



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

LUCAS JARRIER DE AQUINO CAVALCANTI

**EASYCONDOMÍNIO: APLICAÇÃO WEB PARA
GERENCIAMENTO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

CAMPINA GRANDE - PB

2022

LUCAS JARRIER DE AQUINO CAVALCANTI

**EASYCONDOMÍNIO: APLICAÇÃO WEB PARA
GERENCIAMENTO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

**Trabalho de Conclusão Curso apresentado ao
Curso Bacharelado em Ciência da Computação do
Centro de Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina Grande, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Ciência da Computação.**

Orientador: José Antão Beltrão Moura

CAMPINA GRANDE - PB

2022

LUCAS JARRIER DE AQUINO CAVALCANTI

**EASYCONDOMÍNIO: APLICAÇÃO WEB PARA
GERENCIAMENTO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

**Trabalho de Conclusão Curso apresentado ao
Curso Bacharelado em Ciência da Computação do
Centro de Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina Grande, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Ciência da Computação.**

BANCA EXAMINADORA:

**José Antão Beltrão Moura
Orientador – UASC/CEEI/UFCG**

**Carlos Wilson Dantas De Almeida
Examinador – UASC/CEEI/UFCG**

**Francisco Vilar Brasileiro
Professor da Disciplina TCC – UASC/CEEI/UFCG**

Trabalho aprovado em: 02 de setembro de 2022.

CAMPINA GRANDE - PB

EasyCondomínio: aplicação web para gerenciamento de condomínios residenciais

Trabalho de Conclusão de Curso

Lucas Jarrier de Aquino Cavalcanti
Universidade Federal de Campina Grande Campina
Grande, Paraíba, Brasil
Graduando
lucas.cavalcanti@ccc.ufcg.edu.br

José Antônio Beltrão Moura
Universidade Federal de Campina Grande Campina
Grande, Paraíba, Brasil
Orientador
antao@computacao.ufcg.edu.br

RESUMO

EasyCondomínio é uma aplicação Web que proporciona a simplificação da gestão de condomínios e suas áreas comuns, bem como eventos e informativos. Este trabalho visa desenvolver uma aplicação Web que solucione problemas de organizações condominiais no geral, como reserva de horários das áreas comuns, poder de permissibilidade ao síndico e criação de avisos e reclamações pelos moradores em um ambiente intuitivo e simplificado. A aplicação web traz consigo um baixo custo de implantação e manutenção do sistema, já que não requer grandes movimentações monetárias para pôr o sistema em produção. No processo de mapeamento de sistemas concorrentes e suas falhas, foram realizadas conferências com o síndico do Residencial Paraíso do Mirante (Campina Grande/PB), usuário do BRCondomínio, e com morador do Residencial Artefato Residence (João Pessoa/PB), usuário do Nextin, e foi constatado que o primeiro sistema requer um alto custo mensal para funcionamento e manutenção deste, bem como valores diferentes para utilização do site ou do aplicativo. Já para o segundo, apresentou um problema em relação à reserva de espaços, bem como na visualização do status da área comum, que não funcionava de maneira simples e intuitiva. Nesse cenário, o conceito EasyCondomínio foi desenvolvido para além de entregar uma solução mais enxuta (com funcionalidades a depender da necessidade do cliente), atendendo até a condomínios menores, gerando acessibilidade para todos. Buscando entregar um sistema de alta qualidade com um preço acessível, que não pese no orçamento mensal do residencial, além de

oferecer um sistema moderno permitindo customizações exclusivas para cada cliente e trazendo o custo benefício pautado na possibilidade de gerir um condomínio de forma eficiente e inteligente, sem grandes custos e com um sistema que conta com uma interface limpa e intuitiva para que não exista necessidade de treinamento prévio.

Palavras-Chave

Condomínio, Gestão, Áreas Comuns, Moradores, síndico

Repositórios

1. <https://github.com/lucasjarrier/EasyCondominio-backend>
2. <https://github.com/lucasjarrier/EasyCondominio-frontend>

1. INTRODUÇÃO

A popularização de tecnologias transformou aplicativos em fortes aliados da população, como por exemplo em tarefas de gestão. Essa inovação é capaz de minimizar a interferência humana, diminuir a repetição do trabalho e automatizar processos, com um ótimo custo-benefício, já que o sistema exige baixa manutenção e baixo custo para pôr o site em produção, pois não há necessidade de fazer upload do aplicativo em plataformas pagas como Play Store ou App Store, que acabam encarecendo ainda mais a implantação do sistema no residencial.

Através desse software, é possível auxiliar a administração condominial, como tarefas que antes

necessitavam de uma interação contínua e presencial, agora podem ser realizadas através de seus smartphones de qualquer lugar, em posse de internet, com apenas alguns cliques. A aplicação web entregará soluções eficientes e automáticas para os seus usuários, tais como o agendamento de áreas de uso comum, por exemplo: salão de festas, piscina, quadra esportiva, brinquedoteca, cinema, academia e muitos outros ambientes que podem ser personalizados pelo administrador. Ele também permitirá ao usuário efetuar a troca de horários, cancelamento de agendamento e consultar horários vagos. Além disso, a aplicação contará com um sistema de notificações automáticas para informar aos usuários sobre o agendamento, bem como cancelamento, proximidade e possíveis imprevistos condominiais.

Existirão dois níveis de usuários: o perfil moderador, que poderá ser um síndico-morador, portaria ou administrador particular (profissional de empresa de administração condominial que exerce a mesma função do síndico). O sistema permitirá, ao moderador, o acesso e edição da listagem de moradores, o bloqueio de agendamentos por um período, o cancelamento de reservas de qualquer morador, bem como o agendamento de assembleias condominiais (possibilitando notificar todos os usuários por e-mail), além de criar comunicados totalmente editáveis com notificações para usuários em específico, ou todos eles. Assim como existirá um perfil comum, que será composto por moradores, que terá as seguintes permissões: consultar os horários e datas disponíveis de uma determinada área residencial, agendar a área requerida, cancelar a sua própria reserva, visualizar comunicados de agendamentos de assembleias, visualizar e inserir mensagens no quadro de reclamações.

Neste contexto, o conceito de EasyCondomínio pode ajudar a evitar situações como necessidade de estar em um grupo de WhatsApp do condomínio (em que nem sempre o objetivo do grupo é respeitado), necessidade de interfonar ou ir até à portaria (para condomínios que têm suas reservas geridas pelo porteiro ou zelador), necessidade de estar em horário comercial para falar com o síndico ou administrador por WhatsApp ou algum outro meio de mensagem instantânea (para condomínios que têm suas reservas geridas pelo

síndico/administrador), imprimir diversos avisos para colar em diversos ambientes ao redor do residencial e a utilização do Google Agenda, que não é um site intuitivo nem específico, possui uma interface poluída e não há possibilidade de escrever textos comunicativos, podendo apenas inserir um título geral, limitando avisos de possíveis imprevistos. Essa aplicação web ajuda a diminuir a repetição do trabalho, automatizar processos, bem como simplificar o cotidiano de pessoas que antes seriam responsáveis por executar todas essas funções de forma manual. A ideia é oferecer um ambiente altamente eficiente e que proporcione aos moradores autonomia, economia de tempo, sem necessitar estar em casa ou em horário comercial para fazer tal reserva.

Tais problemáticas se aplicam em diversos condomínios, e dessa maneira, utilizando-se do contexto da tecnologia que possuímos, é possível criar muitas soluções que melhoram a qualidade de vida e o dia a dia de moradores, administradores, porteiros, zeladores e toda uma rede de cooperação que existe dentro de um condomínio. Aliando os conceitos da EasyCondomínio com a autonomia e simplificação, temos um cenário muito propício ao surgimento de tecnologias que envolvam as pessoas, e que possibilitem a praticidade, eliminem a burocracia e as tornem participantes diretas. Dentro desse contexto, este trabalho traz como objetivo uma aplicação web que visa unir, ao mesmo tempo que traz privacidade, os moradores e toda a rede organizacional que existe dentro de uma residência “coletiva”. Dessa forma, os gestores não precisarão executar diversas tarefas ao mesmo tempo, bem como os moradores, que não precisarão passar por um processo de burocracia, nem necessitar estar em casa em horário comercial para fazer sua reserva desejada ou receber algum informativo, bem como a exclusão da necessidade de estar em grupos de WhatsApp. Após o mapeamento, análise dos sistemas concorrentes e a realização de conferências com o síndico Residencial Paraíso do Mirante (Campina Grande/PB), que utiliza o sistema BRCondomínio e com um morador do Residencial Artefato Residence (João Pessoa/PB) que utiliza o sistema Nextin, foi relatado e observado, por estes, os seguintes padrões em comparação com o foco do EasyCondomínio:

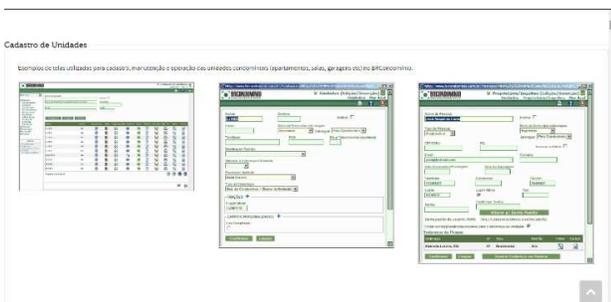
Tabela 1 - Comparativo entre sistemas de gestão condominial

Sistema	Interface Intuitiva	Baixo custo orçamentário	Sistema Autogerenciado de reservas
EasyCondomínio	☑	☑	☑
BRCondomínio	☒	☒	☒
NextIn	☑	☒	☑

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como não é possível acessar os sites/apps por não ter cadastro em nenhum desses, fez-se uma busca na internet da interface desses, para análise e avaliação, disponibilizadas pelos próprios sites.

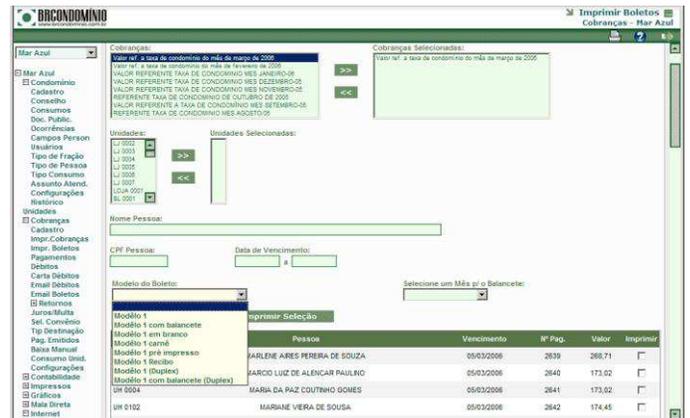
Figura 1 - Exemplos de telas utilizadas para cadastro, manutenção e operação das unidades condominiais



Fonte: (BRCondomínio, 2022)

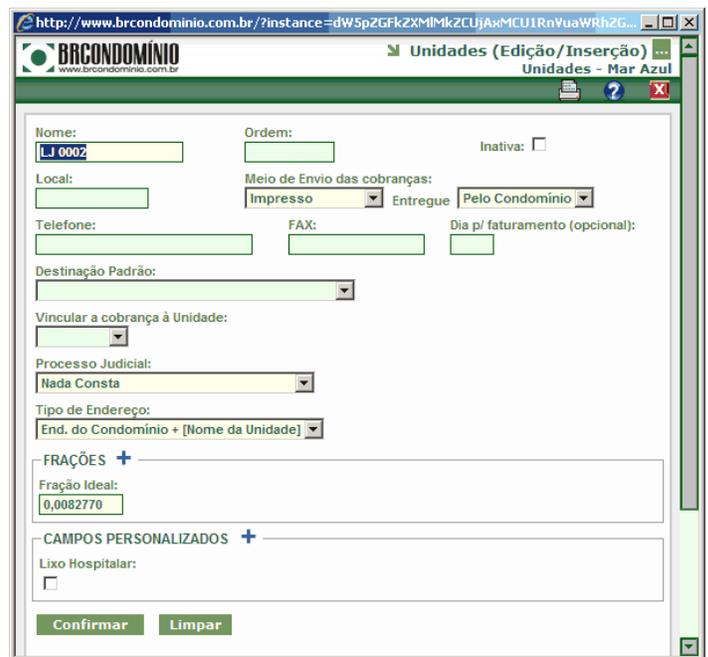
Como pode ser observado nas Figuras 1, 2 e 3, o BRCondomínio possui uma interface poluída, com várias seções na mesma tela e um design antigo, além disso, são valores diferentes para utilização do aplicativo ou site (como relatado pelo usuário desse sistema), além de exigir um alto custo para pôr em produção, em comparação com o EasyCondomínio.

Figura 2 - Interface do BRCondomínio



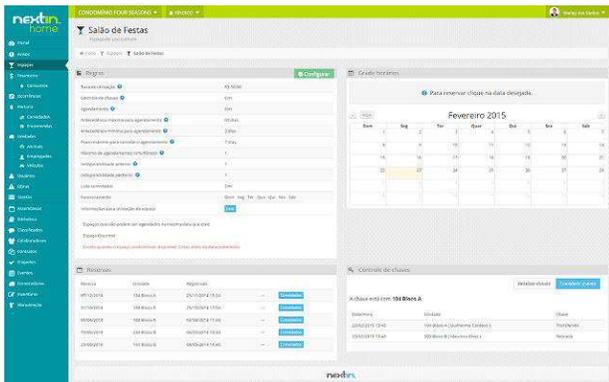
Fonte: (BRCondomínio, 2022)

Figura 3 - Interface do BRCondomínio



Fonte: (BRCondomínio, 2022)

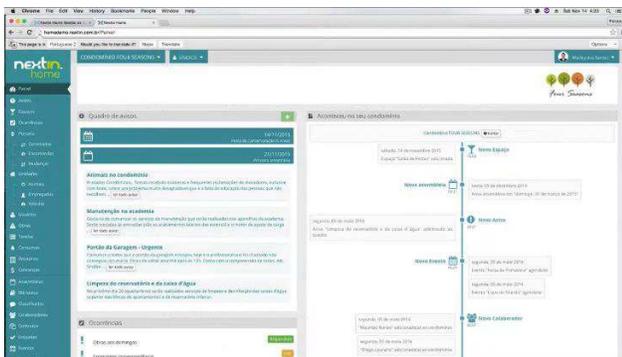
Figura 4 - Interface da seção de reservas para Salão de Festas



Fonte: (NEXTIN, 2015)

Já nas Figuras 4 e 5, pode-se observar que há uma interface intuitiva e um design moderno, porém, as ocorrências, os avisos, a listagem de seções do sistema e a área de reservas com seus respectivos calendários se apresentam todos de uma só vez, acompanhado de uma tela de rolagem, tal qual o feed do Facebook, que mistura todos os acontecimentos. Como consequência disso, há a dificuldade em encontrar rapidamente um item requerido, como uma reserva feita em um dia específico ou um aviso de um dia específico, bem como mencionado pelo usuário desse sistema, que relatou problemas em relação à reserva de espaços, pois a visualização do status da área comum não funciona de maneira simples e intuitiva.

Figura 5 - Interface da seção dia a dia do condomínio (visão síndico)



Fonte: (NEXTIN, 2015)

O EasyCondomínio se diferencia em diversos aspectos, já que oferece seções bem definidas e

organizadas (Área de reservas separadas em segmentações, bem como Quadro de Avisos, Reclamações e Histórico de Reservas individuais), sem poluir visualmente e nem causar possíveis confusões organizacionais, como perda de algum horário marcado ou de alguma assembleia geral.

2. SOLUÇÃO

O EasyCondomínio é uma aplicação web que visa unir a tecnologia à gestão condominial. A ideia é remover a forte dependência entre o contato direto entre síndico e morador, centralizando funcionalidades que podem ser anexadas a um sistema sem a necessidade de um trabalho repetitivo. Além de fornecer aos usuários uma plataforma intuitiva.

Descrição

Este trabalho propõe desenvolver uma solução que ajude a diminuir o trabalho repetitivo, a burocracia e a disponibilidade de terceiros entre todas as partes, bem como moradores, síndicos, administradores, porteiros ou zeladores que estão envolvidos no funcionamento de um condomínio residencial, criando um aplicativo web que conecte os moradores às áreas comuns, bem como informativos e, além, possíveis reclamações acerca de acontecimentos dentro do residencial. Além disso, o site também busca proporcionar um sistema informativo do condomínio residencial, através de comunicados via e-mail.

Cada reserva de área comum pode ser visualizada e terá um marcador de status, em que os moradores podem acompanhar se a área desejada está disponível ou indisponível. Os moderadores podem mudar o status da reserva (Figura 6) mediante qualquer necessidade, bem como reformas e incidentes, ou até mesmo por solicitação do próprio morador. Assim como os informativos direcionados aos moradores e as reclamações ou avisos direcionados a todo o grupo residencial (moradores, gestores e almoxarifado), que podem ser visualizados por todos, com o objetivo de manter a todos informados de possíveis acontecimentos no residencial.

Figura 6 - Interface da tela inicial do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.1 Funcionalidades

- **Contas tipo morador:** o site possui dois tipos de contas, um desses tipos será usado pelos moradores, que serão contas com a permissão de reservar áreas comuns e deixar comentários/avisos/reclamações no quadro comum de avisos ou de reclamações.
- **Contas tipo moderador/gestor:** neste tipo, os síndicos/administradores do residencial poderão ter uma visão geral dos status das áreas comuns, avisos e reclamações, assim como cancelar alguma reserva ou fazer avisos importantes, bem como encaminhar e-mails ou excluir algum aviso/reclamação do quadro de avisos.
- **Sistema de reclamação/sugestão/aviso:** nestas funcionalidades os moradores poderão abrir uma reclamação ou sugestão sobre algum problema ou situação encontrados em torno do residencial, como por exemplo, algum bem danificado, itens fora do local ou até mesmo problemas higiênicos com pets alheios. É possível também por parte do moderador, deixar avisos gerais aos moradores, como por exemplo aviso de datas de dedetização (sem a necessidade de imprimir papéis e colar em vários locais do condomínio), aviso de locais proibidos de estacionar ou até mesmo solicitar o respeito dos horários de utilização de áreas comuns que não necessitam de reservas (como parquinho de areia infantil).
- **Sistema de reserva:** todos os tipos de contas têm o poder de reservar uma área comum, podendo cada morador cancelar ou editar sua própria reserva a qualquer momento, e, apenas

o moderador, cancelar ou reservar para qualquer apartamento ou casa.

- **Sistema de personalização do ambiente:** cada condomínio tem sua própria área de lazer, suas normas quanto aos horários de funcionamento e o tempo máximo permitido a cada morador. Dessa forma, este site foi pensado com a total possibilidade aos moderadores de editar e personalizar totalmente as áreas comuns, adicionando ou removendo-as e definindo o intervalo de funcionamento destas de acordo com as normas e regras do condomínio.

Figura 7 - Sistema de reservas de áreas comuns



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 7, é possível ver ambas visões, do morador e do moderador, que podem acessar livremente às áreas comuns, reservando o local em seus horários desejados. Fica restrito ao moderador o poder de cancelar qualquer reserva mediante imprevisto, como acidentes, reformas, limpezas ou dedetizações, por exemplo.

Figura 8 - Interface da área de reserva

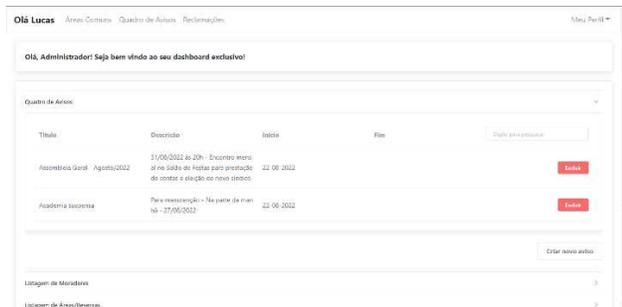


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 8, é possível observar a listagem das reservas para uma área específica, mostrando os

moradores e seus respectivos horários, prezando sempre pela organização.

Figura 9 - Interface do Quadro de Avisos (visão moderador)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a Figura 9, é possível ter a mesma visão do moderador, que terá acesso ao quadro de avisos para notificar no quadro de avisos de todos os moradores a informação a ser passada.

Figura 10 - Interface do Quadro de Avisos (visão morador)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já na Figura 10, é possível observar a visão dos moradores da listagem de avisos, que apresenta descrição do aviso, título e a data em que foi postada.

Figura 11 - Interface listagem de moradores (visão do moderador)

Nome	Apartamento	Telefone	Gênero
Maria Eduarda	702	+55 (031) 96765-8851	FEMININO
Matheus Ferreira	123-A	+55 (031) 99845-2004	MASCULINO
Chico	111-a	+55 (031) 20382-93823	NAO_INFORMADO
Lucas Santana	444-B	+55 (12) 23332-33332	MASCULINO
Mateus	123-w	+55 (02) 23332-3333	FEMININO
Jipe	293-B	+55 (03) 99917-0803	NAO_INFORMADO
Jean Paulo	304-A	+55 (03) 98091-9021	MASCULINO
Kelson	013-C	+55 (03) 99378-0068	NAO_INFORMADO
Lailinha			MASCULINO
Rudson	222-2	+55 (03) 99999-9999	MASCULINO

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda com a visão do moderador, é possível observar na Figura 11 o relatório completo de todas as reservas feitas pelos moradores.

Figura 12 - Interface da listagem de áreas comuns e reservas e botão para personalizar área comum (visão moderador)

Nome	Horário	Reservas	Áreas Comuns
Piscina	DIURNO	Reservas	Maria Eduarda 702 08:00h 9:00h
Quadra	DIURNO	Reservas	Rudson 100 09:00h 10:00h
Biblioteca	DIURNO	Reservas	Lucas 703-B 10:00h 11:00h
			Lucas 703-B 11:00h 12:00h
			12:00h 13:00h

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, na visão do moderador, pode-se observar na Figura 12 seu acesso às reservas e a possibilidade de editá-las ou excluí-las, além da possibilidade de criar áreas comuns totalmente personalizáveis para cada área de lazer do residencial.

2.2 Arquitetura

Para o desenvolvimento do projeto, a abordagem escolhida foi de uma arquitetura Api Rest, dispondo de uma interação entre cliente e servidor, sendo dividido entre duas camadas, front-end e back-end. O front-end é responsável pela experiência do usuário dentro de uma aplicação web, em que o usuário pode interagir diretamente com as funcionalidades do sistema, contendo toda estrutura, design e conteúdo visual. O back-end é a parte do sistema responsável pela manipulação dos dados, já que possui uma interação direta com o banco de dados da aplicação, por isso é responsável por persistir as informações do sistema, além de ser responsável pela autenticação de usuários. Para armazenamento dos dados da aplicação foi escolhida a utilização de um banco de dados relacional, o postgresSQL [1].

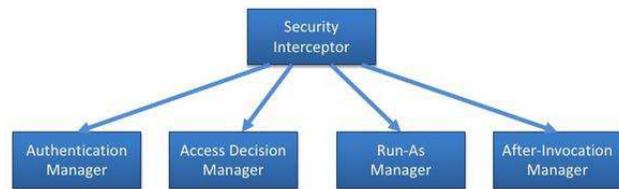
2.2.1 Tecnologia do back-end

Neste projeto foi decidido usar o Spring[2], mais especificamente o Spring Boot [3].

O Spring Boot é um projeto da Spring que veio para facilitar o processo de configuração e publicação da aplicação, com ela é possível criar rapidamente APIs Rest, por ser relativamente simples de configurar, diminuindo drasticamente o tempo e complexidade do desenvolvimento, oferecendo alta compatibilidade com banco de dados relacional. Devido ao fato de seu código ser escrito em Java, conta com uma ampla comunidade de suporte e oferece suporte a diversas bibliotecas utilizadas no projeto, como spring security[4], JPA[5], spring data[6], hibernate[7], lombok[8].

Spring security trata-se uma biblioteca produzida pela Spring que possui um sistema de autenticação, autorização e armazenamento de senhas com altíssimo nível de confiabilidade para aplicações que utilizam java. Seu princípio de funcionamento baseia-se em cinco componentes centrais como mostrado na Figura 13.

Figura 13 - Membros fundamentais do Spring Security (Segurança do Spring).



Fonte: (MANH PHAN, 2019).

Security Interceptor (Interceptor de segurança), garante que para acessar um recurso do sistema seja necessária uma “chave” (geralmente usuário e senha) compatível com dados existentes no sistema.

Authentication Manager (Gerenciador de autenticação) é responsável por determinar qual usuário que está tentando acessar um recurso do sistema.

Access Decision Manager (Gerenciador de decisões), após passar pelas duas camadas anteriores o sistema possui a informação de que o usuário possui uma senha cadastrada no sistema e conhece o usuário que está tentando acessar, e a função do gerenciador de decisões é saber se o usuário tem acesso ao recurso requerido.

JPA (Java Persistence API) é um framework para camada de persistência dos dados, que fornece uma camada de comunicação entre a aplicação escrita em Java e o banco de dados [1].

Spring Data JPA é uma framework cuja sua finalidade é integrar aplicações spring com a JPA, sua principal vantagem é a capacidade de criar camada de acesso aos dados sem a necessidade de implementar classes de DAO (Data Access Object).

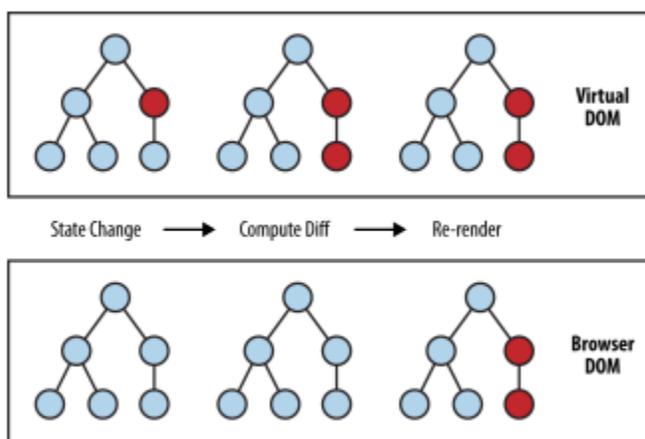
Hibernate é uma biblioteca para o mapeamento de objetos relacionais (ORM), fornecendo uma estrutura para mapear modelos orientados a objetos em banco de dados relacionais.

Lombok é uma biblioteca Java que se utiliza de Annotations para gerar código em tempo de compilação, deixando o código Java mais simples e amigável, sua grande vantagem é evitar a reescrita de códigos repetitivos como a criação de *getters*, *setters*.

2.2.2 Tecnologia do front-end

Para a parte visual do sistema, foi escolhido o *Vue Js* [12], trata-se de um framework baseado em javascript moderno, ele faz a utilização de um DOM virtual que se trata de uma cópia em memória da DOM renderizada, que ao sofrer uma alteração de estado é comparada com a DOM real e esta por sua vez é alterada somente no ponto necessário da árvore, o que faz com que seja extremamente performático na maioria das situações como apresentado na Figura 14. Além disso, conta com uma arquitetura muito bem estruturada por meio da criação de componentes reutilizáveis.

Figura 14 - Virtual Dom calculando diferença após alteração de estado para otimização de nova renderização



Fonte: (EISENMAN, 2015).

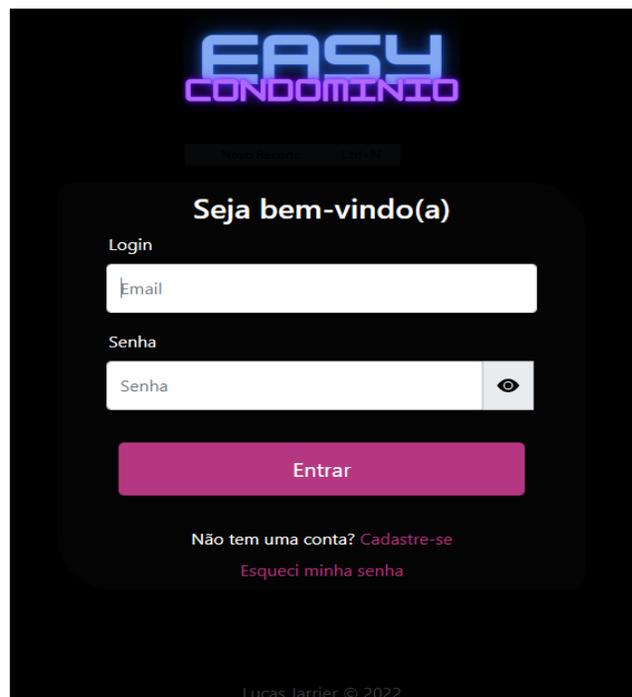
O Vue Js é um dos frameworks para criação de interface mais populares do momento, possuindo sua documentação oficial disponível em português e uma comunidade bem ativa, além de compatibilidade com diversas bibliotecas.

2.2.3 Autenticação de usuários

Para o sistema de autenticação da aplicação foi escolhida a utilização de e-mail e senha, por se tratar de uma maneira prática e um identificador único por usuário como mostrado na Figura 15.

Quando logado, o sistema de autorização garante que o usuário apenas tenha acesso a rotinas e funcionalidades que estejam disponíveis para seu nível de usuário, permitindo uma maior integridade do sistema.

Figura 15 - Tela de login



Fonte: Elaborado pelo autor.

3. METODOLOGIA

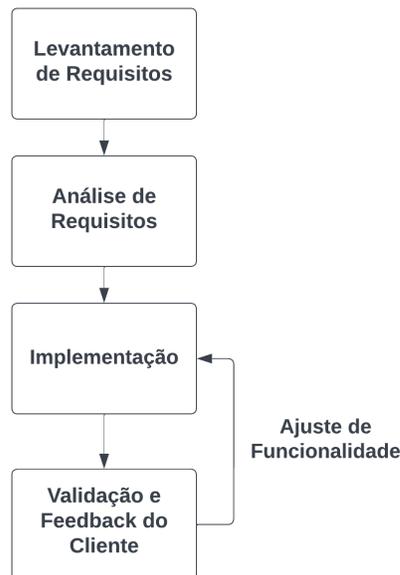
Para a fase de desenvolvimento, foi usada uma metodologia ágil baseada nos princípios do Scrum, seguindo alguns elementos que são aplicáveis individualmente, como: backlog, ordem prioritária das tarefas, sprints de 2 semanas e quadro de tarefas.

Após o final de cada sprint, o sistema foi apresentado para o cliente real através de conferências realizadas virtualmente para a validação dos requisitos implementados. Caso a funcionalidade apresentasse divergência em relação ao esperado pelo cliente, o requisito retornava para a etapa de desenvolvimento para que fosse ajustado de acordo com o solicitado, bem como a adição de melhorias sugeridas pelo mesmo.

3.1 Etapas do Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto foi dividido através das seguintes etapas (Figura 16).

Figura 16 - Etapas de desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.1.1 Levantamento de requisitos

Em primeiro plano, para o levantamento dos requisitos do sistema, o síndico de um condomínio residencial, o cliente real deste projeto, juntamente com outros moradores elucidaram as necessidades que existiam em aplicações que utilizam ou já utilizaram através de um formulário online, a fim de colher as principais falhas de sistemas já existentes e funcionalidades que sejam fundamentais para a aplicação.

O formulário requereu os dados referentes às seguintes perguntas:

1. Nome do Usuário
2. Você fez/faz uso de aplicativos residenciais?
3. Quais as principais vantagens do sistema que você identificou?
4. Quais as desvantagens do sistema que você identificou?

Os dados obtidos podem ser acessados por meio desta planilha:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1IyCleyULT_P-7TaAbV7aeyqjuFfIzuuLxgBIpIIIGI/edit?resourcekey#gid=2123080836

Após colher as funcionalidades críticas e positivas de outras soluções existentes, foi realizado o levantamento de requisitos que seriam inicialmente necessários para o sistema Easy Condomínio.

Após a coleta dos dados foi possível dar seguimento para a etapa seguinte.

3.1.2 Análise de requisitos

Seguindo com a análise de requisitos, foi necessário que o último passasse por uma divisão de requisitos para mapear quais funcionalidades deveriam ser desenvolvidas de acordo com uma ordem de prioridade, a fim de manter a organização do planejamento e entrega contínua após o desenvolvimento de cada funcionalidade.

3.1.3 Implementação

Nesta etapa, foram escolhidas as tecnologias que seriam utilizadas para o desenvolvimento da aplicação, levando em consideração a experiência do desenvolvedor com as tecnologias, a comunidade de suporte e escalabilidade do software visando futuras funcionalidades e customizações de acordo com a necessidade do cliente.

O desenvolvimento aconteceu em sprints de duas semanas, durante o período de dois meses e meio, totalizando 6 sprints, seguindo a seguinte ordem cronológica:

1. Inicialização dos projetos Spring e Vue CLI [9]
2. Modelagem do banco de dados e deploy da aplicação no Heroku[10]
3. Implementação dos requisitos funcionais no backend
4. Implementação das telas do sistema no frontend
5. Integração entre as duas frentes (frontend, backend)
6. Melhorias do sistema

3.1.4 Validação/Feedback do Cliente

O sistema foi posto em nuvem hospedando a aplicação no heroku e o posteriormente possibilitando a disponibilização do link da aplicação para o cliente real e também moradores

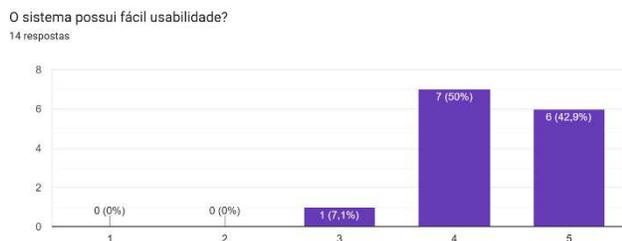
para validação dos requisitos implementados na aplicação.

Através de uma pesquisa online, realizada através de um formulário, a aplicação pode ser avaliada pelos usuários, para coleta de feedbacks e possíveis correções (essas que retornavam para a etapa 3.1.3 - implementação). O formulário contava com as seguintes perguntas:

1. O sistema possui fácil usabilidade?
2. A aplicação contém todas as funcionalidades para seu uso?
3. O gerenciamento de áreas comuns funciona adequadamente?
4. Alguma experiência inviabilizou seu uso? Qual?
5. Como foi a experiência com o EasyCondominio?

Referente a validação, o formulário foi enviado para diferentes pessoas residentes de condomínios residenciais, incluindo o cliente real, síndico do residencial Paraíso do Mirante (Campina Grande - PB). E através deste formulário foi colhido os seguintes resultados (Figura 17), (Figura 18), (Figura 19), (Figura 20), (Figura 21):

Figura 17 - Gráfico com distribuição das respostas da pergunta 1.



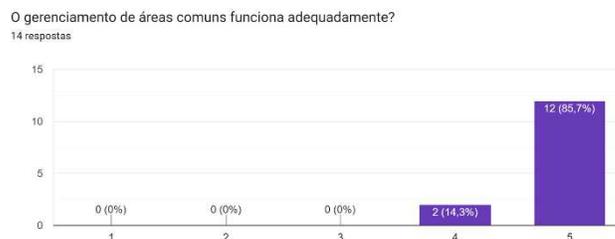
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 18 - Gráfico com distribuição das respostas da pergunta 2.



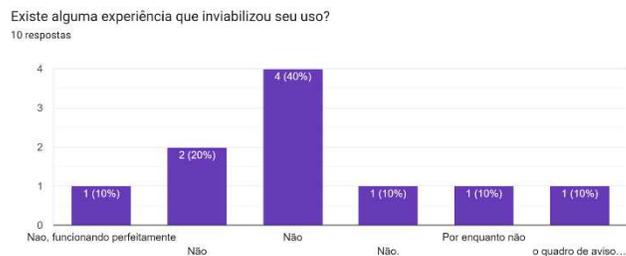
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 19 - Gráfico com distribuição das respostas da pergunta 3.



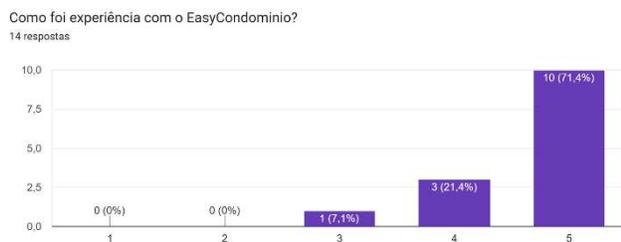
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 20 - Gráfico com distribuição das respostas da pergunta 4.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 21. Gráfico com distribuição das respostas da pergunta 5.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As perguntas enumeradas com: 1, 2, 3 e 5 possuíam uma escala entre 1 a 5, em que 1 seria “discordo totalmente” e 5 que “concorda totalmente”.

Através dos resultados obtidos, foi possível analisar resultados positivos a respeito da usabilidade e experiência do sistema por parte dos usuários, assim como um bom funcionamento do sistema de gerenciamento de reservas.

Entretanto apesar da grande maioria ter achado que o sistema estava adequado para seu uso, foi constatado que para uma pequena parcela de usuários que o sistema ainda necessita novas funcionalidades, essas que poderão ser colhidas futuramente, dando espaço para novas melhorias na aplicação.

4. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

4.1 Conclusões

Dessa forma, pode-se concluir que o objetivo do projeto foi atingido, pois atendeu às expectativas de obtenção de uma aplicação web que apresentasse interface intuitiva, design moderno com foco em autogerenciamento de área de reservas e com baixo custo de implementação e manutenção, além de ser acessível para todo tipo de condomínio, pequeno e médio porte.

4.2 Contribuições

O público-alvo deste trabalho é o nicho residencial (administradores, síndicos, porteiros, zeladores e moradores) que busquem referências acerca de sites de gestão condominial. A referência das tecnologias utilizadas, bem como a interface única no mercado, permite a este nicho uma simples e intuitiva forma de gerir condomínios, evitando trabalhos repetitivos e desnecessários. Para os usuários comuns, a contribuição está relacionada à praticidade do dia a dia, sem burocracias para reservas de áreas comuns, sem precisar se deslocar e estar em horário comercial para abordar o síndico, ampliando e melhorando a vivência dentro do condomínio para ambas as partes.

4.3 Principais desafios e limitações

O principal desafio desse sistema foi entregar uma solução simples, dinâmica e totalmente funcional dos sistemas de reservas vinculadas a uma área comum com horários pré-definidos. A resolução para esse desafio foi gerar automaticamente reservas vazias diariamente de forma que a listagem sempre estivesse disponível, mostrando a quantidade de vagas disponíveis e reservadas da área em questão.

Outro desafio encontrado foi em relação ao armazenamento de imagens das áreas comuns, pois ao salvar a imagem, que recebia do front-end, me deparei com diversos erros de tipagem de dados e capacidade de armazenamento, em que uma solução alternativa seria utilizar uma API externa para salvar a imagem na nuvem e não consumir o espaço em que a aplicação está hospedada.

4.4 Experiência

Ao longo de toda etapa de desenvolvimento, pude constatar a quão desafiadora e engrandecedora foi a experiência de participar de um projeto tão único na minha vida, que através da tecnologia poderia facilitar a vida das pessoas.

O contato direto com um cliente real, através da validação dos requisitos, me permitiu uma visão mais crítica do produto em si, como ver a aplicação com os olhos de um usuário, pensando na experiência do mesmo ao se produzir um conteúdo que entregue uma fácil interatividade e usabilidade.

A adoção de uma metodologia ágil baseada nos princípios do Scrum, serviu para seguir um bom

planejamento na separação do escopo, além de garantir que a execução das funcionalidades fosse realizada dentro de um tempo hábil, permitindo que o planejamento inicial fosse cumprido.

Trabalhar com a utilização de tecnologias modernas, permitindo a criação de sistema que embora robustos sejam simples de serem construídos, permitindo uma fácil integração com diversas bibliotecas já existentes, oferecendo um ganho de aprendizado significativo para minha formação profissional.

A utilização das tecnologias Vue Js e Spring Boot tiveram um impacto positivo e assertivo no projeto, visto que suas escolhas facilitaram a implementação e entrega do sistema, devido ao fato de possuírem uma ampla comunidade de suporte, uma alta integração com diversas bibliotecas e além de possuir grande escalabilidade permitindo futuras adições de funcionalidades no sistema.

4.5 Resultados

O trabalho foi disponibilizado em URL pública [11], podendo ser acessada através de qualquer navegador.

4.6 Trabalhos futuros

Há um grande potencial para a continuação deste trabalho e melhorias que sigam a ideia desta aplicação. Existem diversas funcionalidades que podem ser implementadas e atreladas a esse projeto, como por exemplo:

- Desenvolver o EasyCondominio Mobile, pois a experiência do usuário se tornaria ainda mais simples e próxima.
- Adicionar um sistema financeiro presente na aplicação como por exemplo, geração de boletos por parte do síndico, histórico de débitos individuais de cada morador.
- Adicionar um relatório das despesas do condomínio e do valor presente em caixa, mantendo a transparência financeira condominial para todos.
- Desenvolvimento de um sistema de controle automático de portaria, utilizando uma inteligência artificial para leitura e

reconhecimento de placas automotivas, com objetivo de liberar o acesso ao condomínio.

REFERÊNCIAS

[1] PostgreSQL, 2022. Documentation.
Disponível em: <https://www.postgresql.org/>
Acesso em: 20/08/2022.

[2] Spring Framework Documentation.
Disponível em:
<https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/reference/html/>
Acesso em 21/08/2022

[3] Spring Boot Reference Documentation.
Disponível em: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/htmlsingle/>
Acesso em 20/08/2022

[4] Spring Security.
Disponível em: <https://spring.io/projects/spring-security>
Acesso em 20/08/2022

[5] Spring JPA - Reference Documentation.
Disponível em: <https://docs.spring.io/spring-data/jpa/docs/current/reference/html/>
Acesso em 20/08/2022

[6] Spring Data.
Disponível em: <https://spring.io/projects/spring-data>
Acesso em 20/08/2022

[7] Hibernate ORM Documentation.
Disponível em:
<https://hibernate.org/orm/documentation/5.4/>
Acesso em 20/08/2022

[8] A Complete Guide to Lombok.
Disponível em: <https://auth0.com/blog/a-complete-guide-to-lombok/>
Acesso em 20/08/2022

[9] Vue CLI: full system for rapid Vue.js development
Disponível em: <https://cli.vuejs.org/guide/>

Acesso em: 20/08/2022.

[10] Dynos: the heart of the Heroku platform.
Disponível em: <https://www.heroku.com/dynos>
Acesso em 20/08/2022

[11] EasyCondominio - Aplicação.
Disponível em: <https://easy-condominio.herokuapp.com/>
Acesso em: 20 ago. 2022

[12] What is Vue?
Disponível em:
<https://vuejs.org/guide/introduction.html>

Acesso em: 20 ago. 2022

BRCondomínio. Exemplos de telas utilizadas para cadastro, manutenção e operação das unidades condominiais.2022.

Disponível em:

<https://www.brcondominio.com.br/node/17>.

Acesso em 22/08/2022.

NEXTIN. Nextin Home - Painel. YouTube, 7 de dez. de 2015. Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=jsXWE7ZEXWE&ab_channel=Nextin. Acesso em 22/08/2022.