-se: a emissão de notas fiscais e o controle de estoque que são tarefas repetitivas e de rotina a serem automatizadas. (BAZZOTI; GARCIA, 2005?)

Sobre os Sistemas de Trabalho do Conhecimento e de Automação de Escritório (STC e SAE), Bazzoti e Garcia (2005?, p.10) afirmam que:

“[...] Os aplicativos dos escritórios são projetados com base na necessidade de

manipulação e gerenciamento de documentos, aumentando assim a produtividade dos envolvidos com a atividade, por exemplo, a editoração eletrônica, arquivamento digital, planilhas de cálculo e outros, favorecem a qualidade e agilidade das tarefas.”.

E sobre Sistema de Apoio Gerencial, fomentam à tomada de decisão, e visam apoiar as relações dos gerentes tornando-as mais simples. Desde que haja engajamento da empresa como um todo. (BAZZOTI, GARCIA, 2005?, p. 11)

Para Monteiro (2009 apud CUNHA; NEVES, 2010, p.6), “os Sistemas de Informação são os sistemas ou práticas utilizadas pelas empresas para melhorar o seu desempenho incluindo ter um custo operacional adequado, processos logísticos inteligentes e integração com fornecedores e clientes através de ferramentas[...]”. Vendo desta maneira, percebe-se que os Sistemas de Informação podem englobar e se adequar aos vários setores de uma empresa, mesmo com as especificidades de cada um, e ainda prover uma integração mais fácil entre os mesmos e as pessoas.

Demanda por Sistema de Informação (SI) surge e se amplia dentro das organizações, a medida do crescente volume de informações a serem tratadas e trabalhadas. A partir daí surge o momento em que elas passam a ser também parte crucial nas decisões dos gestores, e levando possivelmente a um diferencial entre a concorrência. (GARCIA, 2009 apud CUNHA; NEVES, p. 6)

Com as informações tratadas, pode-se gerar o conhecimento que irá possibilitar tomadas de decisões mais rápidas e mais assertivas. Papel dos SI é dar suporte (base) à gestão estratégica corporativa. (CUNHA E NEVES, 2010)

A TI está permitindo mudanças fundamentais na forma em que o trabalho é feito, integração de funções de negócio em todos os níveis internos e entre organizações, mudanças no clima de competitividade e novas oportunidades estratégicas. (ALBERTIN, 2009 apud CUNHA; NEVES, 2010, p. 9).

Segundo Mourão (2009 apud CUNHA; NEVES, 2010, p. 14), “A Governança de TI tem como objetivo controlar o papel da área de tecnologia, alinhar as estratégias, definir expectativas e medidas de desempenho, viabilizar e gerenciar recursos, definir prioridades, direcionar as atividades de TI e gerenciar os riscos”.

Diz Mourão (2009 apud CUNHA; NEVES, 2010, p. 13) que:

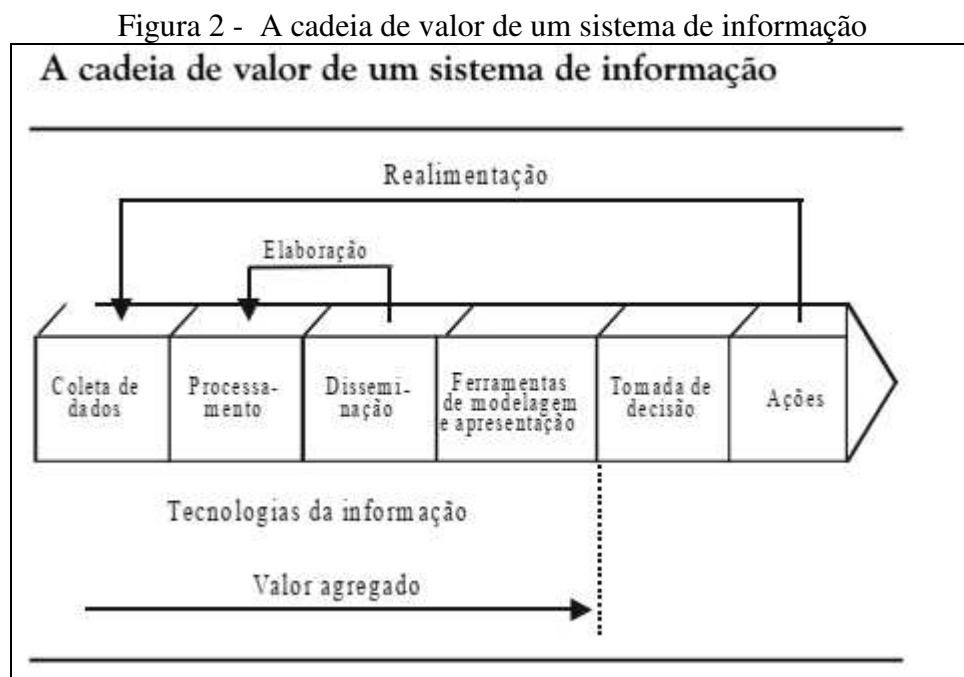
“A Governança de TI engloba mecanismos implementados em diferentes níveis de uma empresa para gerenciar, controlar e utilizar a TI de modo a agregar valor para a empresa e permitir que decisões sobre novos investimentos sejam tomadas de maneira consistente em alinhamento com a estratégia corporativa. Pressupõe a adoção de métricas que permitem avaliar o impacto da TI no desempenho de negócios”.

Governança de TI é aliada quando tenta-se diminuir o impacto da TI nos negócios, visando agregar valor e não pura e simplesmente fazer uso da TI sem medir as necessidades e resultados obtidos versus resultados esperados.

Ainda de acordo com Cunha e Neves (2010, p. 13) “A governança é pois um mecanismo que permite o uso mais racional e eficiente da TI dentro das organizações, mitigando riscos e otimizando resultados.” Portanto a TI sem auxílio (controle da governança), pode não obter os melhores resultados, os mais otimizados e envolve maiores riscos.

A partir do momento em que um sistema dentro do escopo do planejamento atenda os objetivos previstos, oferecendo melhorias e com otimização dos processos decisórios, agregando em matéria de competitividade, lucratividade e facilitando a gerência da organização a sua cadeia de valor estará formada. (MORESI, 2000).

Ainda segundo Moresi (2000, p. 23) a respeito da cadeia de valor afirma que, “[...] pode ser definida como um conjunto de atividades executadas em um sistema de informação com a finalidade de produzir e transferir a informação, proporcionando sustentação ao processo decisório de uma organização [...]”. Como pode ser visto na Figura 2, as etapas da cadeia de valor de um sistema de informação.



Fonte: Moresi (2000).

O que vem de encontro com este trabalho, que é criar um sistema para auxiliar na gerência (gestão) de um condomínio, e o mesmo terá sua cadeia de valor no modelo proposto

por Moresi (2000), como já visto na Figura 2, com o intuito de produzir e transferir informação.

2.2 CONDOMÍNIO

Segundo Garcia (2018 apud PEREIRA, 2015?), existe condomínio [...] "quando a mesma coisa pertence a mais de uma pessoa, cabendo a cada uma delas igual direito, idealmente, sobre o todo e cada uma das partes" [...].

Todo condomínio deve ser regido por uma lei interna, ao qual dá-se o nome de Convenção Condominial e que pode ser entendida como a "lei" que regula as relações dos condôminos entre si e frente a terceiros. Atualmente deverá a Convenção Condominial, necessariamente, descrever as áreas comuns regulando o seu uso. Cada condômino poderá usar livremente da coisa conforme seu destino, ou sua utilização prática, desde que não impeça que os demais condôminos possam também exercer seus direitos sobre ela. (GARCIA, 2018, p. 1)

Atendendo ao exposto na lei atual, de acordo com o estabelecido no Código Civil - Lei 10406/02, Art. 1.348, são algumas competências do síndico:

I - convocar a assembleia dos condôminos;

II - representar, ativa e passivamente, o condomínio, praticando, em juízo ou fora dele, os atos necessários à defesa dos interesses comuns;

III - dar imediato conhecimento à assembleia da existência de procedimento judicial ou administrativo, de interesse do condomínio;

IV - cumprir e fazer cumprir a convenção, o regimento interno e as determinações da assembleia;

V - diligenciar a conservação e a guarda das partes comuns e zelar pela prestação dos serviços que interessem aos possuidores;

VI - elaborar o orçamento da receita e da despesa relativa a cada ano;

VII - cobrar dos condôminos as suas contribuições, bem como impor e cobrar as multas devidas;

VIII - prestar contas à assembleia, anualmente e quando exigidas;

IX - realizar o seguro da edificação.

§ 1º Poderá a assembleia investir outra pessoa, em lugar do síndico, em poderes de representação.

§ 2º O síndico pode transferir a outrem, total ou parcialmente, os poderes de representação ou as funções administrativas, mediante aprovação da assembleia, salvo disposição em contrário da convenção. (BRASIL, 2002).

Visando melhorar a compreensão de como lidar com as obrigações citadas nesse item, no próximo item será abordada a Administração Condominial com maior ênfase na pessoa do síndico.

2.2.1 Administração Condominial

O entendimento de Radtke Filho (2014) no que diz respeito à tecnologia da administração de condomínios, é que ela tem uma demanda crescente e com boas perspectivas de lucro. Como descrito por Kanashiro (2011, p. 11), gerir um condomínio é similar a gerir uma empresa (organização), porém a destinação da mesma não é o lucro. Mas os processos gerenciais, financeiros, contábeis e fiscais são parecidos e devem estar sob rígido controle.

“Como a competitividade entre as soluções de softwares para administrar condomínios é grande, as empresas que os desenvolvem estão sempre os incrementando com novas funcionalidades. Isso os encarece, além de tirar o foco de usabilidade e administração baseada em uma única pessoa, o síndico.”(,

Ainda segundo Kanashiro (2011, p. 11), “No sistema gerencial de um condomínio, em termos executivos ou operacionais, a figura central é o Síndico, cuja função é administrar o patrimônio comum e representar os interesses coletivos dispostos em Assembleia Geral [...]”. No Brasil, o termo condomínio é utilizado para definir a propriedade de um mesmo bem ou parte dele como sendo de mais de uma pessoa e todos com direito igual e compartilhado sobre a totalidade do bem e sobre as suas partes. E a administração desse bem (condomínio) compete ao síndico. (ROSS NETO 2011, p. 1).

2.3 APLICAÇÕES WEB EM JAVA, HIBERNATE E MYSQL

Para atender a proposição deste trabalho baseado em um sistema web, uma fórmula empregada e com muito sucesso são as tecnologias Java para web (JSF), com *Hibernate*, *MySQL*.

Para (2005, p. 54), “.”. AindaSegundo (2005) SCHIMITT (2005 apud Lima (2003), “[...] *MySQL* consome poucos recursos do sistema operacional, possui extrema velocidade e compatibilidade. Empresas como Yahoo!, Cisco, NASA, [...] adotaram o *MySQL* como base de dados em suas aplicações.”(LIMA, 2003 apud S, 2005, p. 54.

a “[...] Com esta rápida e dinâmica expansão de utilidades on-line, a internet tem aberto inúmeras novas possibilidades para a implantação e implementação de serviços computacionais. A *WEB* é, atualmente, o principal veículo para a prestação destes serviços[...].” SANTOS (2004, p. 16)

Hibernate (2017, tradução nossa) explica que “O *Hibernate* é uma solução *Object / Relational Mapping* (ORM) para ambientes *Java*. O termo Mapeamento Objeto / Relacional refere-se à técnica de mapeamento de dados entre uma representação do modelo de objeto a uma representação do modelo de dados relacional.” Parte desse mapeamento pode ser visto como no exemplo do Quadro 1, com o uso de anotações (*annotations*). O *Hibernate* utiliza

essas anotações para demarcar os dados oriundos das classes de objetos para serem gravados em bancos de dados do tipo relacional (transformação).

Quadro 1 - Exemplo de anotações em Hibernate

```
public class Car {

    @NotNull
    private String manufacturer;

    @NotNull
    @Size(min = 2, max = 14)
    private String licensePlate;

    @Min(2)
    private int seatCount;

    // ...
}
```

Fonte: Adaptado de Hibernate (2017).

Segundo Marafon (2006, p. 16), a linguagem Java é uma das mais utilizadas atualmente para aplicações *WEB*. E isso se deve as suas características, como ser multiplataforma, orientada a objetos, e facilidade no uso de protocolos tais como *HTTP* e *FTP*. e apresentado alguns sobre a abrangência do uso do Java estão apresentados Quadro 2:

estimulantes.”

Quadro 2 - Números a respeito da adoção do Java

Java.

2.3.1 JavaServer Faces – JSF

JSF é um *framework server-side* utilizado para desenvolver aplicações web escritas em Java. Seu maior objetivo é abstrair a complexidade dos sistemas web e agilizar o processo de desenvolvimento do software. (MAHMOUD, 2004, p. 1), (tradução nossa).

Para Schalk (2005, p. 1), o:

“JavaServer Faces (JSF) é uma nova estrutura Java padrão para construir aplicativos da Web. Ele simplifica o desenvolvimento fornecendo uma abordagem centrada em componentes para o desenvolvimento de interfaces de usuário da Web Java. O JavaServer Faces também atrai um público diversificado de desenvolvedores Java / Web. "Desenvolvedores corporativos" e Web designers descobrirão que o desenvolvimento de JSF pode ser tão simples quanto arrastar e soltar componentes da interface do usuário (UI) em uma página, enquanto "desenvolvedores de sistemas" descobrirão que a rica e robusta API JSF oferece potência e programação incomparáveis. flexibilidade. O JSF também garante que os aplicativos sejam bem projetados, com maior capacidade de manutenção, integrando o bem estabelecido padrão de projeto Model-View-Controller (MVC) em sua arquitetura. Por fim, como o JSF é um padrão Java desenvolvido por meio do Java Community Process (JCP), os fornecedores de ferramentas de desenvolvimento estão totalmente capacitados

para fornecer ambientes de desenvolvimento fáceis de usar, visuais e produtivos para o JavaServer Faces”. (tradução nossa).

JSF é vantajoso para um padrão de interface Java web, pois estruturalmente segue o padrão Model-View-Controller (MVC), tornando aplicativos melhor gerenciáveis, porque separa o código da interface do usuário (View), da lógica do aplicativo (Modelo). (SCHALK, 2005).

JSF fornece como operação um Servlet e um modelo de componentes renderizáveis que inclui a gerência de eventos, validação no servidor e dados convertidos. Esses componentes por sua vez podem ser utilizados via *taglibs* que podem ser utilizadas na camada de visão (JSP ou Facelets) (MENEZES, 2017, p. 23).

Exemplo simples usando as bibliotecas de tags do JSF pode ser visto na Quadro 3:

Quadro 3 - Exemplo uso de biblioteca de tags do JSF

```
<#{taglib uri="#" prefix="h" }>

<#{taglib uri="#" prefix="f" }>

<body bgcolor="white">

<f:view>

<h:form id="helloform">

<h2>What is your name?</h2>

<h:inputText id="username" value="#{UserNameBean.userName}"

        validator="#{UserNameBean.validate}"/>

<h:commandButton id="submit" action="success" value="Submit"/>

</h:form>

</f:view>
```

Fonte: Adaptado de Mahmoud (2004).

2.3.2 PrimeFaces

Para Menezes (2017, p. 23), “Como o JSF é um framework baseado em componentes, ele permite que componentes de interface do usuário sejam construídos de forma personalizada. Dessa forma cada um deles terá uma boa aparência e pode ser reutilizado em

qualquer outro projeto. [...]”. Sendo ainda, o PrimeFaces, uma leve biblioteca que não onera o desenvolvimento de aplicações (MENEZES, 2017, p. 23)

Segundo Juneau (2014), “PrimeFaces, uma popular estrutura de interface de usuário JavaServer Faces (JSF), pode ser usada para desenvolver rapidamente aplicativos sofisticados para a empresa ou para sites padrão [...]” (JUNEAU, 2014) (tradução nossa).

A criação e configuração de aplicativos JSF tradicionais é fácil, e integrar o PrimeFaces em um aplicativo JSF não é diferente. O único requisito é adicionar a biblioteca PrimeFaces a um aplicativo JSF. (JUNEAU, 2014)

Sobre a validação de entrada de dados por parte do usuário, Juneau (2014) observa o seguinte: “PrimeFaces simplifica o desenvolvimento de formulários de entrada do usuário. Todos nós sabemos que é pertinente validar a entrada do usuário e fornecer notificações apropriadas ao usuário quando algo der errado. PrimeFaces contém vários componentes de entrada para ajudá-lo a desenvolver formulários robustos de entrada de dados.” (tradução nossa).

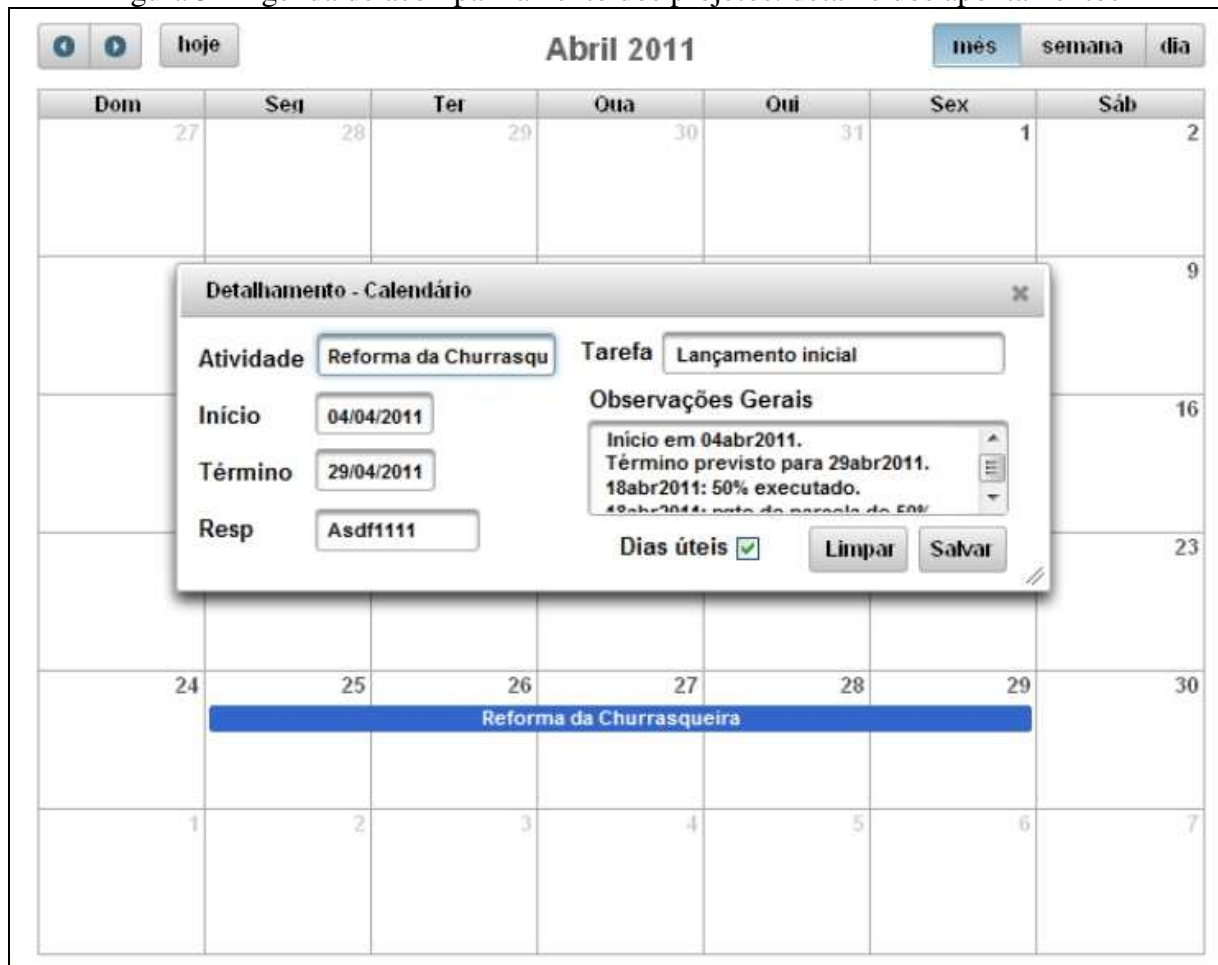
2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção são apresentadas soluções prontas e já comercializadas para a administração de condomínios de todos os portes, incluindo opção de autogestão que é o foco desse trabalho. O item 2.4.1 relata o sistema Sistema de TI para gestão condominial (KANASHIRO, 2011). O item 2.4.2 relata o sistema Superlógica Condomínios da empresa Superlogica Tecnologias. O item 2.4.3 relata o sistema SIN - Software de Gestão para Condomínios da empresa Icondev.

2.4.1 Sistema de TI Para Gestão Condominial

O Sistema de TI para gestão condominial, tem enfoque na pessoa do síndico como gestor do condomínio e usuário do sistema. O foco do sistema está no cadastro de usuários e atividades a serem executadas por estes, tal como se fosse um agendamento e planejamento de atividades. Por exemplo (Figura 3): reforma da churrasqueira delegada ao morador do AP 102, como responsável por acompanhar a execução agendada entre os dias 04 (quatro) e 19 de abril de 2011. Este software visa a administração do ponto de vista simplificado para o acompanhamento de atividades, afim de que não caiam no esquecimento, o que é comum, já que as atividades gerenciais em um condomínio com autogestão são centradas na pessoa do síndico. Este, dotado de um sistema gerencial, pode delegar ao menos parte de suas atividades à terceiros, e monitorar o transcorrer da execução do início até o fim.

Figura 3 - Agenda de acompanhamento dos projetos: detalhe dos apontamentos



Fonte: Kanashiro (2011).

Em similaridade com o sistema foco deste trabalho, também foi desenvolvido em Java para Web em JSF com interface usando o framework PrimeFaces, com base de dados MySQL e Hibernate para persistência dos dados.

2.4.2 Superlógica Condomínios

A solução Superlógica Condomínios é um sistema comercial para gestão condominial que tem como funcionalidades e características principais: Área do Condômino, cuja função é facilitar a comunicação com o condômino, para que o mesmo tenha acesso à 2ª via de boletos, reserva de áreas comuns e prestação de contas online; Gestão financeira, para organizar as contas, simplificar o processo de arrecadação e rateios; Controle de inadimplência, para agendar o envio dos boletos e também notificações por e-mail ou SMS. (SUPERLÓGICA CONDOMÍNIOS, 2017).

Não é gratuito, por ser uma solução comercial. Também é voltado para administradora de condomínios, no caso atende os condomínios com cogestão ou terceirização de gestão (Figura 4), logo difere-se do foco deste trabalho que atende a autogestão condominial.

Figura 4 - Planos de Comercialização do Superlógica Condomínios

ECONÔMICO	ESSENCIAL	ENTERPRISE I	ENTERPRISE II	ENTERPRISE III
R\$ 299/mês +Taxa de Adesão	R\$ 490/mês +Taxa de Adesão	R\$ 1.690/mês +Taxa de Adesão	R\$ 2.150/mês +Taxa de Adesão	R\$ 3.500/mês +Taxa de Adesão
Boletos Inteligentes Todos os tipos de rateio Área do Condômino Integrada Pasta de Prestação de Contas com 1 clique Financeiro Completo Gestão da Inadimplência e acordos Até 10 condomínios	Todas as funcionalidades do plano Econômico + Acesso do porteiro e zelador Notificação de boletos automática (por e-mail e sms). Saiba quem viu os boletos Gestão de Malotes Reserva de Áreas Comuns Online Gestão de ocorrências Comunicados Site Institucional <input type="checkbox"/> Aplicativo Área do condômino Até 50 condomínios	Todas as funcionalidades do plano Essencial + Gestão de solicitação dos síndicos e condôminos Prestação de Contas 100% Digital Pagadoria via arquivo Gestão de compras API Completa Gestão de Manutenções Anúncios no Boleto Assembleia Virtual Até 100 condomínios	Todas as funcionalidades do plano Enterprise + Gerador de Campanhas Gestão de despesas pelo síndico Ocorrências com foto Até 200 condomínios	Todas as funcionalidades do plano Enterprise + Gerador de Campanhas Gestão de despesas pelo síndico Ocorrências com foto Até 400 condomínios
Veja e compare todas as funcionalidades				

Fonte: Superlógica Condomínios (2017).

Ainda na Figura 4, pode-se ver os valores envolvidos na aquisição do direito de uso do sistema, o que para condomínios de pequeno porte pode-se tornar inviável, devido às restrições de caixa.

Por ser uma ferramenta comercial, ou seja, um sistema já pronto e vendido no mercado, não foi disponibilizada informação quanto à tecnologia empregada, tal como Sistema Gestor de Banco de Dados (SGBD), linguagem de programação, etc.

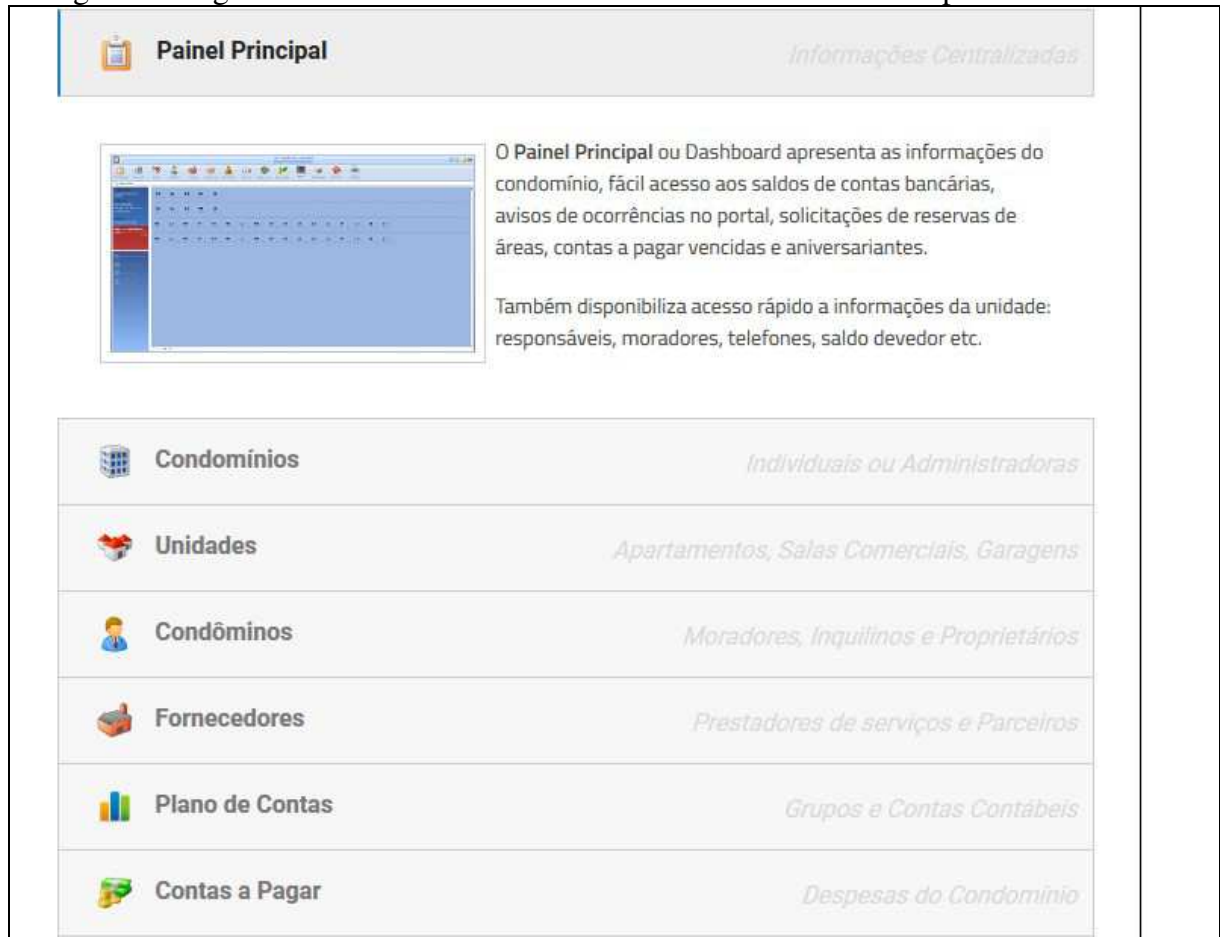
2.4.3 SIN - Software de Gestão para Condomínios

A solução SIN é um sistema comercial voltado para síndicos e administradoras de condomínios (SIN - SOFTWARE DE GESTÃO PARA CONDOMÍNIOS, 2017). Permite a administração de condomínios individuais, ou por administradoras em conjuntos habitacionais com um ou mais blocos. Permite gerenciar fornecedores, condôminos, planos de contas, consumos (água, luz, gás). Possui funções para portaria e controle de acesso, comunicados e relatórios diversos.

Exemplos de algumas funções do sistema na Figura 5: Gestão de condomínios individuais ou por administradora; Informações das Unidades (apartamentos, salas, garagens)

são gerenciados no sistema; Informações acerca dos Condôminos (se é morador, proprietário, inquilino); Contas a Pagar (despesas gerais do condomínio).

Figura 5 - Algumas das funcionalidades do SIN - Software de Gestão para Condomínios



Fonte: SIN - Software de Gestão para Condomínios (2017).

Também por ser uma ferramenta comercial, ou seja, um sistema já pronto e vendido no mercado, assim como a Superlógica Condomínios não foi disponibilizada informação quanto à tecnologia emprega, tal como Sistema Gestor de Banco de Dados (SGBD), linguagem de programação, etc.

2.4.4 Análise de correlatos

As duas soluções comerciais correlatas ao sistema deste trabalho: Superlógica Condomínios (item 2.4.2) e SIN - Software de Gestão para Condomínios (item 2.4.3), tem tecnologia fechada (não divulgada) já que se encontram em comercialização há algum tempo e com custos elevados para aquisição em se tratando de soluções para pequenos condomínios que tem fluxo de caixa restrito. Já a solução Sistema de TI Para Gestão Condominial (item 2.4.1) é mais focada no agendamento de serviços (atividades) demandadas por um

condomínio, exemplo: agendar serviço de manutenção, pintura, etc. Não se trata portanto de um sistema mais completo em relação à controle de receitas e despesas por exemplo, vistos como essenciais para a boa gerência das informações. Mas como trata-se de uma solução acadêmica (tema de monografia), atende a que se propõe. O Quadro 4 é o comparativo entre as três soluções correlatas mapeando alguma de suas funções e outras informações pertinentes.

Já em comparação com os trabalhos correlatos, este trabalho (sistema) visa o atendimento da demanda de pequenos condomínios administrados somente pelos síndicos (autogestão), além de ser disponibilizado como *open source*, o que diminuiria significativamente os custos de investimento em sistemas para atender este propósito.

3 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Neste capítulo é apresentado o levantamento de informações que descrevem o sistema para a gestão de pequenos condomínios. Logo em sequência tem-se a especificação apresentando-se a modelagem do sistema e a diagramação. Também é apresentada a implementação com as técnicas e ferramentas escolhidas, e o status operacional do sistema. Encerra-se com os resultados e discussões.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

O enfoque deste trabalho é desenvolver um sistema de apoio à gestão que tenha como público alvo especialmente os condomínios optantes por autogestão (por parte dos síndicos) ao invés de administradoras de condomínio, cujo enfoque é a cogestão e terceirização.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

O sistema desenvolvido neste trabalho deverá atender os seguintes Requisitos Funcionais (RF):

- a) permitir manter unidades (RF);
- b) permitir manter usuários (RF);
- c) permitir manter tipos multas (RF);
- d) permitir manter serviços (RF);
- e) permitir manter produtos (RF);
- f) permitir manter fornecedores (RF);
- g) permitir manter moradores (RF);
- h) permitir manter o registro de recebimentos (entradas) (RF);
- i) permitir manter o registro de compras de produtos (saídas) (RF);
- j) permitir manter o registro de agendamentos de serviços junto aos fornecedores (saídas) (RF);
- k) efetuar o cálculo de consumo de gás pela unidade (mediante dados de leitura do medidor c/ entrada manual) (RF);
- l) inserir o valor calculado do consumo de gás a ser cobrado na taxa de condomínio por unidade consumidora (RF);
- m) emissão de recibos de pagamento por serviços efetuados (RF);
- n) gerar relatórios de entradas/saídas (RF);
- o) gerar relatórios de multas (RF);
- p) gerar relatórios de chamadas de capital (RF);

- q) visualizar moradores inadimplentes (RF);
- r) permitir manter Atas de Reuniões (RF).

O sistema deverá atender também aos seguintes Requisitos Não Funcionais (RNF):

- a) ser desenvolvido em Java (RNF);
- b) utilizar o SGBD MySQL (RNF);
- c) disponibilizar uma interface WEB (RNF);
- d) acessar um armazenamento em servidor local (Glassfish) (RNF);
- e) conceder acesso somente a usuários válidos (autenticados) e restringir as suas funcionalidades de acordo com a classificação de acesso destes mesmos usuários (RNF);
- f) utilizar o *framework* PrimeFaces (RNF);
- g) ser compatível com os navegadores padronizados pela W3C (RNF).

3.3 ESPECIFICAÇÃO

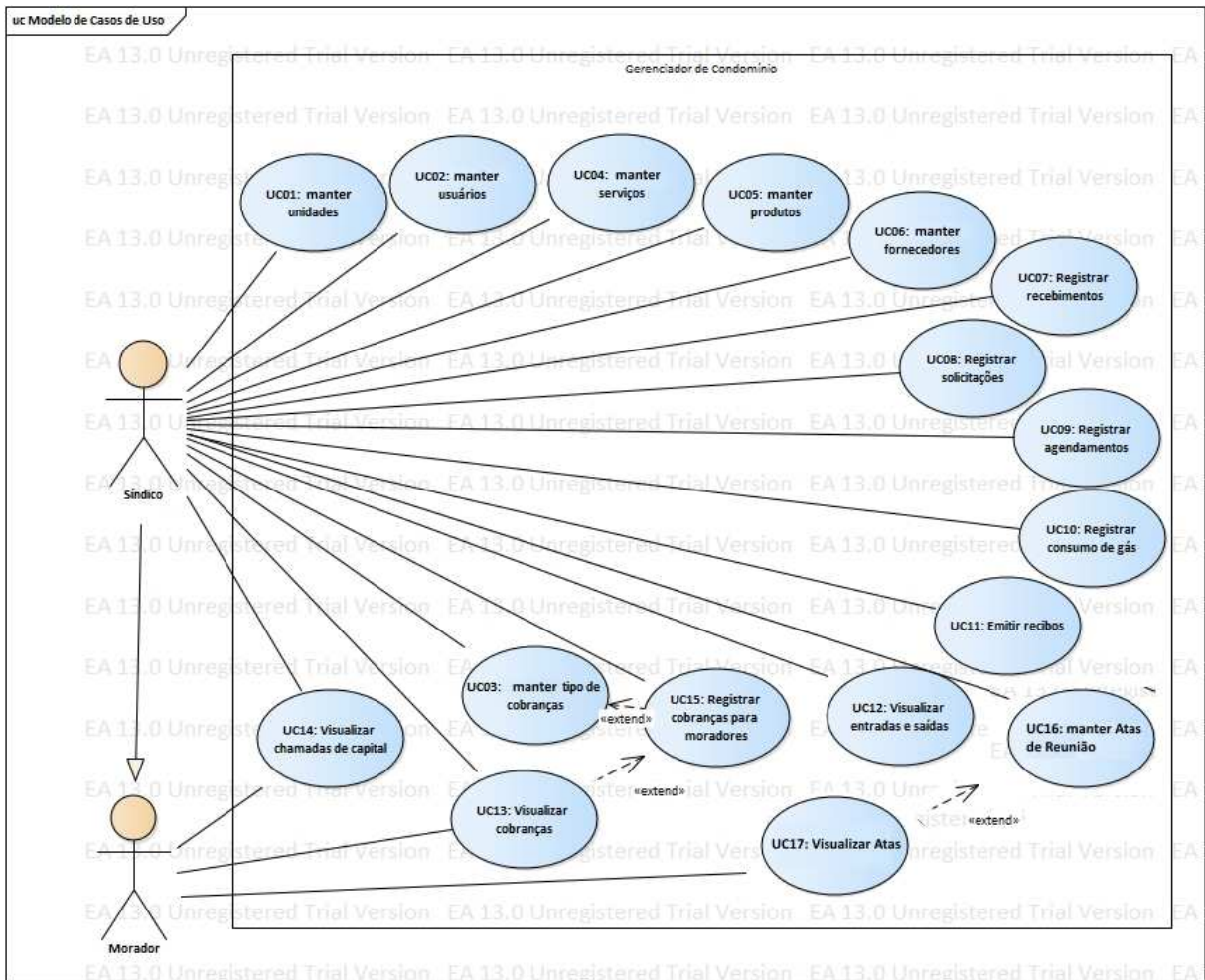
Na especificação do protótipo, para a criação de diagramas foram utilizadas as ferramentas EA – Enterprise Architect versão *trial* e Astah Community para a diagramação baseada em UML.

Neste trabalho foram elaborados diagramas de casos de uso, implantação, de classes, atividades, estados, o diagrama de Entidade Relacionamento.

3.3.1 Diagrama de Casos de Uso

Nesta seção apresenta-se a estrutura dos casos de uso na qual o sistema foi baseado, conforme Figura 6. Foram identificados os atores Síndico (com todos os acessos e permissões no sistema, ou seja, será o administrador do mesmo). Morador (com acessos restritos, apenas às funções, isto é, as telas) que transmitam informações de sua respectiva unidade, e por vezes funções (telas) que remetam informações gerais, mas não terá acesso às informações de outra unidade que não à sua).

Figura 6 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Do autor.

Os principais casos de uso, e que se encontram detalhados no Apêndice A, são o UC15, UC09 e UC08, que podem ser descritos como segue:

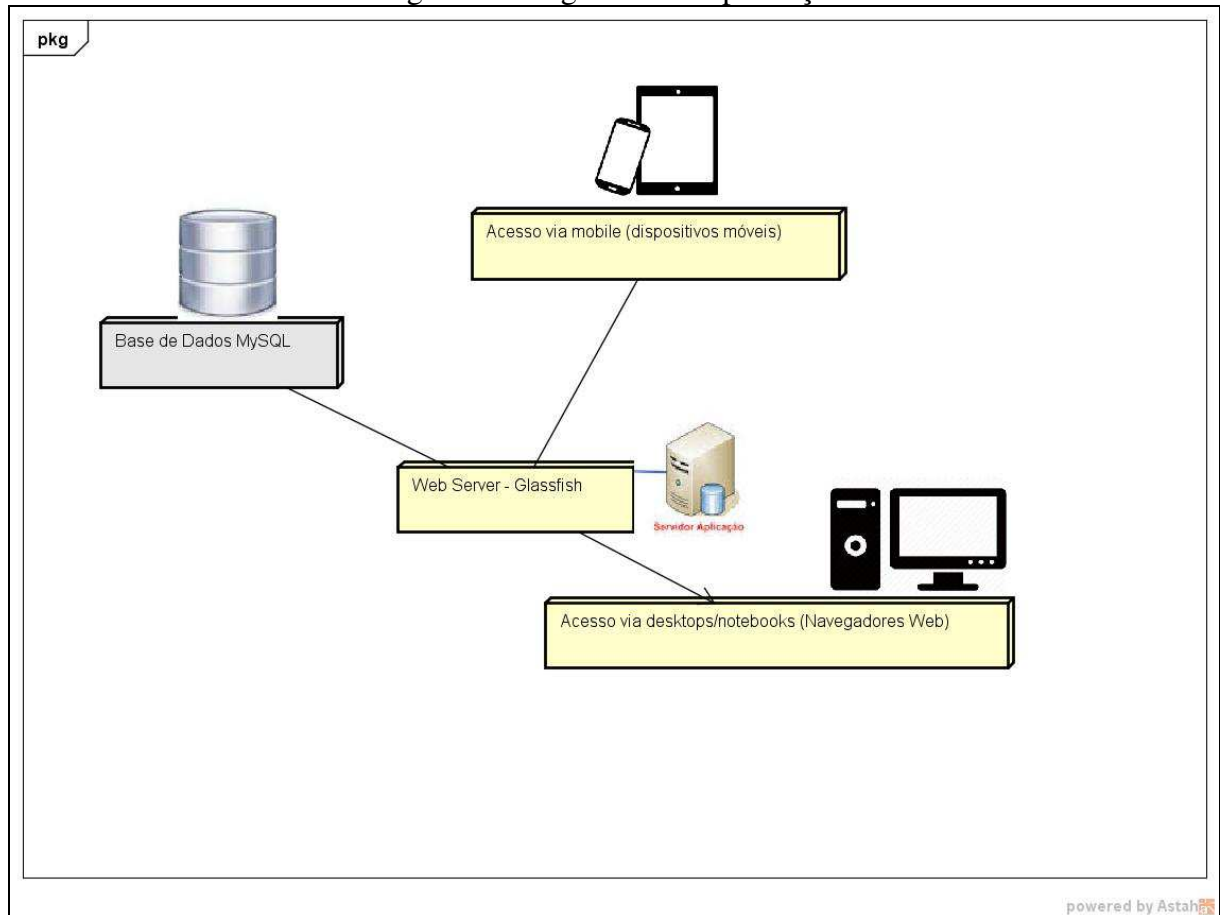
- UC15: Registrar cobranças para moradores - este caso de uso tem o propósito de permitir registrar no sistema as cobranças (boletos, taxas e multas) aplicadas aos moradores para posterior geração de relatórios.
- UC09: Registrar agendamentos - este caso de uso tem o propósito de permitir realizar o agendamento de serviços no sistema.
- UC08: Registrar solicitações - este caso de uso tem o propósito de permitir registrar as solicitações de produtos no sistema.

3.3.2 Diagrama de Implantação

Usado para apresentar a estrutura cliente/servidor, o usuário pode acessar o sistema a partir do seu navegador web, tanto pelo computador quanto por dispositivos móveis (Figura

7). Na parte do servidor, é mostrado onde fica armazenada a aplicação, aguardando a sua execução. Servidor escolhido foi o Glassfish.

Figura 7 - Diagrama de Implantação



Fonte: Do autor.

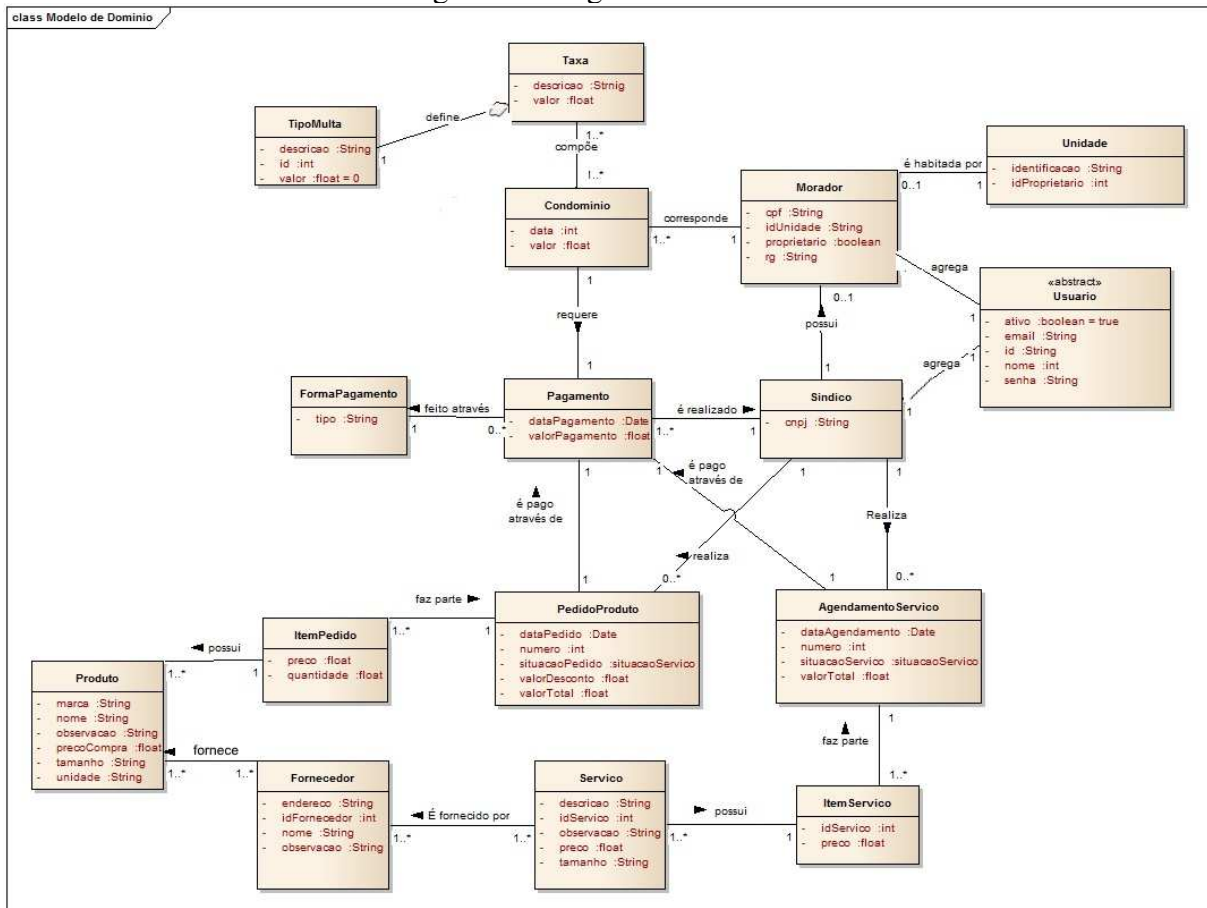
3.3.3 Diagrama de Classes

No diagrama da Figura 8 encontra-se a estrutura das classes do sistema, contendo assim os relacionamentos e estruturas dos objetos que serão persistidos no banco de dados.

- a) classe `TipoMulta` - classe que possui os atributos referentes aos tipos de multa;
- b) classe `Taxa` - classe que possui os atributos referentes às taxas;
- c) classe `Condominio` - classe que possui os atributos referentes ao condomínio (valor);
- d) classe `Morador` - classe que possui os atributos referentes aos moradores;
- e) classe `Unidade` - classe que possui os atributos referentes às unidades;
- f) classe `Usuário` - classe que possui os atributos referentes aos usuários do sistema;
- g) classe `Forma de pagamento` - classe que possui os atributos referentes às formas de pagamento;
- h) classe `Pagamento` - classe que possui os atributos referentes aos pagamentos;

- i) classe `Síndico` - classe que possui os atributos referentes ao síndico;
- j) classe `AgendamentoServiço` - classe que possui os atributos referentes aos agendamentos de serviços;
- k) classe `PedidoProduto` - classe que possui os atributos referentes aos pedidos de produto;
- l) classe `ItemPedido` - classe que possui os atributos referentes aos itens de pedido;
- m) classe `Produto` - classe que possui os atributos referentes aos produtos;
- n) classe `Fornecedor` - classe que possui os atributos referentes aos fornecedores de produtos e serviços;
- o) classe `Serviço` - classe que possui os atributos referentes aos serviços;
- p) classe `ItemServiço` - classe que possui os atributos referentes aos itens de serviço.

Figura 8 - Diagrama de Classes



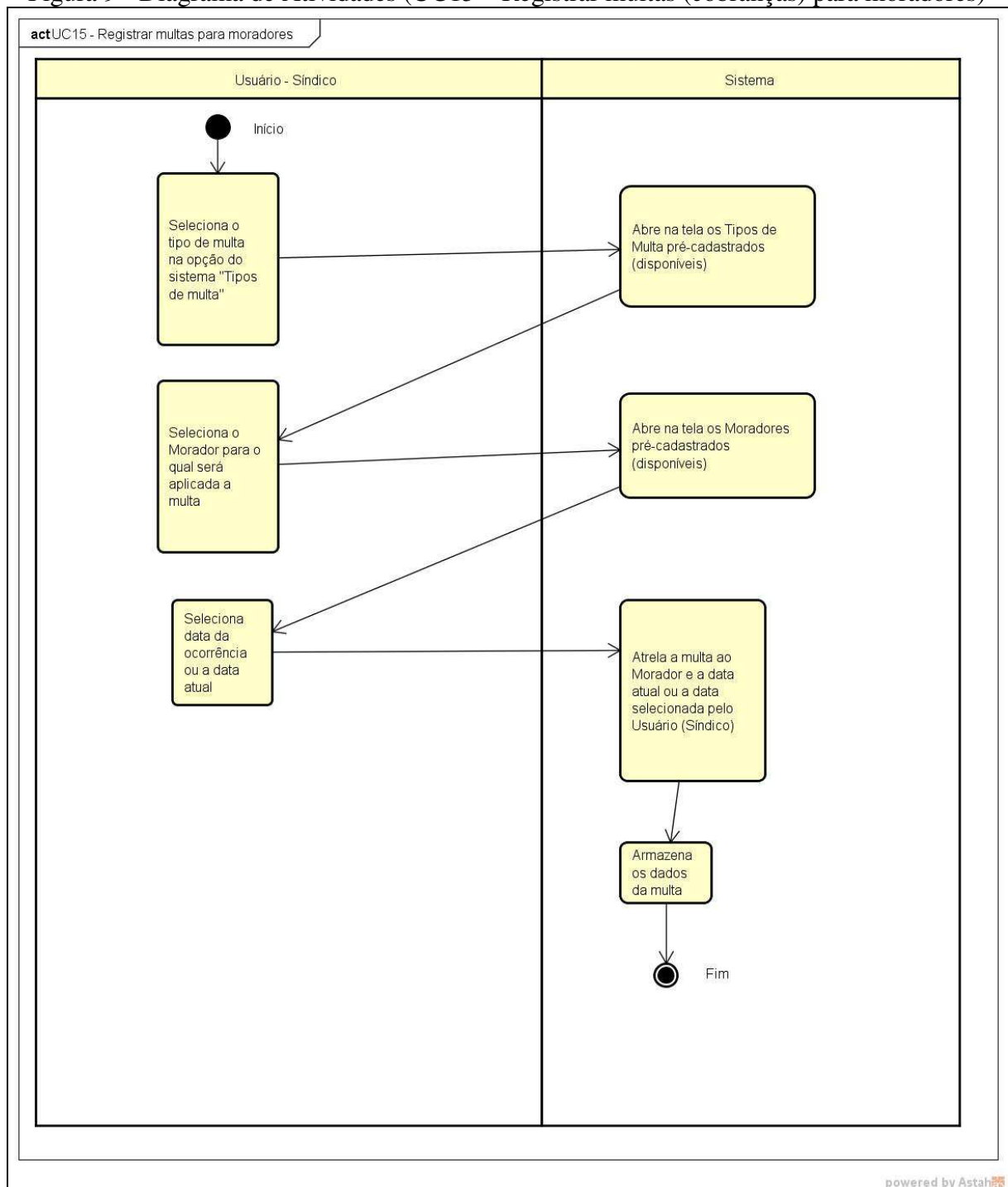
Fonte: Do autor.

3.3.4 Diagrama de Atividades

A Figura 9 retrata o diagrama de atividades do caso de uso 15 (UC15), que trata da rotina executada pelo administrador (síndico) para o registro de multas a serem aplicadas aos moradores decorrentes de infrações baseados nos tipos e valores previamente estipulados.

Pode-se registrar uma ou mais multas por morador, pois pode ter havido ocorrência de mais de um tipo ou de infração num mesmo período (mensal) no caso.

Figura 9 - Diagrama de Atividades (UC15 – Registrar multas (cobranças) para moradores)



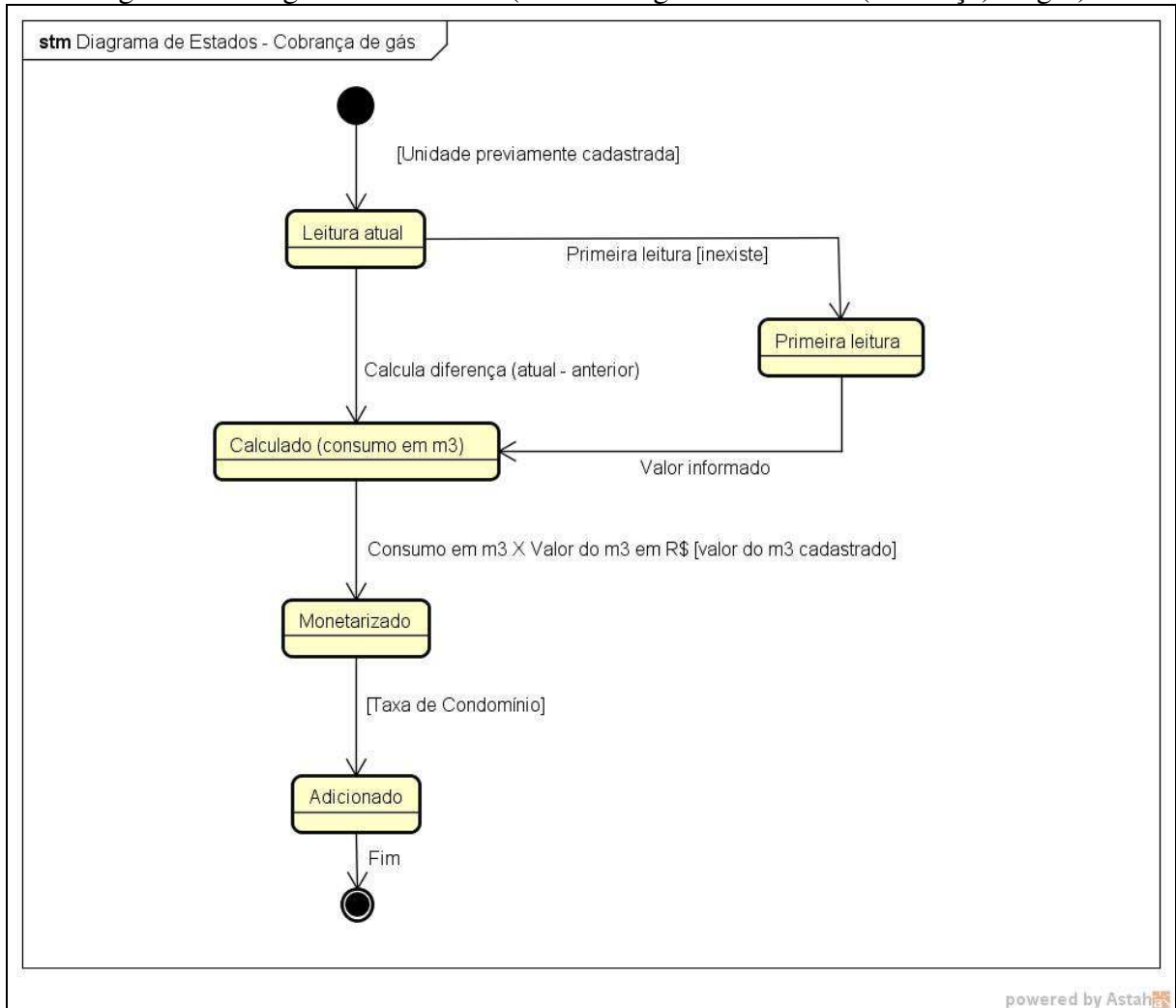
Fonte: Do autor.

3.3.5 Diagrama de Máquina de Estados (UC10 - Registrar consumo (cobrança) de gás)

A Figura 10 retrata o diagrama de estados do caso de uso 10 (UC10), que trata do fluxo de informação (situações) necessárias para possibilitar o registro (do cálculo) de valores

(monetários) referentes ao consumo de gás de uma unidade e sua posterior inclusão na taxa de condomínio. Os dados base são inseridos pelo ator Síndico e o cálculo é apurado pelo ator Sistema.

Figura 10 - Diagrama de Estados (UC10 - Registrar consumo (cobrança) de gás)

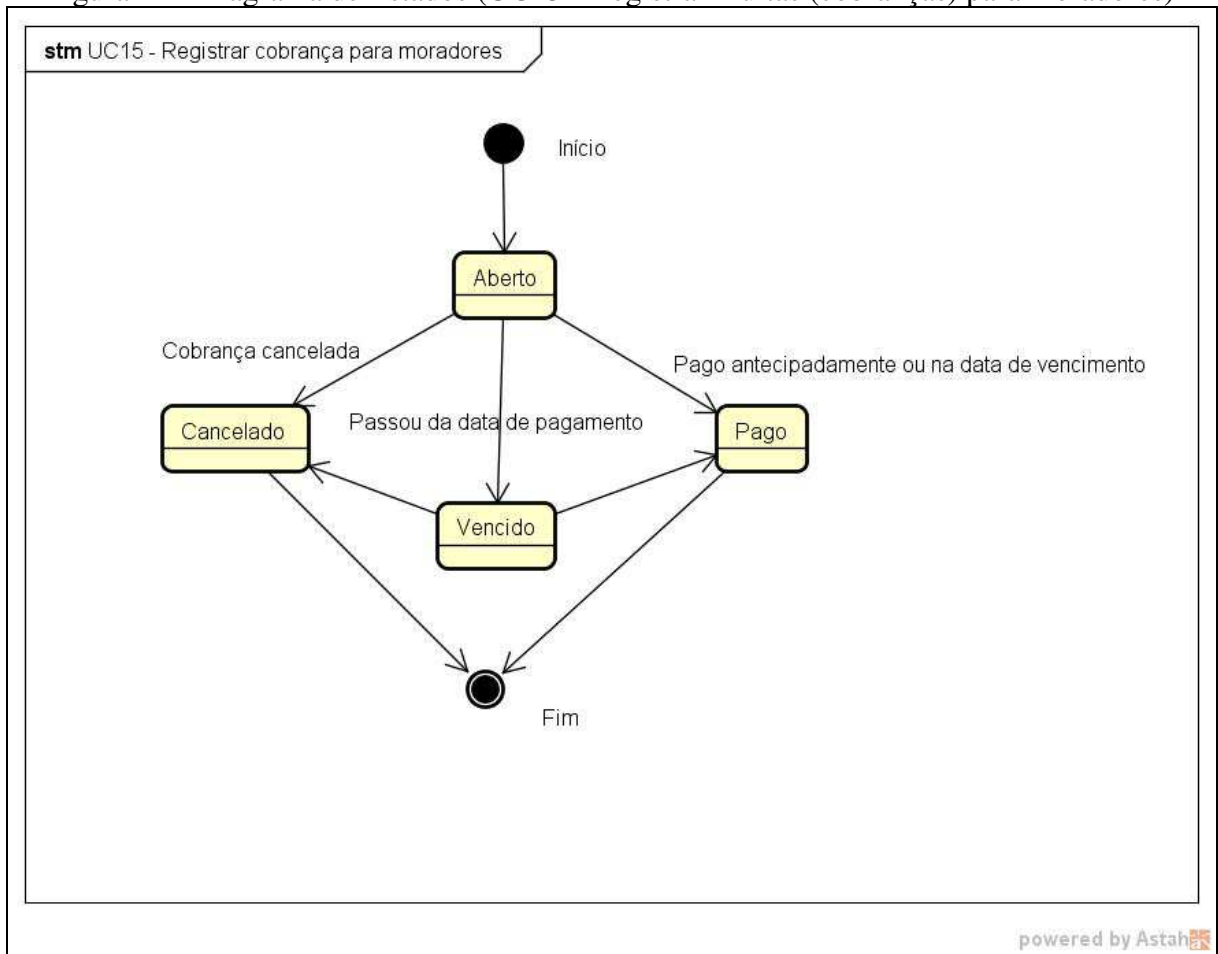


Fonte: Do autor.

3.3.6 Diagrama de Estados (UC15 - Registrar multas (cobranças) para moradores)

Na Figura 11 consta o diagrama de estados do caso de uso 15 (UC15), que trata do fluxo de informação (status) possíveis (aberto, cancelado, pago e vencido) que podem existir a respeito das cobranças (monetárias) feitas ao(s) morador(es), e os dados base são inseridos pelo ator Síndico e o status pode ser alterado por ele e pelo ator Sistema.

Figura 11 - Diagrama de Estados (UC15 - Registrar multas (cobranças) para moradores)

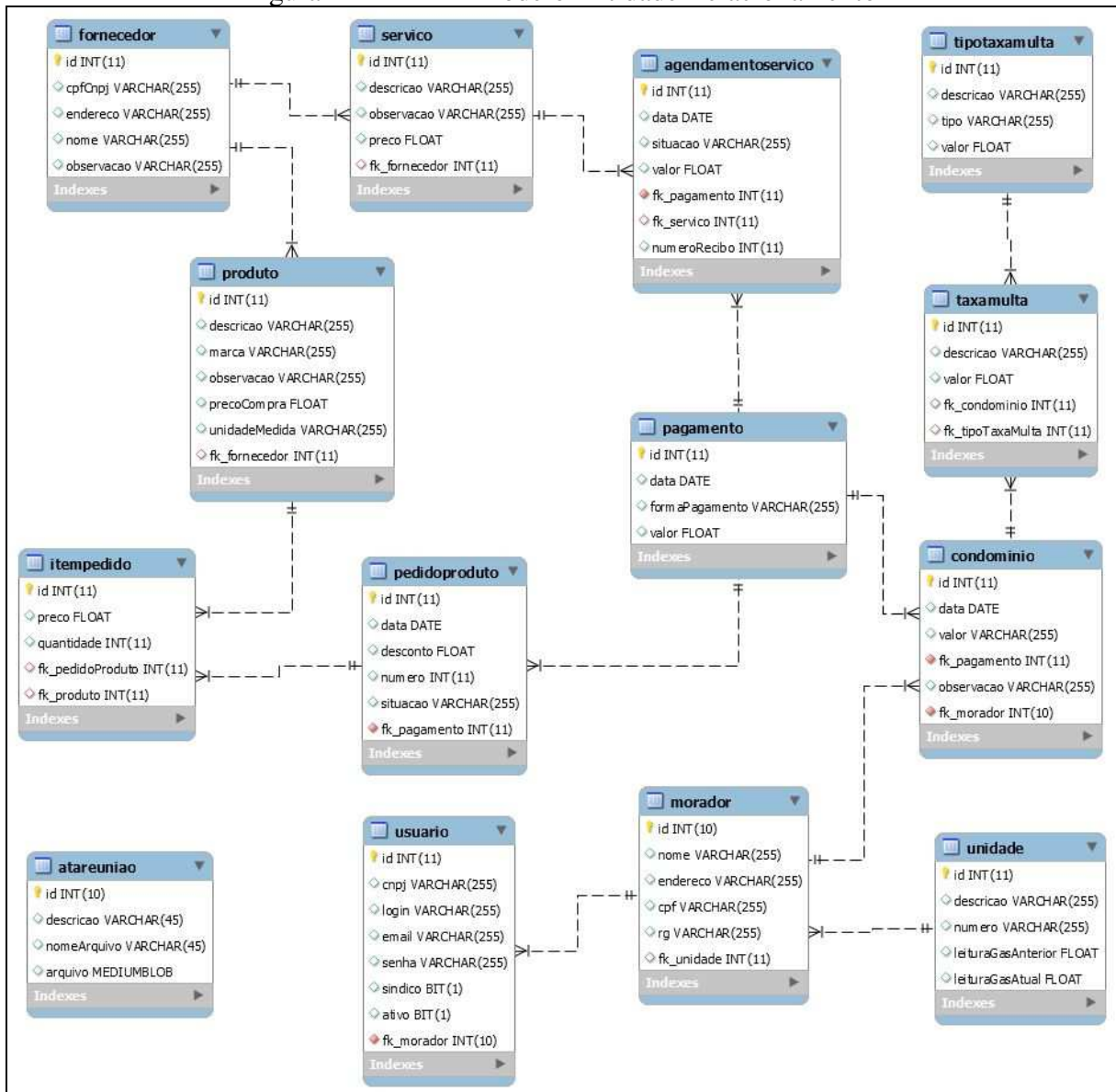


Fonte: Do autor.

3.3.7 Modelo de Entidade Relacionamento – MER

É apresentada na Figura 12 a estrutura dos dados (tabelas) usadas neste sistema e sua disposição (relacionamento). O dicionário de dados está no Apêndice B.

Figura 12 – MER - Modelo Entidade Relacionamento



Fonte: Do autor.

3.4 IMPLEMENTAÇÃO

A seguir são mostradas as técnicas e ferramentas utilizadas na implementação do sistema, a descrição do desenvolvimento do trabalho e a sua operacionalidade.

3.4.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

O sistema foi desenvolvido em linguagem de programação Java, para web, com arquitetura Model-View-Controller (MVC) e com o uso de Data Access Object (DAO), através do ambiente de desenvolvimento NetBeans. Para a camada de visualização foi utilizado o PrimeFaces como *framework* e o Hibernate foi utilizado para a persistência dos

dados. Como banco de dados optou-se pelo MySQL. Como servidor de aplicação web foi escolhido o Glassfish. Para geração de relatórios foi utilizada a ferramenta iReport.

Para Dantas e Guimarães (2018, pg. 1), sobre o PrimeFaces:

“Desde o seu lançamento em 2009, cada release do PrimeFaces sempre acrescenta novos componentes de interface de usuário e diversificados recursos interativos aos seus pacotes PrimeUI e PrimeMobile. Estas soluções vêm de encontro ao desenvolvimento de interfaces para aplicações RIA, nos cenários cada vez mais intrincados dos sistemas web e das aplicações móveis da atualidade. O site oficial do PrimeFaces oferece todo o suporte para a codificação dos componentes dentro das melhores práticas de programação. Disponibiliza, associados a uma documentação gratuita completa, um blog e um fórum mantidos pela comunidade, que é ativa e comprometida com o projeto. Este texto auxilia o desenvolvedor Java a se iniciar com o framework, por meio de exemplos que demonstram o quanto ele é leve, livre de configurações e dependências, necessitando apenas de um arquivo de distribuição JAR.”

Por conta dessas e outras facilidades apontadas para aplicações web (em matéria de interface), optou-se pelo *framework* PrimeFaces para o sistema diminuindo o tempo de desenvolvimento por conta na agilidade ganha com o uso dessa ferramenta.

3.4.2 Operacionalidade da implementação

Esta seção demonstra algumas funções disponíveis no sistema e telas de exemplo, com um descritivo.

3.4.2.1 Menu: Cadastros (Síndico)

Ao usuário administrador (síndico) são apresentados todos os menus e submenus disponíveis na aplicação (Figura 13): Cadastros, Operações e Visualizações.

Figura 13 - Menu: Cadastros (Síndico)



Fonte: Do autor.

O menu Cadastros permite ao usuário realizar os cadastros para utilização e manutenção dos registros na aplicação. A funcionalidade de cadastrar se refere a: Usuário, Unidade, Taxas/Multas/Gás, Morador, Fornecedor, Produto, Serviço e Ata de Reunião.

3.4.2.2 Funcionalidade: Cadastro de Taxas/Multas/Gás (Síndico)

Ao longo dos meses podem surgir despesas adicionais, taxas ou outras cobranças, e estas precisam ser contabilizadas nos boletos dos moradores.

Figura 14 - Funcionalidade: Cadastro de Taxas/Multas/Gás (Síndico)

TownHouse LTDA

Usuário logado: síndico

(*) Campos obrigatórios

Menu

- Cadastros
 - Usuário
 - Unidade
 - Taxas/Multas/Gás
 - Morador
 - Fornecedor
 - Produto
 - Serviço
 - Ata de reunião
- Operações
- Visualizações
- Logout

Cadastro de Taxas/Multas/Gás

Tipo: Taxa

Descrição: Valor:

Salvar Novo

Tipo	Descrição	Valor	Ações
Gas	Adicional	11,76	✓ ✖
Multa	Barulho	505,00	✓ ✖
Taxa	Internet	155,40	✓ ✖
Taxa	Luz	50,00	✓ ✖

Fonte: Do autor.

Esta tela (Figura 14) é onde é possível cadastrar Taxas, Multas ou despesas de Gás. Esses registros poderão ser vinculados à geração dos boletos mensais. Nesta tela, é possível cadastrar novas taxações, alterá-las ou até mesmo excluí-las.

3.4.2.3 Funcionalidade: Cadastro de Ata de Reunião (Síndico)

É importante também manter registro de cada reunião realizada com os condôminos, para que as informações discutidas possam ser acessadas em outros momentos necessários. Como pode ser visto na nesta tela representada pela Figura 15.

Figura 15 - Funcionalidade de Ata de Reunião (Síndico)

TownHouse LTDA

Usuário logado: síndico

(*) Campos obrigatórios

Menu

- Cadastros
 - Usuário
 - Unidade
 - Taxas/Multas/Gás
 - Morador
 - Fornecedor
 - Produto
 - Serviço
 - Ata de reunião
- Operações
- Visualizações
- Logout

Cadastro de Ata de Reunião

Descrição: + Selecionar arquivo Upload Cancelar

Salvar Novo

Tabela de ata de reunião

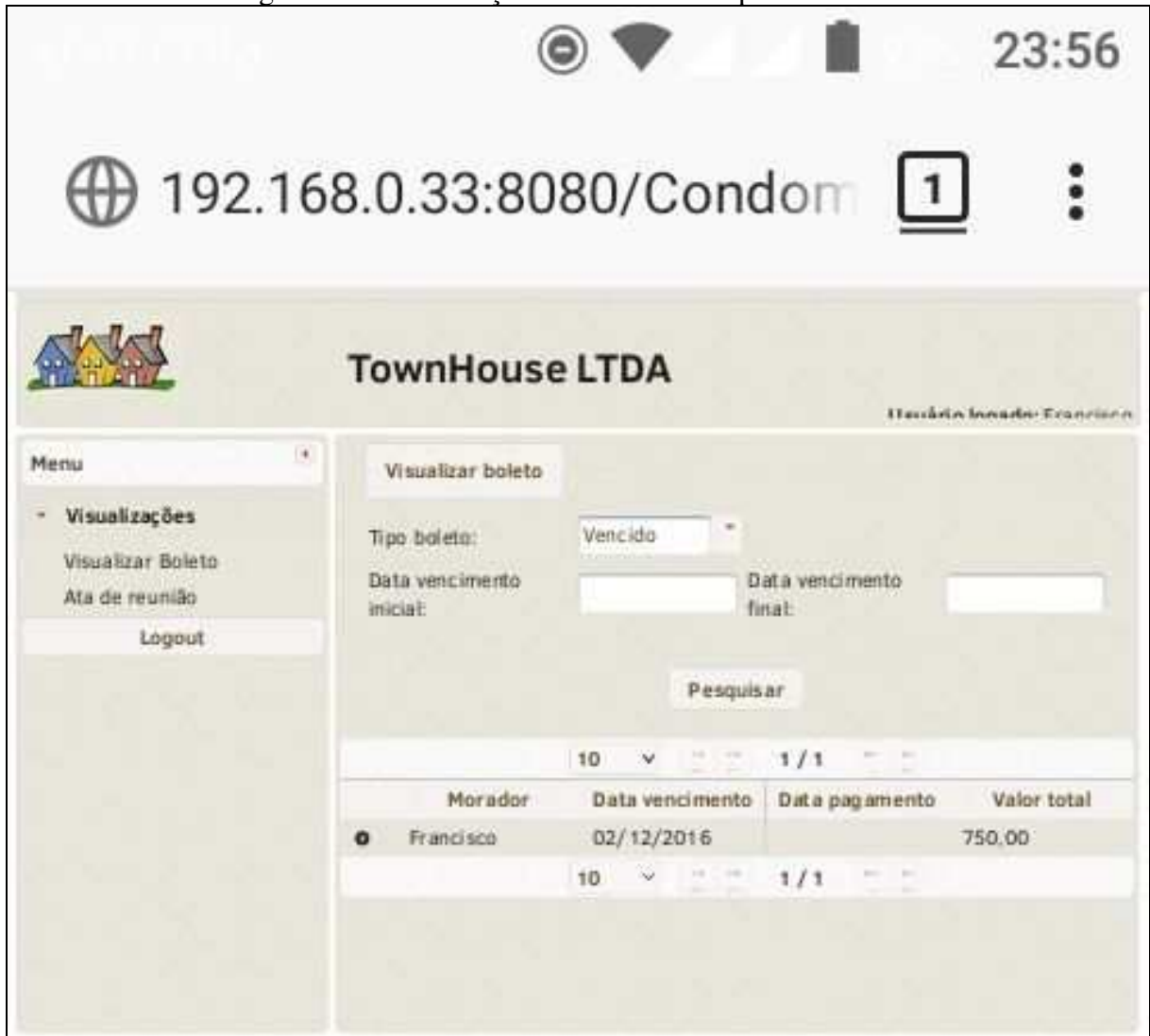
Descrição	Nome arquivo	Ações
Não houveram mudanças.	Ata de Reunião - 01.06.2017.pdf	✓ ✖

Fonte: Do autor.

Além de registrar as atas, é possível anexar documentos que tenham sido gerados a partir da reunião e outros documentos de caráter geral tais como circulares, informativos, demonstrativos de caixa, etc.

3.4.2.4 Funcionalidade: Visualização de boletos (valores que o comporão) em tela de dispositivo móvel.

Figura 16 - Visualização de boleto via dispositivo móvel



Fonte: Do autor.

Na Figura 16 é possível verificar a aparência do sistema em dispositivo móvel, quando o usuário conectado (logado) é um usuário simples (morador).

3.4.2.5 Funcionalidade: Agendar Serviço (Síndico)

Cada serviço para realizar a manutenção do condomínio deve estar registrado para comprovação dos custos e despesas ocorridos durante os períodos, conforme pode ser visto na Figura 17.

Pode-se registrar em que momento esses agendamentos ocorreram e quais os valores e pendências do mesmo.

Figura 17 - Funcionalidade de Agendamento de Serviço (Síndico)

The screenshot shows the 'TownHouse LTDA' web application. On the left is a sidebar menu with categories: 'Cadastros', 'Operações' (containing 'Agendar Serviço', 'Realizar Pedido', 'Gerar Boletos'), and 'Visualizações', plus a 'Logout' button. The main content area is titled 'Agendar serviço' and contains a form with the following fields: 'Serviço:' (dropdown menu), 'Situação:' (dropdown menu), 'Data:' (text input), 'Valor:' (text input), 'Forma pagamento:' (text input), 'Data Pagamento:' (text input), and 'Valor Total:' (text input showing '0,00'). There are 'Salvar' and 'Novo' buttons below the form. At the bottom, a table displays a list of services:

Serviço	Situação	Data	Valor	Ações
Frete	Pendente	23/11/2016	456,00	[Edit] [Delete]
Limpeza	Fechado	16/11/2016	555,00	[Edit] [Delete]

Fonte: Do autor.

3.4.2.6 Funcionalidade: Geração de Recibos (Síndico)

Quando serviços agendados são realizados, é necessário que o executante assine o recibo de pagamento. Para isto, basta utilizar o botão “Gerar recibo” em algum dos agendamentos finalizados que se permitirá a geração do recibo, conforme exemplificado na Figura 18.

Figura 18 - Recibo de pagamento para prestador de serviço (Síndico)

The receipt document is titled 'Recibo 3/2017'. The main text reads: 'Recebi(emos) de Condominio Residencial TownHouse, a quantia de R\$ 555,00, correspondente ao serviço de Limpeza do dia 16/11/2016, e clareza firmo(amos) o presente, na cidade de Blumenau/SC no dia 21/06/2017.' Below this text, there is a line for 'Assinatura' followed by the name and contact information: 'Maria Dolores - 456.513.632-41'.

Fonte: Do autor.

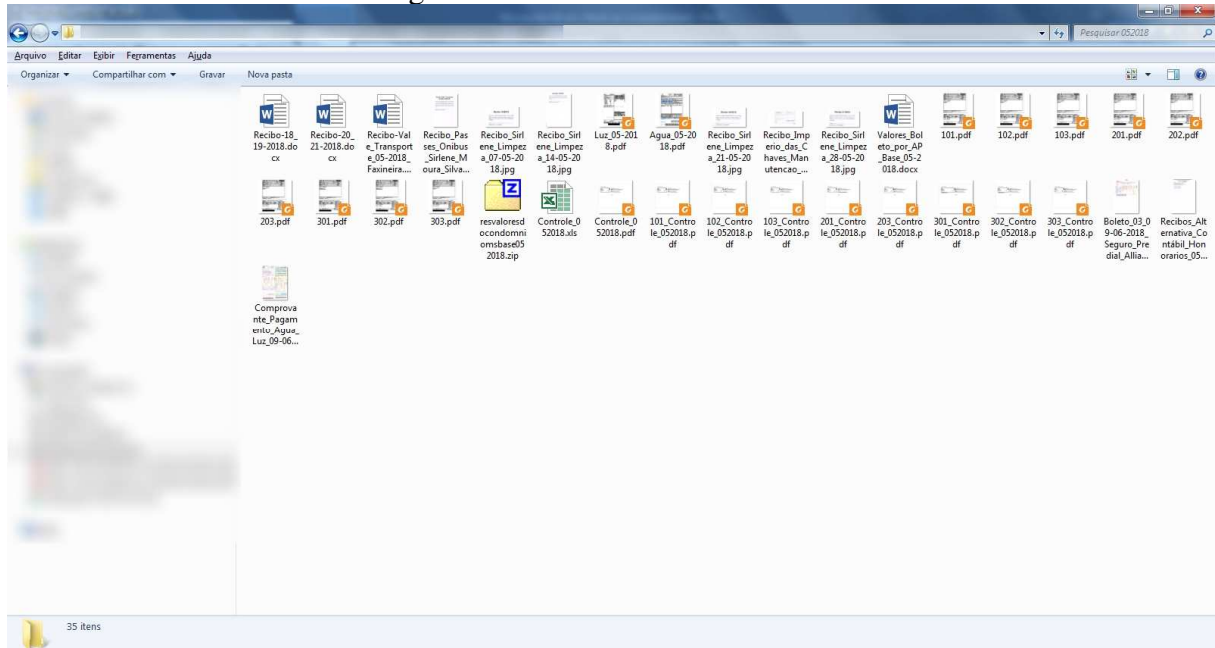
3.5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Visando atender um público específico (pequenos condomínios), foi iniciada uma fase de testes e posterior implantação do sistema em caráter provisório, afim de coletar as experiências em relação à utilização do mesmo. Este teste de implantação ocorreu no próprio condomínio onde o autor deste trabalho reside e foram coletadas informações quanto à usabilidade, praticidade e atividades compatíveis quanto às rotinas de um síndico na administração condominial.

O sistema não é executado em muitas telas pois apenas possui um menu lateral de acesso às funções, e um painel mais centralizado, onde aparecem as funções de acordo com a opção selecionada no menu. Como as funções que dispõe foram focadas em atender as demandas específicas de pequenos condomínios e o levantamento de informações (requisitos) foi elaborado com o apoio do síndico do caso de testes, teve seu resultado considerado bom também, pois centralizou em um único sistema atividades que eram controladas de formas diversas e espalhadas (em arquivos, planilhas) etc.

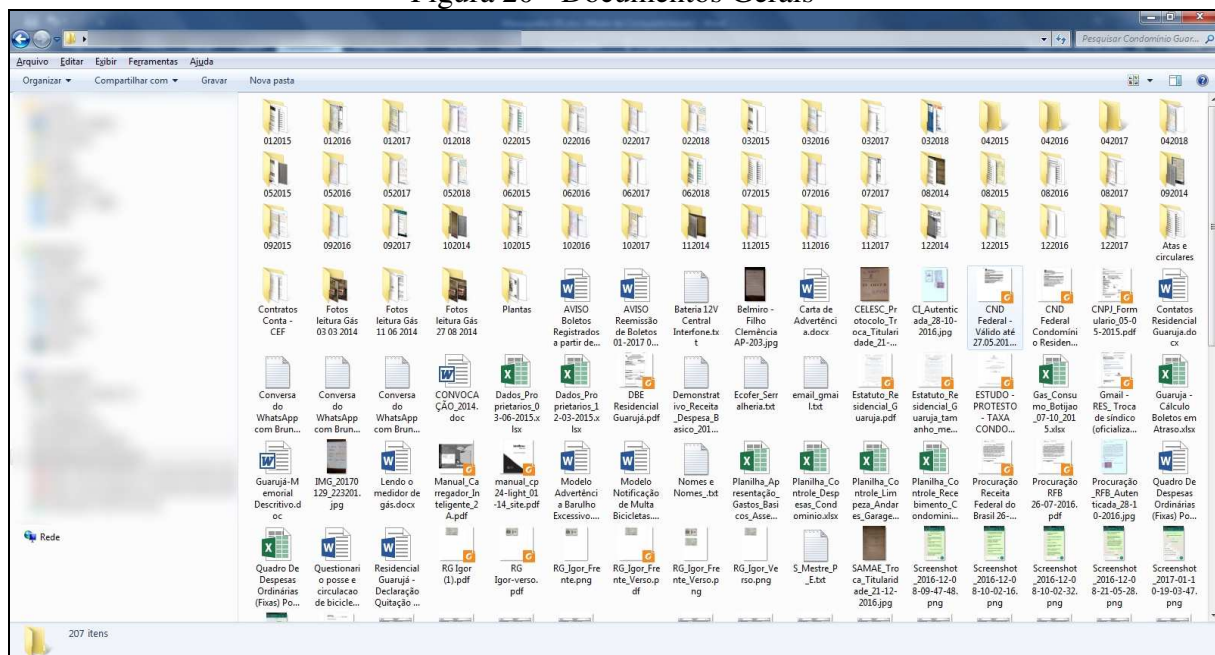
Atualmente (sem o uso do sistema em definitivo), os arquivos utilizados/gerados pelo síndico para controle das atividades, tomando como base o mês de maio/2018, Figura 19 ,por exemplo, foram de 35 arquivos específicos para o mês: recibos, informe de cobrança enviado à contabilidade (para geração dos boletos), boletos para os moradores, planilha de controle de gastos, comprovantes de pagamento. E ainda os arquivos sem mês específico (Figura 20): controle de consumo de gás (para averiguação do adquirido/consumido) em conformidade com a quantidade paga por m³ (metro cúbico), planilha de cálculo de boletos em atraso (caso haja algum atraso, calcula valor de juros e multa para atualizar valores de boletos a serem emitidos), planilha com valores pagos versus data de pagamento, para quantificar os dias em que os boletos quitados, e, em caso de atrasos, a diferença em dias poder ser aplicada no cálculo de juros + multa por dia de atraso.

Figura 19 - Documentos Maio/2018



Fonte: Do autor.

Figura 20 - Documentos Gerais



Fonte: Do autor.

Por tudo isso, este sistema mostrou-se adequado em relação ao que foi proposto em seu início. Comparando-se este trabalho com trabalhos correlatos analisados na fundamentação deste documento, obteve-se o Quadro 4.

Quadro 4 - Comparativo dos trabalhos

Características/Soluções correlatas	Sistema de TI para Gestão Condominial (KANASHIRO, 2011)	Superlógica Condomínios (SUPERLÓGICA CONDOMÍNIOS, 2017)	SIN - Software de Gestão para Condomínios (SIN - SOFTWARE DE GESTÃO PARA CONDOMÍNIOS, 2017)
Público alvo	Síndicos (autogestão)	Administradoras de condomínio (cogestão e terceirização)	Administradoras de condomínio e síndicos (autogestão, cogestão e terceirização)
Controle de Contas a Pagar (despesas)	Não possui	Cadastro de despesas recorrentes	Inclusão de contas a pagar simples e rápida informando o fornecedor, vencimento e valor
Controle de Contas a Receber (receitas)	Não possui	Controle completo de inadimplência com status por unidades	O valor do condomínio já será incluso automaticamente na fatura do mês, eventualmente serão cobradas taxas extras que também deverão ser incluídas na fatura do boleto
Níveis de acesso ao sistema	Por meio de cadastro de usuários	Acesso restrito por usuário	Usuários terão permissões e restrições de acesso para todos os módulos
Principais tecnologias adotadas	Java Server Faces (PrimeFaces), Hibernate e MySQL	Não informado	Não informado

Fonte: Elaborada pelo autor.

Todas as soluções correlatas relacionadas no Quadro 4, excetuando a Superlógica Condomínios, tem como público alvo também a pessoa do síndico e/ou administradoras de condomínio. Portanto, este trabalho visa o atendimento da demanda de condomínios administrados somente pelos síndicos (autogestão), com funcionalidades tais como cobranças e pagamentos (entradas e saídas), emissão de recibos, dentre outras. Além de ser disponibilizado como *open source*, o que diminuiria significativamente os custos de

investimento em sistemas por parte de pequenos condomínios. Condomínios pequenos por si só já têm suas limitações de caixa, tornando assim dispendioso os custos com aquisições e outros que não sejam as despesas fixas normais tais como água, luz, limpeza, manutenção e conservação, por exemplo. Pela quantidade de informações e telas que estão disponíveis nestas ferramentas, a adoção das mesmas e o consequente uso e aprendizado, foi considerado difícil por parte do síndico do caso de testes do sistema proposto neste trabalho. Além do próprio custo de investimento e manutenção destes sistemas, haveria o custo (tempo) da curva de aprendizado e a tentativa de fazer um uso otimizado das funções específicas dessas ferramentas, que seriam similares às propostas como requisitos do sistema proposto nesse trabalho.

4 CONCLUSÕES

O sistema para o gerenciamento de pequenos condomínios resultou na melhor organização de processos e auxílio em tarefas e de forma centralizada, antes geridas pelo síndico de maneiras diferentes (planilhas, manualmente). Ao usuário comum do sistema (morador) também existe possibilidade de acesso que apresenta informações a respeito de sua unidade habitacional e informações gerais, tais como as atas de assembleias, evitando assim a necessidade de recorrer ao síndico para ter acesso a essas informações.

Limitações encontradas em relação ao tempo de desenvolvimento, pois sistemas comerciais de modo geral não são desenvolvidos por somente uma pessoa e sim por equipes. Período de testes também poderia e deveria ser estendido. Mas como se trata de um projeto (sistema), embora conceitual, já se encontra funcional.

Considerando os fatos acima relatados, considera-se que o este trabalho atendeu ao que se propôs, considerando obviamente as suas limitações e o período de testes pelo qual está passando e ainda irá enfrentar.

4.1 EXTENSÕES

Após o uso prático deste sistema, mesmo que em fase de testes, a partir dos comentários (impressões) dos usuários percebeu-se a necessidade de inclusão de algumas funcionalidades adicionais:

- a) incluir funcionalidade de envio de e-mails informativos e outros;
- b) incluir módulo de importação e exportação de valores para a confecção (geração) dos boletos. E a baixa desses valores;
- c) desenvolver mais relatórios gerenciais (sob demanda).

REFERÊNCIAS

- BAZZOTTI, Cristiane; GARCIA, Elias. **A Importância Do Sistema De Informação Gerencial Na Gestão Empresarial Para Tomada De Decisões**. [S.l.], [s.n.], [2005?]
- BRASIL. Código Civil, Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002.
- CARSALADE, Pedro. **Por que tanto o síndico quanto uma administradora de condomínios devem estar bem preparados?** [S. 1.] 28 de julho de 2016. Disponível em: <<http://www.bcfadm.com.br/blog/por-que-tanto-o-sindico-quanto-uma-administradora-de-condominios-devem-estar-bem-preparados/>>. Acesso em: 09 set. 2017
- CUNHA, Davi; NEVES; Rodrigo de Oliveira. **Tecnologia da Informação como Vantagem Competitiva**. [S.l.], [s.n.], [2010],
- DANTAS, Carlos Eduardo de Carvalho; GUIMARÃES, Leandro Contato. **Desenvolvimento com PrimeFaces**. Disponível em <<https://www.devmedia.com.br/desenvolvimento-com-primefaces/27078>>. Acesso em: 30 abr. 2018
- FELICIANO, Priscila Pâmela dos Santos; LEAL, Edvalda Araújo. **A utilização da informação contábil gerencial na gestão de condomínios: um estudo com os síndicos**. Contexto, Uberlândia, p.1-129, 2012.
- GARCIA, Fátima. **O condomínio em face do novo Código Civil**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 8, n. 66, 1 jun. 2003. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/4133>>. Acesso em: 30 abr. 2018.
- HIBERNATE. 2017. Disponível em: <<http://hibernate.org/>> Acesso em: 08 set. 2017.
- JAVA. 2017. Disponível em: <https://www.java.com/pt_BR/about/> Acesso em: 12 set. 2017.
- JUNEAU, Josh. 2014. **PrimeFaces in the Enterprise**. Disponível em: <<http://www.oracle.com/technetwork/articles/java/java-primefaces-2191907.html>> Acesso em: 15 março 2018.
- KANASHIRO, Gílson M.. **Sistema de TI para gestão condominial**. 2011. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Tecnologia Java, Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- MAHMOUD, Qusay H. **Developing Web Applications with JavaServer Faces**. 2004. Disponível em: <<http://www.oracle.com/technetwork/articles/java/jaserverfaces-135231.html>> Acesso em: 15 março 2018.
- MARAFON, Diego Luiz. **Integração Javaser Faces e AJAX Estudo da Integração entre as Tecnologias JSF e AJAX**. 2006. 221 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Ciências da Computação, Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- MENEZES, João Paulo de. **Protótipo de Sistema para Monitoramento em Tempo Real de Produtos e Veículos**. 2017. 74 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Ciência da Computação, Instituto Federal de Minas Gerais, Formiga, 2017.
- MORAES, Cássia Regina Bassan de; FADEL, Bárbara. **A informação no contexto organizacional: tipos, características e usos**. 2009 [S.l.], Ibersid 61-65. ISSN 1888-0967.
- MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. **Delineando o valor do sistema de informação de uma organização**. 2000 Ci. Inf., Brasília.

RADTKE FILHO, Osmar Carlos. **Sistema para o Gerenciamento de Condomínios**. 2014. 83 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2014.

ROSS NETO, Paulo. **Desenvolvimento de um Sistema Web para Condomínios**. 2011 Departamento de Informática e Estatística – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos_projetos/projeto_629/Artigo-TCC-CD.pdf>. Acesso em: 09 set. 2017.

SANTOS, Lemuel. **Sistema Web para Administração de Igrejas Utilizando Técnicas de Data Mining**. 2004. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Computação – Bacharelado, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2004..

SCHALK, Chris. **Introduction to Javasever Faces - What is JSF?** 2005. Disponível em: <<http://www.oracle.com/technetwork/topics/index-090910.html>> Acesso em: 15 março 2018.

SCHIMITT, Luciana. **Desenvolvimento de um sistema de informações para seleção de pessoal com base na cognição**. 2005. 77 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005. SCHVEPE, Daiane Luçoli. **Controller: Registro de Consumo de Água em Condomínios Utilizando Reconhecimento por Imagem**. 2015. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação – Bacharelado, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015

SIN - SOFTWARE DE GESTÃO PARA CONDOMÍNIOS. 2017. Disponível em: <<http://www.sistemacondominioonline.com.br/conhecaosistemasin.html>>. Empresa Icondev. Acesso em: 08 set. 2017.

SUPERLÓGICA CONDOMÍNIOS. 2017. Disponível em: <<http://superlogica.com/condominios/>>. Empresa Superlogica Tecnologias. Acesso em: 08 set. 2017.

APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso

Neste apêndice constam as descrições dos 03 (três) principais casos de uso do sistema UC15, UC09 e UC08.

UC15: Registrar cobranças para moradores

Ator: Síndico

Objetivo: Este caso de uso tem o propósito de permitir registrar no sistema as cobranças (boletos, taxas e multas) aplicadas aos moradores e posterior geração de relatórios.

Pré-condição: permissões efetivas para o usuário administrador (Síndico), o morador a ser cobrado deverá estar previamente cadastrado no sistema. Tipos de cobrança já cadastrados no sistema (caso não haja, deverá ser cadastrado o novo tipo para dar sequência no processo)

Pós-condição: gerar relatório e permitir posterior consulta por parte do síndico e ou do morador cobrado e pagamento das mesmas.

Cenário principal do UC15

1. O usuário Síndico registra a cobrança para um determinado usuário Morador (já cadastrado)
2. O usuário Síndico informa a data de vencimento
3. O sistema atrela a cobrança ao morador e a data de vencimento, sendo a data atual ou previamente selecionada pelo usuário Síndico
3. O usuário Síndico informa o valor do condomínio
4. O usuário Síndico seleciona taxas adicionais (luz, etc.) ou multas se houver.
5. O sistema adiciona o valor das taxas e multas no valor do condomínio, calculando assim o valor total de cobrança
6. O usuário Síndico pode informar a data de pagamento da cobrança
4. O sistema armazena os dados da cobrança, possibilitando assim consultas posteriores (Síndico e morador) e pagamento.

Cenário de exceção do UC15

No passo 3, o Morador a ser cobrado ainda não está cadastrado no sistema

3.1 O Morador é cadastrado no sistema pelo Síndico

UC09: Registrar agendamentos

Ator: Síndico

Objetivo: Este caso de uso tem o propósito de permitir realizar o agendamento de serviços no sistema.

Pré-condição: permissões efetivas para o usuário administrador (Síndico), prestador do serviço e tipo de serviço previamente cadastrados.

Pós-condição: gerar relatório e permitir posterior consulta por parte do síndico.

Cenário principal do UC09

1. O usuário Síndico seleciona a data da solicitação
2. O sistema seleciona o status, já vinculado aos tipos de serviço
3. O usuário Síndico informa a data do serviço ou seleciona a data atual
4. O usuário Síndico informa a situação do serviço (em andamento, em espera, etc.)
5. O usuário Síndico informa o valor do serviço
5. O sistema armazena as informações dos passos anteriores
6. O usuário Síndico pode visualizar o relatório de agendamentos

Cenário de exceção do UC09

No passo 2, o tipo de serviço a ser vinculado ainda não está cadastrado no sistema

2.1 O tipo de serviço é cadastrado no sistema pelo Síndico

No passo 3, o prestador de serviço a ser vinculado ainda não está cadastrado no sistema

3.1 O prestador de serviço é cadastrado no sistema pelo síndico

UC08: Registrar solicitações

Ator: Síndico

Objetivo: Este caso de uso tem o propósito de permitir registrar as solicitações de produtos no sistema.

Pré-condição: permissões efetivas para o usuário administrador (Síndico), produtos e fornecedores já cadastrados.

Pós-condição: gerar relatório e permitir posterior consulta por parte do síndico

Cenário principal do UC08

1. O usuário Síndico seleciona a data do pedido ou informa a data atual
2. O usuário Síndico informa o status da solicitação
3. O usuário Síndico adiciona os produtos
4. O usuário Síndico informa a quantidade do produto adicionado
5. O sistema calcula o valor do pedido, baseado no valor unitário (preço) multiplicado pela quantidade informada
6. O usuário Síndico informa o valor de desconto, se houver
7. O sistema calcula o valor total

8. Caso o usuário Síndico não informe a data de pagamento, o sistema atribui “Em aberto” para a data de pagamento

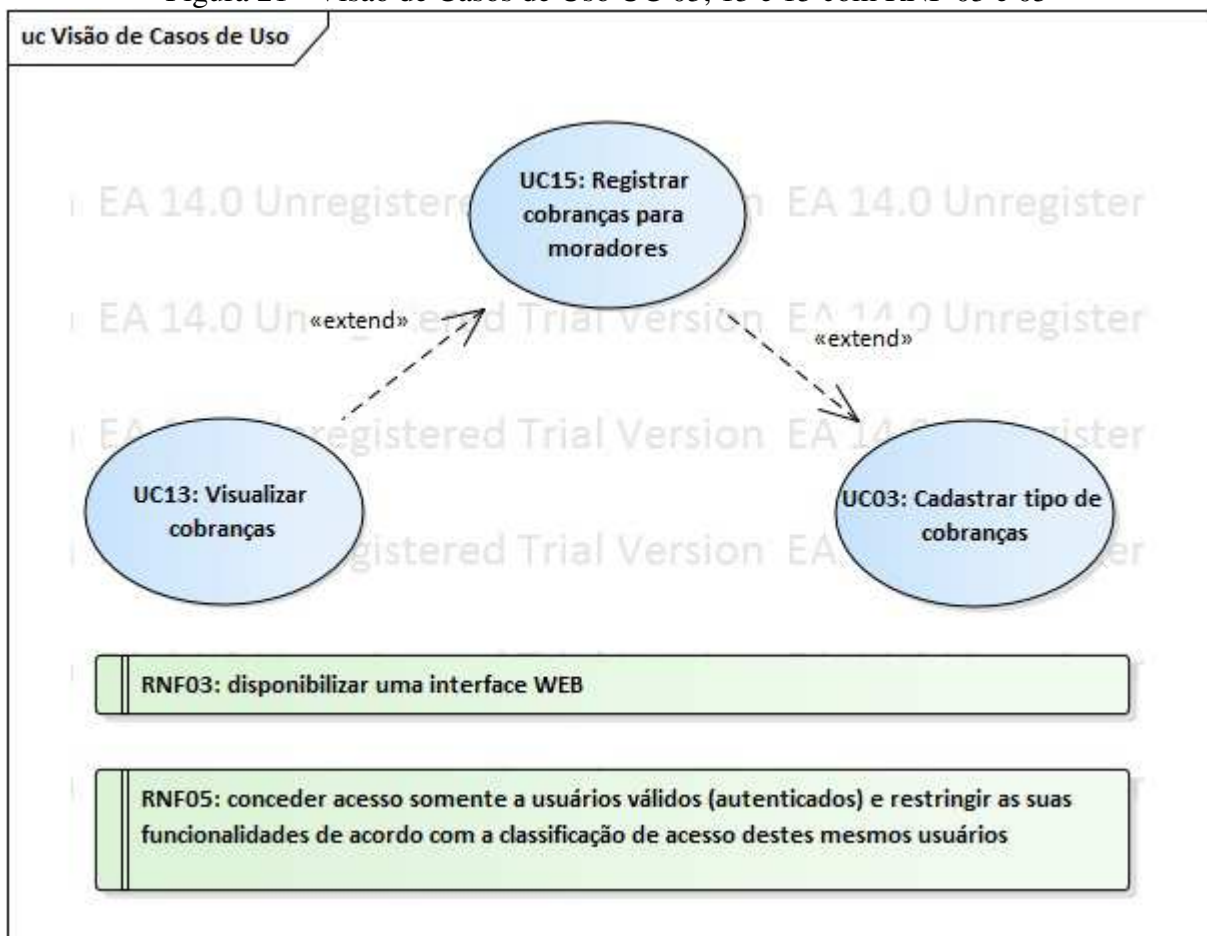
Cenário de exceção do UC08

No passo 3, não foi cadastrado o produto

3.1 O síndico deverá pré-cadastrar o produto

Na Figura 21 tem-se um exemplo de ligação (visão) entre Casos de Uso (UC) e Requisitos Não Funcionais (RNF)

Figura 21 - Visão de Casos de Uso UC 03, 13 e 15 com RNF 03 e 05



Fonte: Do autor.

APÊNDICE B – Dicionário de Dados

Este apêndice apresenta a descrição das entidades de relacionamento do sistema, conforme a (Figura 12) ilustrada na página 33 e este é formado pelas tabelas:

- a) `fornecedor`: entidade responsável pelo armazenamento do cadastro de fornecedores;
- b) `serviço`: entidade responsável pelo armazenamento do cadastro de serviços;
- c) `agendamentoservico`: entidade que armazena a associação entre o serviço e os dados de pagamento para o serviço;
- d) `pagamento`: entidade responsável por armazenar o tipo de pagamento efetuado;
- e) `tipotaxamulta`: entidade responsável por armazenar os tipos de multa;
- f) `taxamulta`: entidade responsável por armazenar a associação entre o tipo de multa/taxa e os dados do morador;
- g) `condominio`: entidade que armazena a associação entre morador, pagamento, taxa/multa.
- h) `morador`: entidade responsável pelo armazenamento do cadastro de moradores;
- i) `unidade`: entidade responsável por armazenar os dados da unidade habitacional;
- j) `usuario`: entidade responsável por armazenar os dados de usuário do sistema e suas prerrogativas (administrador do sistema – síndico; usuário simples – morador) e status (ativo/inativo);
- k) `pedidoproduto`: entidade responsável por armazenar a associação entre o produto e o item pedido e o pagamento efetuado por aquele pedido;
- l) `produto`: entidade responsável pelo armazenamento do cadastro de produtos;
- m) `itempedido`: entidade responsável por armazenar a associação entre o produto e o pedido do produto.
- n) `atareuniao`: entidade responsável pelo armazenamento das atas de reunião e outros documentos;

Um exemplo mais detalhado, descrevendo a entidade (tabela) morador, encontra-se no Quadro 5.

Quadro 5 - Descrição da entidade (tabela) morador

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
<code>id</code>	<code>int(10) unsigned</code>	NO	PRI		<code>auto_increment</code>
<code>nome</code>	<code>varchar(255)</code>	YES			
<code>endereco</code>	<code>varchar(255)</code>	YES			
<code>cpf</code>	<code>varchar(255)</code>	YES			

rg	varchar(255)	YES	
fk_unidade	int(11)	YES	MUL

Fonte: Do autor.

id: identificador, tipo inteiro não nulo, chave primária (Primary Key PK) e auto incrementável, máximo de 10 dígitos (int(10))

nome: armazena nome em formato texto com comprimento máximo de 255 (caracteres).

endereço: armazena informações de endereço em formato texto com comprimento máximo de 255 (caracteres).

cpf: armazena número do CPF em formato texto com comprimento máximo de 255 (caracteres).

rg: armazena número do RG em formato texto com comprimento máximo de 255 (caracteres).

fk_unidade: armazena e faz relação com o número da unidade (id), sendo do tipo inteiro, máximo de 11 dígitos (int(11)) respectiva do morador em formato de numeral (inteiro), chave estrangeira - Foreign Key (FK).