

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE MOCOCA
CURSO SUPERIOR EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

Larissa Harumi Hashimoto Rueda

**MODELAGEM DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ESCRITÓRIO
DE ARQUITETURA**

**Mococa – SP
1º semestre/2024**

LARISSA HARUMI HASHIMOTO RUEDA

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à FATEC – Faculdade de Tecnologia de Mococa, para obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: **Prof. Me. Wladimir José Camillo Menegassi.**

Mococa – SP
1º semestre/2024

Dedico este trabalho aos meus pais, Marice e Antônio Carlos, aos meus tios, Ana Lucia e Antônio Carlos (*in memoriam*), à minha irmã Ana Carla, as minhas sobrinhas Ayumi e Akemi e à minha avó Edna (*in memoriam*). Sem a contribuição de cada uma dessas pessoas não seria possível terminar. Desejo assim a finalização deste curso, colhendo os frutos de todo meu empenho e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de dedicar esse trabalho e agradecer à mim mesma, por tudo que já passei, por todas as batalhas e obstáculos que venci, por todas as vezes que desacreditei que conseguiria, mas, no fim, provar que sou muito mais forte e tenho muito mais capacidade do que acredito ter. Eu não desisti, por mais que em muitos momentos quisesse... E agora conquisto mais uma grande realização e dou início à realização de muitos outros sonhos.

À minha vovó Edna, minha luz, guia e porto seguro, por me mostrar a fé, por todo o apoio que sempre me deu, por toda a força, por todo o amparo e colo, por todo o carinho e amor, por sonhar comigo e ter o desejo que eu conseguisse realizar todos eles, por todas as rezas e bençãos, por tudo que fez por mim em vida e por tudo que ainda faz por mim, se fazendo presente em meus sonhos para que eu continue sempre seguindo em frente. Espero que consiga acompanhar essa conquista de onde estiver e que esteja orgulhosa. Saudade.

Aos meus pais, Marice e Toninho, por todo o apoio, por todo o amor e cuidado, pela abdicação de muitas coisas para que eu pudesse ter vitórias e conquistas (inclusive essa que alcanço com a apresentação deste trabalho) e por tudo que fizeram e fazem por mim.

Aos meus tios, padrinhos e pais, Ana Lucia e Crudinho, por se fazerem presentes, por todo o cuidado, por tudo que fizeram por mim. Tio, infelizmente não acompanhará ao meu lado essa conquista, mas agradeço por também se fazer presente em meus sonhos e por estar cuidando de mim daí de cima, espero que esteja orgulhoso. Saudade.

À minha irmã, por ser a melhor, por ser minha melhor amiga, por todas as risadas e desabafos, por ter me ajudado a manter a calma e seguir focada, por ter me tornado tia.

Às minhas sobrinhas, por terem me mostrado o amor em sua forma mais pura, por me darem forças e conforto com apenas um sorriso, uma risada ou um “Titi Lali”, por me fazerem ter a vontade de ser inspiração e mostrar que sonhos podem realizados.

A todos os meus colegas que estiveram comigo durante essa jornada.

A todos os meus amigos que se fizeram presentes e me apoiaram durante todo o percurso. Em especial à Melissa e Raquel, por todas as risadas, por todos os momentos, por toda parceria, por todos os grupos no WhatsApp e por me ajudarem a manter a calma durante essa etapa final.

A todos os professores deste curso que puderam compartilhar seus conhecimentos comigo e, que mesmo diante de algumas adversidades (como administrar aulas remotamente), conseguiram executar suas atividades com maestria. Em especial ao meu orientador Wladimir José Camillo Menegassi e ao professor Luís Marcelo Bortolotti.

Por fim, agradeço à Faculdade de Tecnologia de Mococa, que me proporcionou um ambiente confortável e saudável, com uma equipe completamente capacitada que me ajudou a utilizar de forma correta cada ensinamento, estimulando a aprendizagem e a participação em todas as atividades.

A todos, os meus mais sinceros agradecimentos!

EPÍGRAFE

“Todos os nossos sonhos podem se realizar, se tivermos a coragem de persegui-los.”

Walt Disney

RESUMO

A tecnologia da informação vem sofrendo grandes mudanças e se desenvolvendo cada vez mais rápido nos últimos anos. Por conta disso houve um crescimento exponencial na geração de dados, fazendo-se necessária a utilização de ferramentas para a manipulação de todas essas informações, conseqüentemente os sistemas de informação também evoluíram para acompanhar essas transformações. Porém, desde o ano de 2020, com a disseminação da pandemia do COVID-19 foi possível vê-los ganhando uma visibilidade ainda maior. Nesse contexto, foi possível ver de maneira real como a tecnologia da informação e os sistemas de informação podem ajudar e trazer diversos benefícios ou fazer falta dentro de uma empresa, principalmente em situações imprevisíveis. Diante desse cenário, o trabalho aqui apresentado, por meio de uma pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso, mostrou a importância da modelagem na análise e desenvolvimento de um sistema de informação. Com esse objetivo existiu a oportunidade de propor a criação de um sistema de informação que traga benefícios e melhorias tanto para o escritório de arquitetura aqui analisado quanto para seus clientes e possíveis clientes. A ideia principal do sistema é a criação de um site que possa facilitar e agilizar a realização de diversos processos; atender as necessidades e solucionar os problemas encontrados. Para isso foram utilizadas técnicas para fazer a coleta e análise dos requisitos e a elaboração da modelagem do sistema. No final de todo o desenvolvimento foi possível concluir que a implantação e implementação desse sistema trariam diversos benefícios para a empresa.

Palavras-chave: Análise de Requisitos; Modelagem; Prototipação; Sistema de Informação, UML.

ABSTRACT

Information technology has been undergoing major changes and developing faster and faster in recent years. Because of this, there was an exponential growth in data generation, making it necessary to use tools to manipulate all these information, consequently the information systems also evolved to accompany these transformations. However, since 2020, with the spread of the COVID-19 pandemic, it has been possible to see them gaining even greater visibility. In this context, it was possible to see in a real way how information technology and information systems can help and bring various benefits or be missed within a company, especially in unpredictable situations. Given this scenario, the work presented here, through bibliographical research and a study case, showed the importance of modeling in the analysis and development of an information system. With this objective in mind, there was an opportunity to propose the creation of an information system that would bring benefits and improvements both to the architecture office analyzed here and to its clients. The main idea of the system is the creation of a website that can facilitate and speed up the execution of several processes; meet needs and solve problems encountered. For this, techniques were used to collect and analyze the requirements and to create/develop the modeling system. At the end of all the development, it was possible to conclude that the implantation and implementation of this system would bring several benefits to the company.

Keywords: *Analysis of Requirements; Information Systems; Modeling; Prototyping; UML.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Componentes de um Sistema de Informação	13
Figura 2 – Ciclo de vida do Software	16
Figura 3 – Sobreposição da tarefa de análise	18
Figura 4 – Processo de elicitação e análise de requisitos	19
Figura 5 – Diagramas UML	21
Figura 6 – Paradigma da Prototipação	23
Figura 7 – Diagrama de Casos de Uso.....	29
Figura 8 – Diagrama de Atividades	30
Figura 9 – Diagrama de Classes	31
Figura 10 – Diagrama de Sequência	31
Figura 11 – Modelagem de Banco de Dados.....	32
Figura 12 - Tela inicial	33
Figura 13 - Final da tela de Projetos.....	34
Figura 14 - Tela de "Tenho interesse em Consultoria"	35
Figura 15 - Tela de Login	36
Figura 16 - Tela do Cadastro de Colaborador	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Sistema de Informação	12
2.2	Engenharia de Software	14
2.3	Ciclo de Vida	15
2.4	Análise de Requisitos	17
2.5	UML	20
2.6	Prototipação	22
2.7	Modelagem de Banco de Dados	23
3	METODOLOGIA	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1	Modelagem de Sistema de Informação para Escritório de Arquitetura	26
4.2	Escopo do Sistema	26
4.3	Requisitos Funcionais	27
4.4	Prototipação da Interface	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970 várias revoluções tecnológicas vêm ocorrendo, porém nos últimos anos as mudanças estão acontecendo de maneira muito mais rápida. O último grande marco que pode ser visto foi no ano de 2020 durante a pandemia de COVID-19 em que, por necessidade de saúde, a população mundial precisou se adaptar a novos meios de convivência e interação, e até mesmo um novo estilo de vida para que pudesse sobreviver ao vírus.

Com esse isolamento físico fez-se ainda mais necessário o uso das tecnologias para que a economia continuasse em movimento e para que os suprimentos essenciais para o dia a dia continuassem sendo distribuídos de forma segura, tanto para os colaboradores quanto para os consumidores. Isso fez com que a Tecnologia da Informação ganhasse um foco e atenção ainda maior do que já estava tendo, pois todas as empresas começaram a correr contra o tempo para se tornarem o mais digital possível.

As empresas que ainda atuavam somente “*offline*”, com uso apenas de papel ou o mínimo de tecnologia, foram pegas de surpresa e precisaram agir de maneira rápida e ágil para não ficarem pra trás no mercado. Então, diante desse cenário, começaram a procurar profissionais de TI (tecnologia da informação) para que pudessem se informatizar e passarem seus negócios para o meio “*online*”. Dessa forma os sistemas de informação ficaram em evidência, pois são uma parte fundamental para atingir esse objetivo, facilitando muito o trabalho de uma empresa, desde sua organização administrativa até na logística de entregas, caso trabalhe com vendas.

Mesmo após o fim da pandemia o crescimento da informatização de empresas continuou, pois foi possível ver que a tecnologia pode ser uma aliada muito grande no mundo dos negócios e que se faz necessária diante de algumas situações. Além disso, os clientes também se viram em posições confortáveis com aquela situação, já que é muito mais fácil contratar serviços ou fazer suas compras e recebê-las no conforto de suas casas em vez da logística toda que uma saída exige (sair de casa, pegar o carro, ir até a loja, fazer as compras e voltar), e, hoje em dia, já é possível dizer que mudaram sua forma de consumir, migrando para a contratação de serviços e compras de forma “*online*” e também se tornando mais exigentes com o modo em que esses serviços são ofertados.

Durante esse momento difícil, as pessoas ficaram confinadas em suas casas e com isso começaram a ter mais tempo para reparar em aspectos que as incomodavam ou que realmente precisavam ser alterados para que pudessem se encaixar dentro de seu novo estilo de vida, como a necessidade de um escritório, por exemplo. Nesse ponto, entra a área de arquitetura e design de interiores, pois esses profissionais podem elaborar a casa dos sonhos de qualquer pessoa.

Com essa perspectiva, é possível perceber que a tecnologia, a internet e os sistemas de informação são essenciais até para empresas que fazem somente a prestação de serviços. Isso ocorre porque com o mundo atual as mídias sociais são o grande destaque e a partir delas é possível atingir um número muito maior de pessoas. Dessa forma é possível captar mais clientes e utilizar filtros e ferramentas para que os profissionais encontrem seus clientes ideais. Essas empresas precisam ter grande presença digital para que sejam lembradas e precisam oferecer seus serviços da melhor forma possível.

Pensando nisso, o tema foi escolhido porque podemos ver que o uso da tecnologia e dos sistemas de informação faz grande diferença para uma empresa, seus colaboradores (usuários) e clientes e o quanto necessário é o desenvolvimento de um software exclusivo que atenda às necessidades e resolva os problemas da empresa. Além disso, buscamos entender como a Engenharia de Software pode ajudar durante todo esse processo. Portanto essa pesquisa busca mostrar a partir de fatos e evidências quanto vantajosa pode ser a implementação de um sistema de informação no dia a dia de uma empresa.

O presente trabalho tem como objetivo geral evidenciar a importância do processo da modelagem de um sistema de informação, utilizando técnicas de Engenharia de Software e Tecnologia da Informação. E como objetivos específicos:

- Demonstrar os benefícios da utilização de um sistema de informação para o gerenciamento de uma empresa.
- Fazer a elaboração da proposta de um sistema de informação, por meio da modelagem de um site para o escritório de arquitetura “Ana Carla Crudi | Arquitetura e Interiores”, buscando a melhoria em seus processos de gestão, comunicação e da forma como seus serviços são oferecidos e prestados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema de Informação

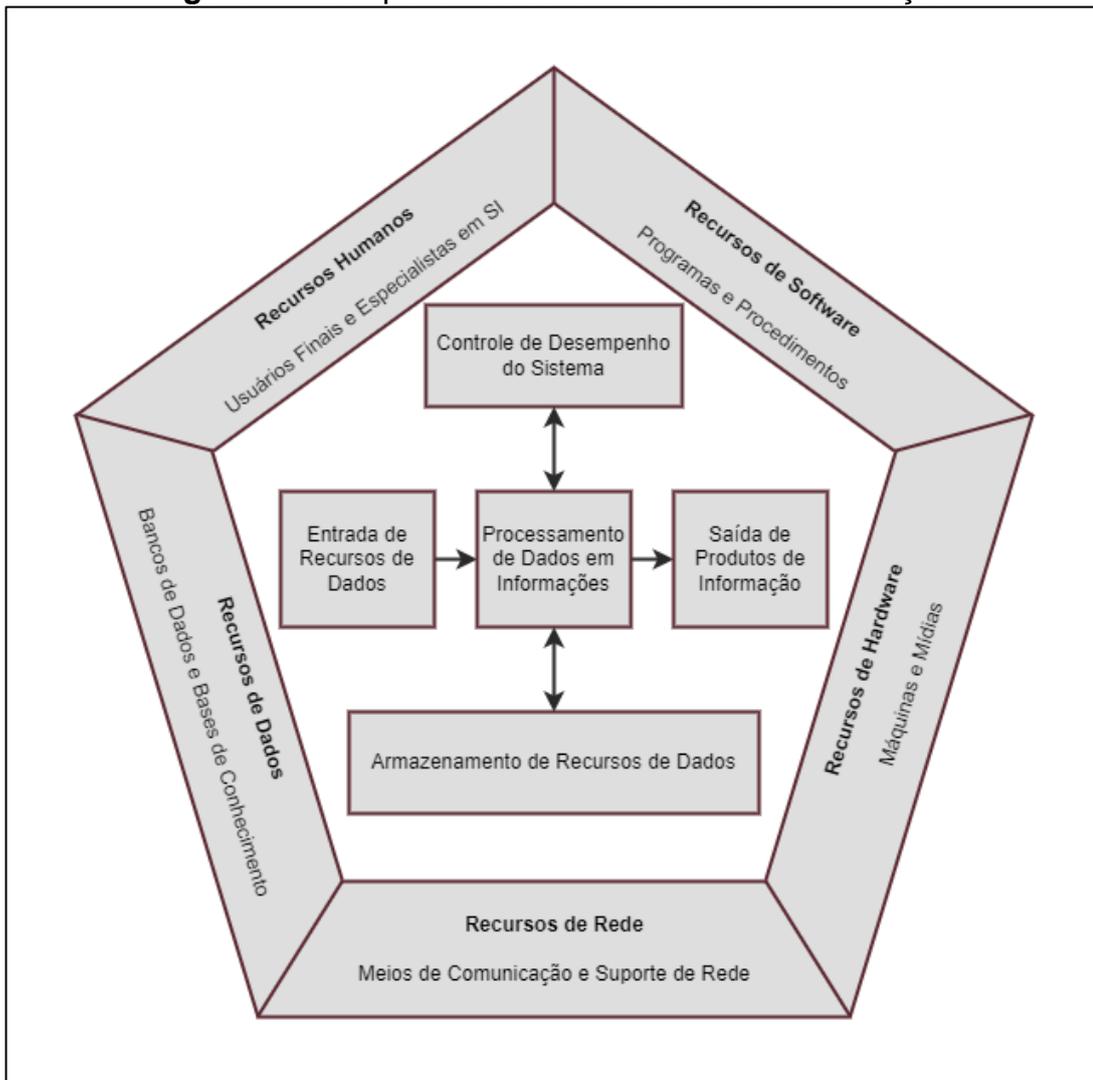
Um sistema de informação (SI) pode ser definido como um conjunto de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros que são agregados segundo uma sequência lógica para fazer o processamento de dados e depois sua tradução em informações, para, a partir de seu produto, permitir às organizações o cumprimento de seus principais objetivos (PADOVEZE, 2004).

Então, pode-se dizer que esses sistemas são inter-relacionados, que ligam hardwares, softwares e pessoas, de forma manual ou automatizada. Eles fazem a coleta e o armazenamento dos dados (desde os mais simples até os mais relevantes) que a empresa utiliza e a partir disso é possível fazer o processamento e análise dos mesmos para verificar as melhores estratégias para sua gestão e auxiliar no planejamento dos negócios, imaginando todos os cenários possíveis, bons e ruins, para sempre estarem preparados e atualizados no mercado.

Além dessa definição mais simples, também existe uma definição mais completa, que foi feita por O'Brien (2012) e é a seguinte: um sistema de informação (SI) pode ser qualquer combinação organizada de pessoas, hardware, software, redes de comunicação, recursos de dados, políticas e procedimentos que a partir do recebimento de dados como entrada, os processa em produto como saída e com isso armazenam, controlam, produzem, restauram, transformam e disseminam seus resultados, que são chamados de informações, dentro de uma organização. Ele ainda define que os três principais papéis dos sistemas de informação são relacionados ao apoio: nas operações, nas tomadas de decisões e na vantagem estratégica.

Por ter a função de processar e difundir as informações, eles precisam ser fáceis de usar, flexíveis, intuitivos, responsivos, comunicativos e ter bom desempenho. Além de também precisarem ser rentáveis e de fácil manutenção, pois são essenciais para o bom funcionamento de uma empresa, já que podem auxiliar e melhorar o fluxo de informações em todos os seus subsistemas, permitindo seu aproveitamento de forma mais efetiva.

Figura 1 – Componentes de um Sistema de Informação



Fonte: adaptada de O'Brien (2012).

Na figura 1 pode-se ver um modelo simplificado dos componentes de um sistema de informação. Nesse processo, durante a entrada de recursos de dados ocorre a captura dos dados, que podem ser brutos ou informações já consolidadas; depois, no processamento esses dados são transformados em informações ou também pode ser feita a junção de informações; e, por fim, na saída serão gerados os produtos de informação, que vão ser distribuídos e depois guardados no armazenamento de recursos de dados (eles poderão ser consultados ou utilizados em novos processos). Já no controle do desempenho do sistema, o usuário pode obter as informações geradas durante o processamento e, a partir disso, terá um *feedback* do processo, que servirá para fazer ajustes e aprimorar o seu funcionamento, trazendo melhores resultados.

Para que seja desenvolvido um bom sistema de informação é necessária muita atenção em todas as suas etapas, desde o planejamento até sua implementação, e isso pode ser feito através do uso das boas práticas e técnicas da Engenharia de Software.

2.2 Engenharia de Software

De acordo com Pressman (1995), a primeira definição de engenharia de software foi proposta por Fritz Bauer na primeira grande conferência dedicada ao assunto, sendo ela: o estabelecimento e uso de sólidos princípios de engenharia para que se possa obter economicamente um software que seja confiável e que funcione de maneira eficiente em máquinas reais.

Pode-se afirmar que a engenharia de software abrange um conjunto de três elementos fundamentais, que auxiliam no controle do processo de desenvolvimento do software:

- Os métodos, que proporcionam detalhadamente “como fazer” para construir o software e vão desde o planejamento e estimativa do projeto até sua manutenção, além de também introduziram critérios para a qualidade do software;
- As ferramentas, que dão apoio automatizado ou semi-automatizado aos métodos;
- Os procedimentos, que constituem o elo de ligação que mantém conectados todos os métodos e as ferramentas, possibilitando o desenvolvimento racional e oportuno do software de computador (PRESSMAN, 1995).

Dentro dela também existem os processos de software. Como cada software pode ser considerado exclusivo, eles necessitam de diferentes processos de desenvolvimento, ou seja, as atividades que precisam ser realizadas podem ser organizadas de diversas maneiras e com a descrição em diferentes níveis de detalhamento, pois serão utilizadas para o desenvolvimento de tipos diferentes de software. E caso ocorra o uso inadequado de um processo de software, o resultado poderá ser um produto de baixa qualidade ou utilidade, além de aumentar os custos de desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2007).

Dessa forma, é possível dizer que a engenharia de software tem como objetivo a organização e o planejamento de todo o processo de criação de um software, dando auxílio aos profissionais para que possam elaborar, documentar, projetar, implementar e dar a manutenção nos sistemas, garantindo sempre seu desempenho e usabilidade.

A partir disso e para ajudar nos processos de software são criados seus modelos, que apresentam uma descrição simplificada com a intenção de gerar uma visão deles. Esses modelos incluem a divisão das atividades que devem ser feitas, os produtos de software e os papéis do time envolvido no desenvolvimento; e é a partir deles que são categorizados os diferentes ciclos de vida do software.

2.3 Ciclo de Vida

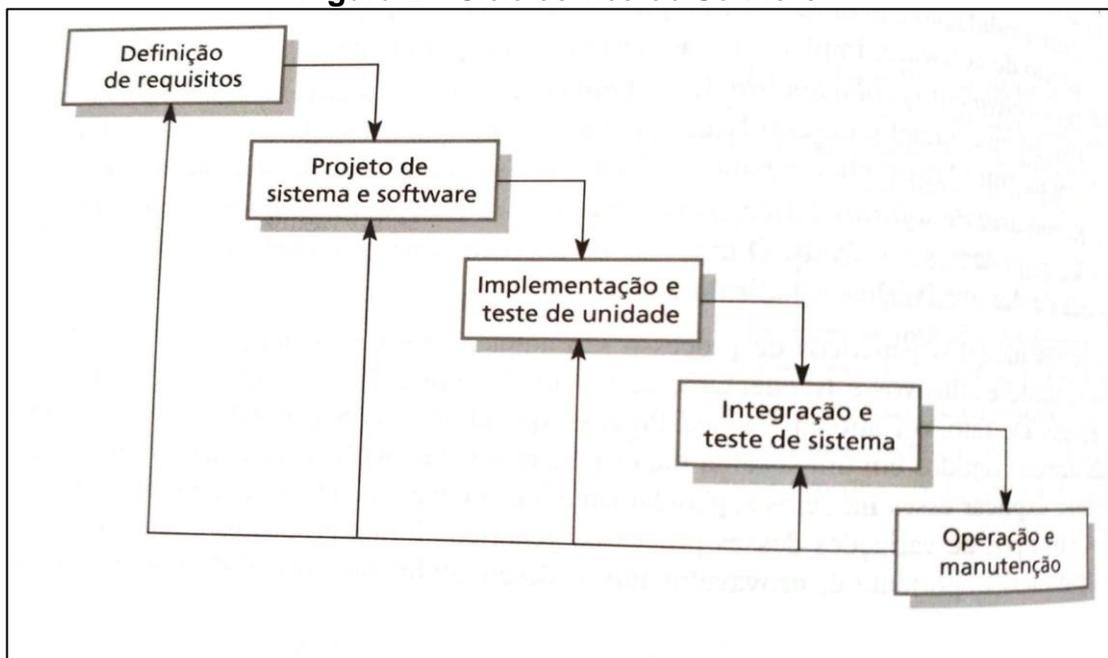
O processo de software pode ser considerado um conjunto de atividades que resultam na produção de um produto de software (SOMMERVILLE, 2007). Dentro desse processo existem os modelos utilizados como guias para o desenvolvimento do software (mostrando as principais atividades a serem realizadas na produção e manutenção do mesmo e a ordem em que elas precisam ser executadas), nos últimos anos o número de modelos existentes vem aumentando com a descoberta de novas tecnologias e formas mais ágeis para sua execução, porém os mais conhecidos são: modelo cascata (ciclo de vida clássico), modelo de prototipação, modelo iterativo, modelo incremental e modelo espiral.

O Modelo Cascata, que também é conhecido como Ciclo de Vida Clássico, foi o primeiro a ser criado e é o mais tradicional; ele possui uma abordagem sistemática e sequencial, ou seja, a próxima fase só pode ser iniciada após a finalização da anterior. Na prática, essas fases podem acabar se sobrepondo e existe a necessidade da troca de informações entre si, por conta disso o modelo já não é tão utilizado atualmente; pois nele existe uma divisão inflexível desde os estágios iniciais do projeto, o que torna difícil sua adaptação às mudanças de requisitos do usuário. Então, ele deve ser utilizado apenas quando os requisitos forem bem compreendidos e houver probabilidades muito baixas de grandes mudanças durante o desenvolvimento do sistema. Por ser o modelo pioneiro, ele é utilizado até hoje como base para a criação de novos modelos.

Na figura abaixo é possível ver os principais estágios do ciclo de vida de software; ele se inicia com a coleta, análise e definição de requisitos que é feita junto

ao cliente e aos usuários do sistema, depois disso é feito o projeto de sistema e software, em que é estabelecida uma arquitetura geral do sistema (identificando e descrevendo as abstrações fundamentais do sistema e suas relações). Na próxima etapa ocorre a implementação e os testes de unidade, em que o projeto de software será realizado como um conjunto de programas ou unidades de programa. Em seguida ocorre a integração e teste de sistema, aonde são integrados e testados como um sistema completo para garantir que os requisitos foram atendidos. Após esse estágio, o sistema é liberado ao cliente e depois disso ocorre apenas a operação e manutenção, que normalmente é a fase mais longa do ciclo de vida, nessa parte ocorre a instalação e começo do uso do sistema; e depois vai sendo feita a manutenção conforme ocorra o surgimento de erros não detectados anteriormente ou caso seja necessário aprimorar o sistema à medida que novos requisitos forem identificados.

Figura 2 – Ciclo de vida do Software



Fonte: Sommerville (2007).

A escolha da metodologia de desenvolvimento de software a ser utilizado não é somente uma questão técnica, mas também uma decisão estratégica pois ela interfere diretamente no resultado final do software; isso ocorre pois o método escolhido irá influenciar desde a forma como as decisões serão tomadas até como as equipes irão se organizar e colaborar. Para isso é necessário compreender os

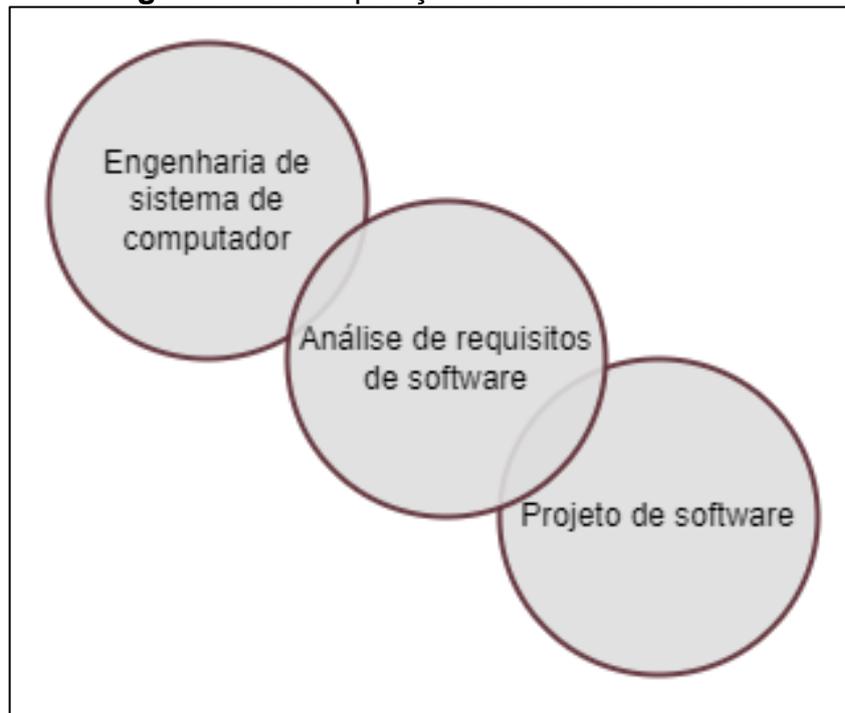
requisitos do projeto (se já serão definidos e estáveis desde o começo do projeto ou se existe a possibilidade de alterações radicais durante seu desenvolvimento), verificar a forma como a empresa trabalha (se necessita de uma entrega mais ágil, se precisa de muitas adaptações ou se preferem algo mais estruturado e com a maior documentação possível), como as equipes que irão desenvolver trabalham e quais métodos conhecem, a complexidade e tamanho do projeto, quais são as vantagens e desvantagens de cada modelo e se é possível combinar mais de um modelo para aquele projeto em específico.

Por isso, é possível afirmar que não existe um modelo “ideal” de desenvolvimento, pois eles devem ser utilizados de acordo com a necessidade de cada empresa, já que cada software é único. Sua seleção deve ser feita de maneira cuidadosa, pois é a partir dela que será traçado o caminho para uma entrega bem-sucedida, sempre focando na coleta e análise dos requisitos, para que os mesmos sejam colocados no produto final.

2.4 Análise de Requisitos

A definição de requisito é uma condição necessária para se alcançar certo objetivo; requisito (AURÉLIO, 2004). A análise de requisitos ou engenharia de requisitos está presente na fase inicial de um projeto e é uma das mais importantes. Nessa fase será entendido o que o cliente deseja e pensa ser importante para o desenvolvimento do software e quais condições o sistema deve alcançar ou possuir para que o objetivo final seja atendido.

De acordo com Pressman (1995), a análise de requisitos pode ser considerada uma tarefa da engenharia de software que efetua a ligação entre a alocação de software em nível de sistema e o projeto de software (figura 3). Possibilitando que o engenheiro de software aprimore a alocação de software e construa modelos dos dados, dos processos e dos domínios comportamentais que serão tratados pelo software.

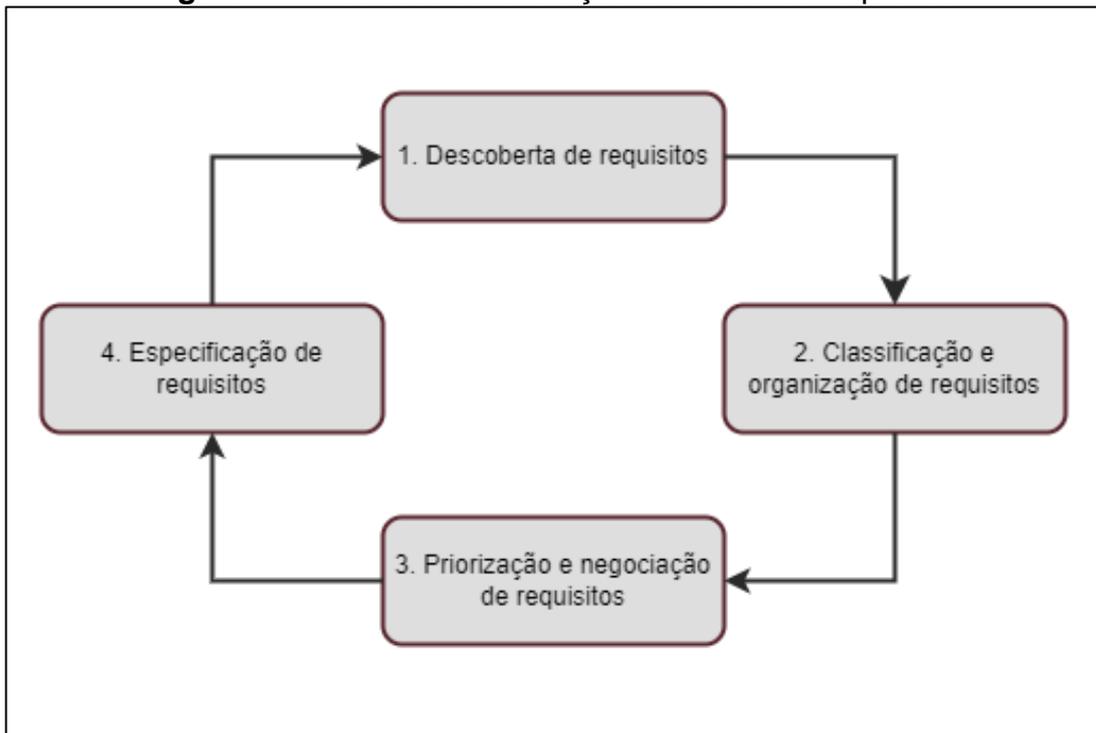
Figura 3 – Sobreposição da tarefa de análise

Fonte: adaptada de Pressman (2024).

A principal meta do levantamento e análise de requisitos é fazer com que o cliente, os usuários e o time de desenvolvimento consigam ter a mesma visão do problema a ser solucionado. Identificando as necessidades reais dos usuários e não apenas seus desejos ou o que acham ser necessário, além de auxiliar na verificação da viabilidade da implementação das mesmas; facilitando a alocação das funções a serem desenvolvidas por cada membro da equipe que fará o desenvolvimento e também auxiliando na criação do modelo do sistema a ser utilizado nas etapas posteriores do projeto e no estabelecimento de prazos, cronogramas e restrições.

Os requisitos podem ser identificados a partir dos domínios de negócio (área específica para qual o software será desenvolvido), fazendo o uso das mais variadas técnicas para a obtenção de informações sobre o que o sistema deve ter, como por exemplo: documentos, entrevistas, questionários, prototipagem, etnografia e observação. Elas podem ser associadas conforme a necessidade do projeto.

Ainda que possam existir diferenças na apresentação de nomes e etapas, o processo de engenharia de requisitos pode ser dividido em cinco delas, sendo elas: estudo de viabilidade, elicitacão e análise de requisitos (figura 4), validação de requisitos e gerenciamento de requisitos (SOMMERVILLE, 2007).

Figura 4 – Processo de elicitación e análise de requisitos

Fonte: adaptada de Sommerville (2024).

Durante esse processo, a comunicação é essencial e por conta disso podem existir alguns desafios, como: os clientes e usuários não saberem o que querem ou possuírem dificuldade para explicar quais são as exigências; o uso de termos próprios da área e conhecimento implícito que podem não ser conhecidos por quem está fazendo a coleta, deixando essa informação incorreta ou até mesmo não a coletando; e as mudanças de acordo com a evolução dos requisitos, que pode não ser gerenciada da forma correta. Para amenizá-los é importante que a documentação seja feita de forma correta e esteja sempre atualizada, pois ela irá definir o escopo do sistema, contendo todos os requisitos que ele terá, e precisa ser entendida por todas as pessoas envolvidas.

Os requisitos de um sistema podem ser divididos entre dois tipos principais:

- **Requisitos funcionais (RF):** são aqueles que definem todas as funcionalidades do sistema, especificam exatamente o que o sistema deverá fazer (e em alguns casos, o que não fazer), mostram quais problemas precisam ser solucionados e quais necessidades devem ser atendidas. Sem a implementação deles, o sistema provavelmente não irá funcionar como deveria ou talvez nem chegue a funcionar.

- Requisitos não funcionais (RNF): são aqueles que irão definir as características de qualidade do sistema e que estão relacionadas com as funcionalidades previstas. Eles geralmente são mensuráveis e podem ser classificados em várias categorias, como: requisitos externos (interoperabilidade, localização, éticos, legais e política de proteção de dados), requisitos organizacionais (de entrega, de implementação e de padrões) e requisitos de produtos (desempenho, usabilidade, escalabilidade, eficiência, confiabilidade, portabilidade). Caso não ocorra a implementação de um deles, o sistema continuará a funcionar, mas provavelmente não da forma adequada.

Uma compreensão completa dos requisitos de software é fundamental para um bem-sucedido desenvolvimento de software (PRESSMAN, 1995), por isso é de extrema importância saber quais são os requisitos que precisarão ser atendidos desde antes do início do projeto.

2.5 UML

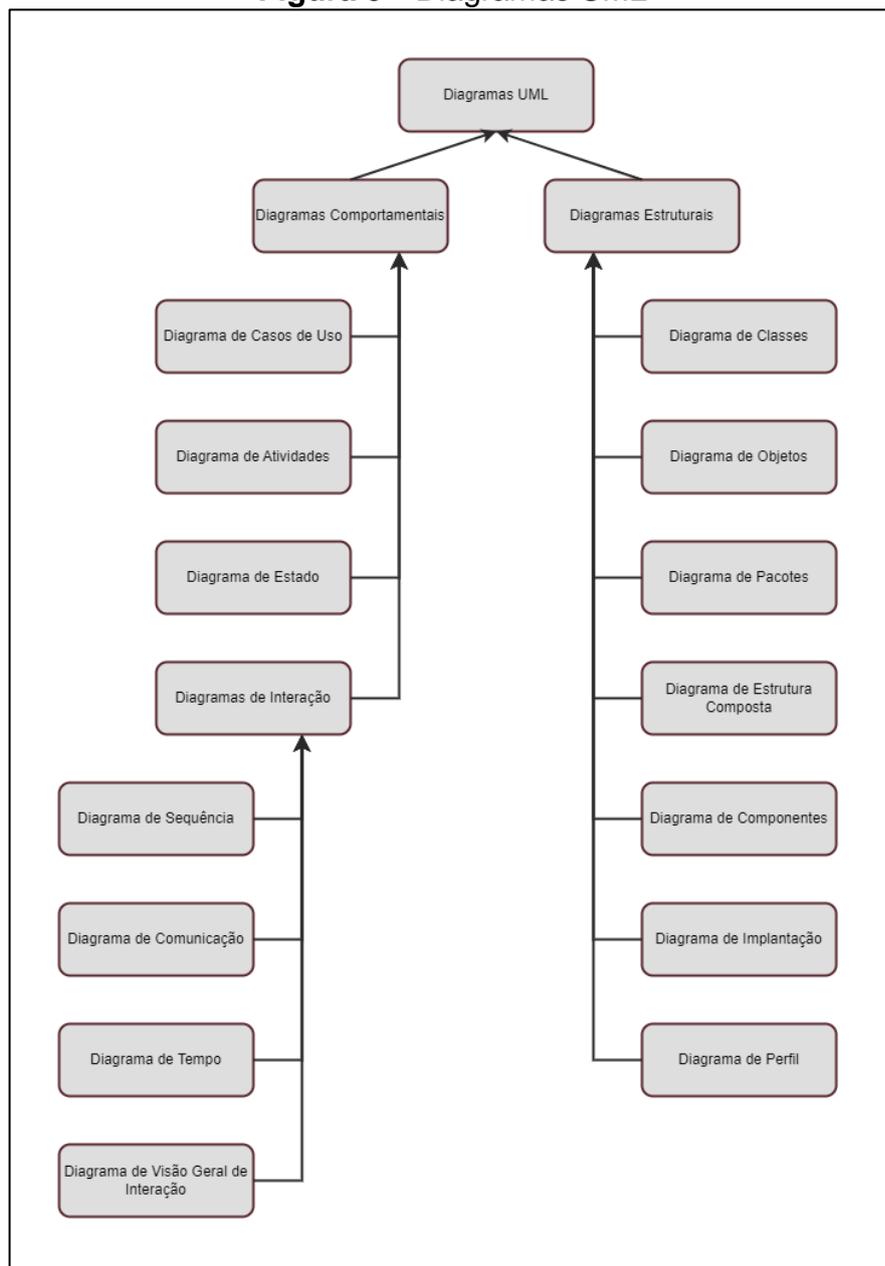
A modelagem das especificações de um sistema é considerada essencial para garantir a qualidade e facilitar o trabalho, por conta disso a UML (*Unified Modeling Language*) consegue ser uma grande ajuda durante esse momento. Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2006), pode-se fazer uma comparação entre a modelagem de um sistema e a construção de uma casa, pois é necessário fazer todo um planejamento para que os objetivos e prazos possam ser alcançados.

De acordo com Melo (2010), a UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem utilizada para a construção, documentação, especificação e visualização de artefatos de sistemas de software. Porém a UML não pode ser considerada uma metodologia de desenvolvimento, pois não determina como suas etapas devem ser, nem as tecnologias a serem utilizadas para implementar os modelos especificados (RANGEL e JÚNIOR, 2021).

Então, a UML vai auxiliar no levantamento de requisitos através de modelos precisos e sem ambiguidades; expressará graficamente o que pode ser de difícil entendimento apenas por meio textual, facilitando a interpretação; dará suporte para a criação e documentação do software; e permitirá a criação de códigos a partir de seus modelos, ou seja, farão a representação visual de um sistema.

Atualmente, existem 13 tipos diferentes de diagramas, divididos em dois grupos. Os diagramas comportamentais: diagrama de atividades, diagrama de sequência, diagrama de casos de uso, diagrama de estado, diagrama de comunicação, diagrama de visão geral da interação e diagrama de tempo. E os diagramas estruturais: diagrama de classes, diagrama de pacotes, diagrama de objetos, diagrama de componentes, diagrama de perfil, diagrama de estrutura composta e diagrama de implantação. Todos esses diagramas podem ser vistos na figura 5 a seguir, categorizados de forma hierárquica.

Figura 5 – Diagramas UML



Fonte: autoria própria (2024).

A UML passou por diversas versões ao longo dos anos, todas com grandes mudanças importantes, mas a última a ser lançada foi a 2.5.1 no ano de 2017 pela OMG (*Object Management Group*).

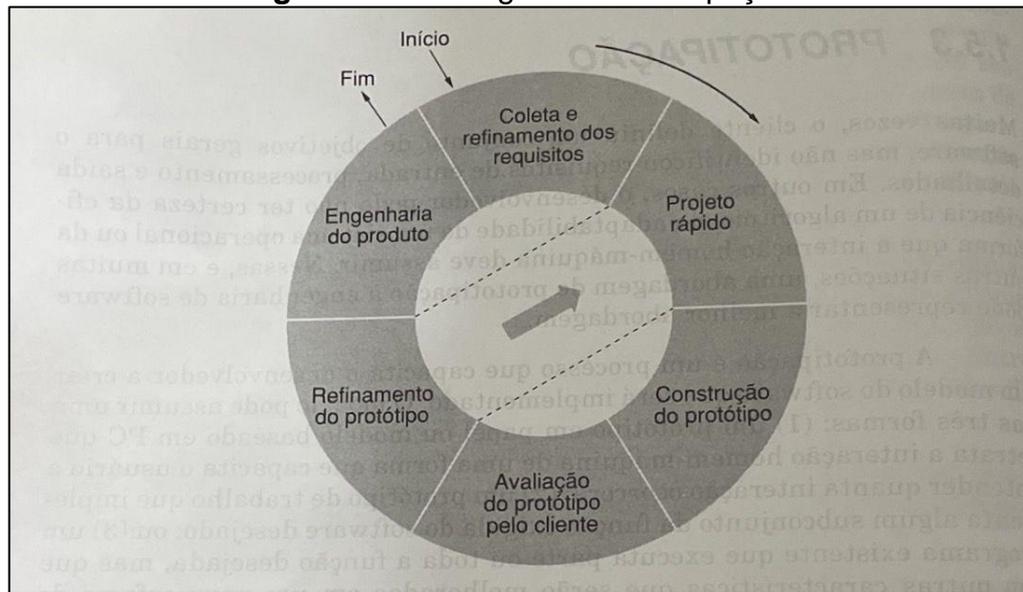
2.6 Prototipação

De acordo com o dicionário Aurélio (2004), um protótipo significa o primeiro tipo ou exemplar de algo, um modelo, ou seja, quando um produto/serviço é prototipado está sendo desenvolvida uma forma de visualizar o mesmo para fazer simulações e testes antes de seu lançamento ou para demonstrar os benefícios e funcionalidades do modelo a ser desenvolvido. Seu objetivo é fazer com que os usuários tenham uma experiência direta com a interface.

A prototipação é utilizada, normalmente, no início do desenvolvimento de um sistema. Para isso existem três formas nas quais um modelo pode ser feito: um protótipo feito em papel ou um modelo baseado em PC que mostra a interação humano-computador, em que ajuda o usuário a entender a quantidade de interação que existirá; um protótipo de trabalho que irá implementar algum subconjunto da funcionalidade exigida do software desejado; ou então um programa já existente que executa parte ou toda a função desejada, mas que irá ser aperfeiçoado em um novo desenvolvimento (PRESSMAN, 1995).

Segundo Sommerville (2011) existem três tipos de prototipação: a de baixa fidelidade, que é indicada quando um produto/serviço que está começando a ser desenvolvido possui padrões ou referências conhecidas (ajuda a dar noções superficiais e restringe análises sobre funcionalidades, além de normalmente ser feita à mão); a de média fidelidade, que como o próprio nome já diz se trata do meio termo, possui mais riqueza em detalhes (inclusive os técnicos) mas ainda não é completamente fiel à interface final (não possui experiência para o usuário, porém é mais trabalhosa e precisa ser feita com o uso de ferramentas); e, por fim, a de alta qualidade, que permite ao time a visualização do projeto em escala real e com todas as funcionalidades e detalhes técnicos, a partir desse detalhamento é possível evitar erros antes do lançamento do produto/serviço, porém seu custo financeiro, nível de experiência necessária e tempo gasto são mais elevados.

Na figura 6 abaixo é possível ver o processo necessário para fazer uma prototipação.

Figura 6 – Paradigma da Prototipação

Fonte: Pressman (1995).

2.7 Modelagem de Banco de Dados

A modelagem de dados é a descrição de todos os tipos de informações que estarão armazenadas no banco de dados, ou seja, os modelos são a descrição formal da estrutura de um banco de dados. Essa modalidade de armazenamento de informações é considerada de extrema importância para a função global, pois auxilia na separação das informações que serão contidas no banco de dados, os tipos de *queries* a serem submetidas ao processamento, a capacidade do banco e a forma como os serão acessados (HEUSER, 2009; PRESSMAN, 1995).

Existem três tipos de modelos básicos para a modelagem de dados:

- O modelo conceitual, também conhecido como modelo de domínio, é aquele que utiliza altos níveis de abstração, ou seja, ajuda a determinar e descrever quais dados poderão estar no banco de dados, porém não a forma como serão armazenados. Ele mostra a estrutura e seu conteúdo de forma geral, sem detalhes. Normalmente é feito nas etapas iniciais do projeto e serve de auxílio para o desenvolvimento dos modelos lógicos e físicos, além de serem importantes para fazer a documentação da arquitetura de dados.
- O modelo lógico, que depende do SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) a ser utilizado e pode ser considerado como uma

evolução do primeiro modelo construído (normalmente o conceitual) pois descreve o fluxo de dados e o conteúdo que estará contido no banco de dados. Neste modelo já é possível gerar quais atributos serão essenciais para colocar o sistema em operação e identificá-los. Além disso, também serve como base para a criação de um modelo de dados físico.

- O modelo físico, que auxilia na projeção do esquema completo de um banco de dados, ou seja, descreve as especificações da realização do modelo lógico contendo detalhes específicos (como tabelas de dados, colunas de dados, o relacionamento existente entre elas, restrições de integridade e regras de segurança). Esse modelo precisa ser rigoroso e quase nada abstrato, pois a partir dele será criada a estrutura real do banco de dados que será usado no projeto.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado a partir de diferentes pesquisas bibliográficas feitas em livros, artigos científicos e revistas relacionadas aos temas abordados, os quais foram: Sistemas de Informação, Engenharia de Software, que é desmembrada em Ciclo de Vida, métodos e técnicas para a Análise de Requisitos, Modelagem de Sistemas, UML (*Unified Modeling Language*), técnicas de Prototipação e a Modelagem de Banco de Dados.

Para a elaboração do projeto, primeiramente foi necessário fazer o processo de levantamento de requisitos, buscando identificar todos os requisitos funcionais de acordo com as necessidades e problemas do escritório, visando propor possíveis soluções para os mesmos. Após a conclusão desta primeira etapa foi possível a criação de diagramas (Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Atividades, Diagrama de Classes e Diagrama de Sequência) feitos utilizando o UML (*Unified Modeling Language*) para melhorar a visibilidade do sistema (tanto para os clientes quanto para o time de desenvolvimento). Por fim, foi feita a criação da modelagem de Banco de Dados e a prototipação das interfaces do sistema.

Os diagramas de UML foram criados utilizando o software Draw.IO. Para a criação da modelagem de Banco de Dados foi utilizada a ferramenta MySQL Workbench e para a prototipação de todas as telas foi usado o Figma. Todos os softwares utilizados no estudo de caso deste trabalho podem ser utilizados de forma gratuita e até mesmo online, além de serem muito intuitivos e de fácil utilização.

Desta forma a metodologia utilizada foi uma análise descritiva, composta pelas teorias acima citadas, e, na sequência, é feita a aplicação das teorias em um estudo de caso prático, na empresa citada no tema do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Modelagem de Sistema de Informação para Escritório de Arquitetura

O escritório de arquitetura analisado para a realização deste trabalho não possui nenhuma forma de controle informatizada atualmente, por conta disso a proprietária e os colaboradores encontram diversas dificuldades para a realização do trabalho no dia a dia da empresa.

Buscando superar esses problemas a proprietária decidiu que seria necessária a implementação de um sistema de informação. Durante a fase de levantamento de requisitos foi identificado o desejo da criação de um site para que os clientes pudessem ter um acesso mais fácil e rápido à empresa e a chance de atrair novos clientes.

Então é possível dizer que o sistema irá melhorar o atendimento aos clientes, pois os colaboradores terão um controle maior sobre todas as tarefas que precisam ser feitas, podendo priorizá-las de forma mais assertiva (o que irá ajudar na entrega dos projetos dentro dos prazos estipulados); auxiliar na organização do escritório de maneira geral (já que futuramente podem ser implementados outros sistemas que serão conectados), visando mais agilidade durante a realização das atividades; facilitar a organização de documentos, aumentando a efetividade e a produtividade dos colaboradores já que irão economizar mais tempo; ajudar na publicidade da empresa, atraindo novos clientes; trazer mais visibilidade, até mesmo para o público em geral (com uma página sobre notícias, artigos, explicações e curiosidades sobre arquitetura) que poderia se interessar pelos serviços no futuro;

Além disso, o uso de um sistema de informação irá trazer muita comodidade e facilidade para a proprietária, e até mesmo para os colaboradores, do escritório, pois ele poderá ser utilizado em qualquer lugar que disponibilize um serviço de internet e em qualquer dispositivo (desktop, notebook, smarthphone, etc.), não importando qual seja o seu sistema operacional. O objetivo é a criação de um sistema simples, mas com design planejado, buscando uma interface amigável e com alto nível de usabilidade para os usuários, sejam clientes ou colaboradores da empresa.

4.2 Escopo do Sistema

O sistema de informação proposto busca atender as necessidades da empresa de duas maneiras: a primeira é direcionada aos clientes e ao público em geral, com um site para mostrar informações sobre a empresa e serviços prestados, formas de contato, levar informações que possam ser interessantes para seus clientes e demais usuários, dar acesso ao portfólio e possibilitar o pedido de orçamentos; já a segunda será voltada para os colaboradores, com uma área de gestão em que poderão acessar algumas coisas importantes relacionadas ao escritório, como pedidos de orçamento, cadastro de clientes e relatórios (concomitantemente já existe um planejamento inicial de como poderão ser feitas atualizações, pois possivelmente o sistema irá receber novas funções depois da implementação, visando melhorar e agilizar cada vez mais os processos).

4.3 Requisitos Funcionais

Para elaborar uma proposta do sistema de informação a ser desenvolvido, foi realizado um levantamento de requisitos funcionais. Eles foram coletados com a colaboração dos colaboradores do escritório (uma arquiteta responsável pelos projetos de interiores, uma arquiteta responsável pelos projetos arquitetônicos e executivos, uma estagiária, um engenheiro responsável pelos projetos estruturais, um engenheiro responsável pelos projetos de elétrica, hidrossanitários, ar condicionado e aprovação de bombeiros e uma secretária responsável por recepcionar os clientes, ajudar com o agendamento de atendimentos e acompanhar o site para repassar informações e avisar os arquitetos quando novos pedidos de orçamento forem solicitados), com a proprietária (arquiteta e designer de interiores que é responsável por projetos de interiores e captação de clientes, pela gestão administrativa e financeira da empresa, pelo planejamento estratégico e pela aprovação de prazos, divisão de tarefas e orçamentos) e com três clientes para que pudesse ser incorporado o dia a dia da empresa da forma mais próxima da realidade possível, fazendo com que todas as especificações pudessem ser mais assertivas, diminuindo as chances de erros e de desvio ou falta de informações. Os requisitos levantados foram listados a seguir:

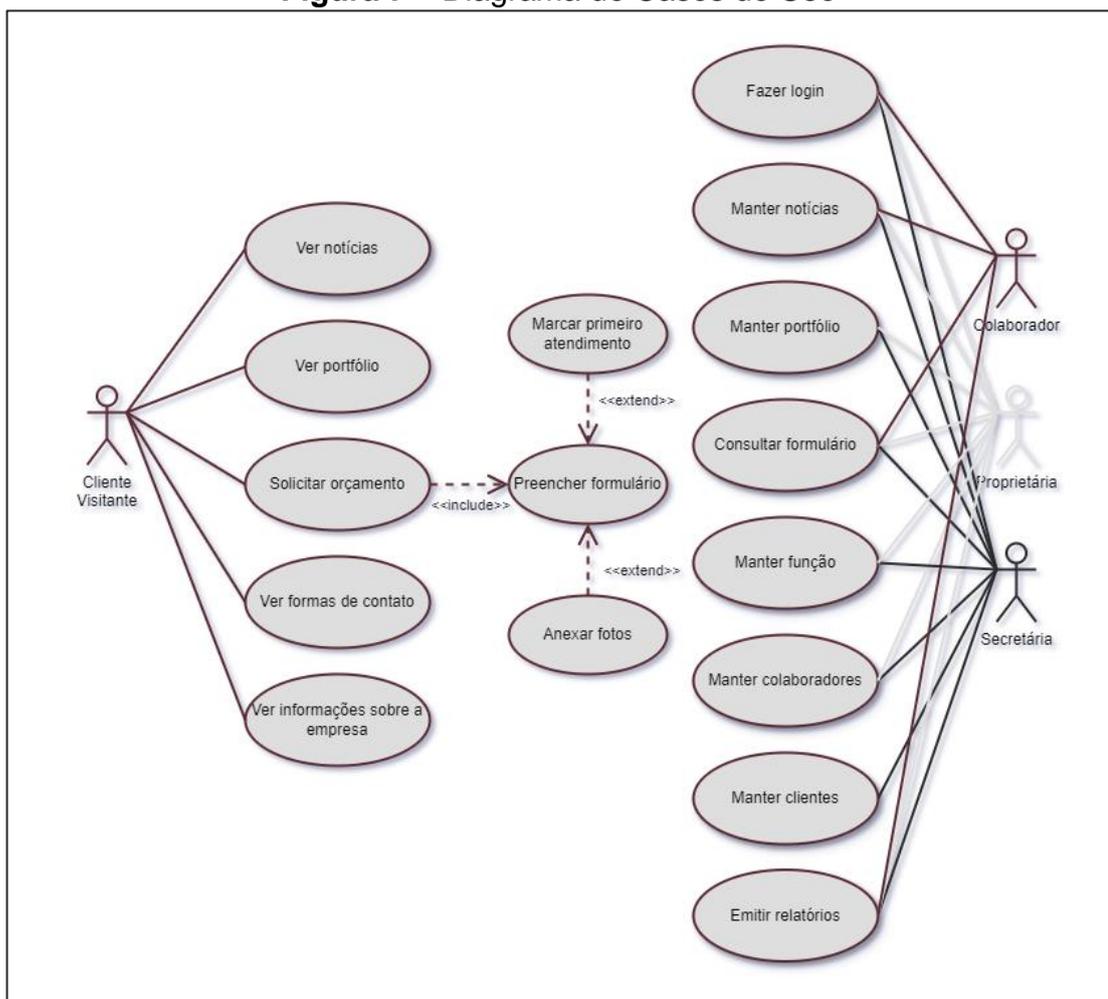
- Clientes e visitantes (que poderão ser possíveis futuros clientes) poderão acessar o site para ver notícias, artigos, explicações e curiosidades sobre arquitetura (na página “Vamos falar sobre arquitetura?”).

- Clientes e visitantes poderão acessar o site para conhecer o portfólio de serviços da empresa e os seus projetos mais recentes, por área de consultoria, projetos e áreas citadas no trabalho.
- Clientes e visitantes poderão acessar o site para ver as informações de contato da empresa (redes sociais, e-mail, telefone, etc.).
- Clientes e visitantes poderão acessar o site para solicitar orçamentos, oferecendo informações sobre o projeto que desejam realizar (a partir do preenchimento de um formulário e, caso queiram, poderão anexar fotos dos ambientes ou marcar o primeiro atendimento).
- Clientes e visitantes poderão acessar o site para ver informações sobre a empresa, como: a história e o histórico da mesma, sua missão, valores e visão de futuro, o time de profissionais do escritório e seus parceiros; visando propiciar credibilidade junto ao mercado e aos clientes ou visitantes.
- Arquitetos poderão fazer a manutenção (inclusão, consulta, alteração e exclusão) de informações na página “Vamos falar sobre arquitetura?”. Secretária poderá fazer apenas a postagem de posts que já estão prontos e aprovados. Todos os posts deverão ser aprovados pela proprietária.
- Proprietária e secretária poderão fazer a manutenção (inclusão, consulta, alteração e exclusão) do portfólio da empresa.
- Arquitetos poderão consultar as informações preenchidas no formulário (para que possam começar a elaborar uma proposta para o projeto e definir o orçamento inicial). Dessa forma poderão dividir tarefas, agendar o primeiro atendimento e simular prazos, além de poderem finalizar os serviços que já foram realizados.
- Proprietária e secretária poderão fazer a manutenção (inclusão, consulta, alteração e exclusão) dos dados (código, função, nome, endereço, RG, CPF, telefone, celular, e-mail e número de registro do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU)) dos colaboradores da empresa que tenham o registro. O campo para o preenchimento do CAU será habilitado somente quando a função selecionada seja “Arquiteto(a)”.
- Secretária poderá fazer a manutenção (inclusão, consulta, alteração e exclusão) dos dados (código, nome, endereço, RG, CPF, telefone, celular e e-mail) de clientes.

- Todos os colaboradores poderão consultar e emitir relatórios sobre os serviços solicitados durante determinado período (semanalmente ou mensalmente).

A partir dos requisitos descritos anteriormente, foi realizada a criação de um diagrama de casos de uso, para que pudesse facilitar o entendimento do funcionamento do sistema de forma geral, mostrando como suas principais funções serão distribuídas, e auxiliar na definição da modelagem do sistema. Na figura 7, é possível ter uma visão geral do sistema.

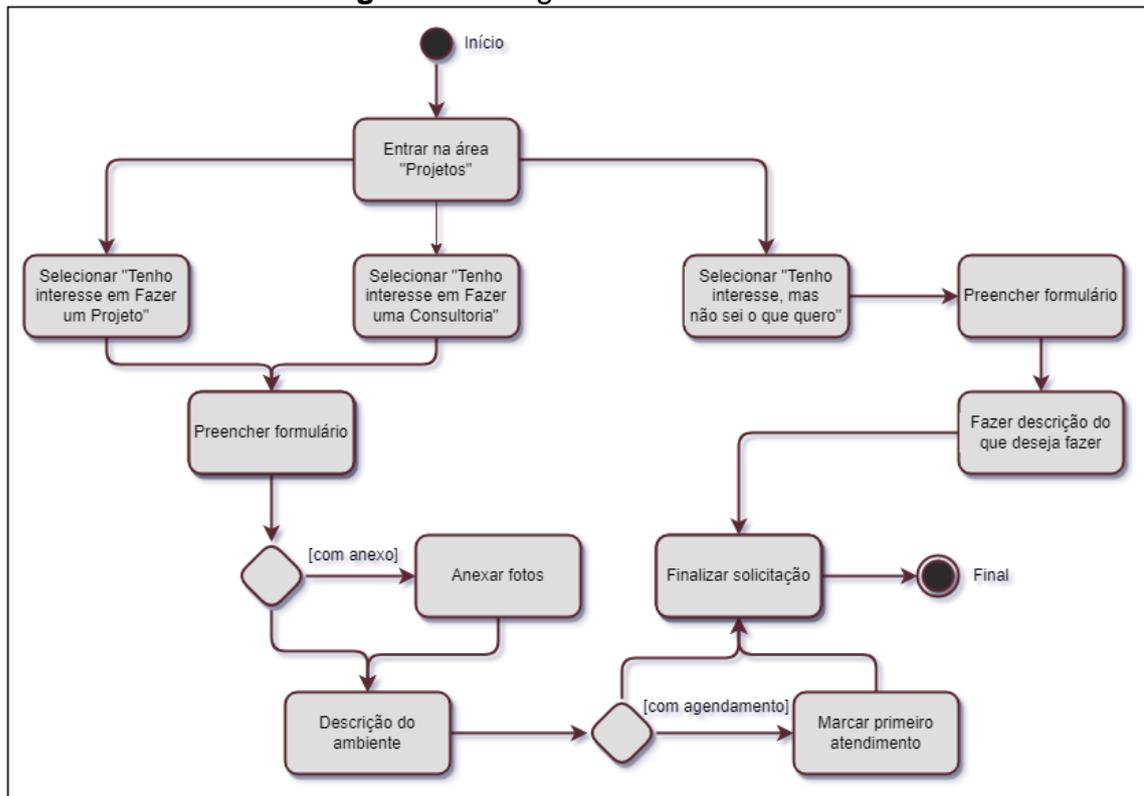
Figura 7 – Diagrama de Casos de Uso



Fonte: autoria própria (2024).

Depois, com base no diagrama de casos de uso, foi criado um diagrama de atividades, que é mostrado na figura 8. Ele demonstra como pode ser feita a solicitação de um orçamento por um cliente.

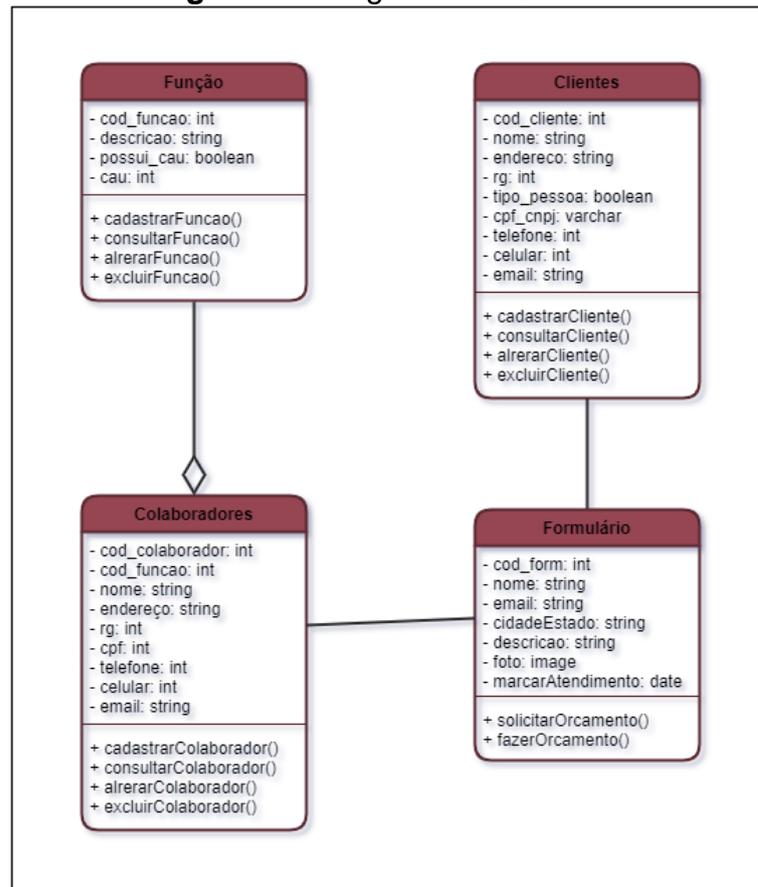
Figura 8 – Diagrama de Atividades



Fonte: autoria própria (2024).

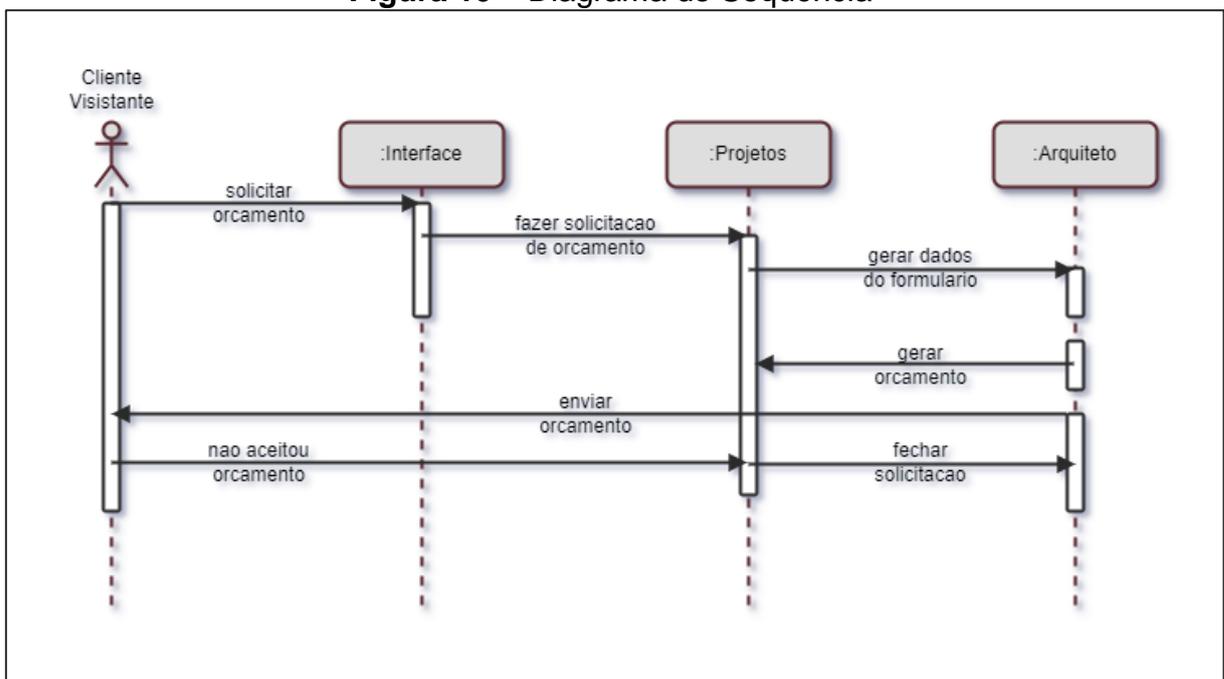
Na figura 9 é possível ver o diagrama de classes, que demonstra quais classes o sistema irá ter. Em seguida, na figura 10, é mostrado o diagrama de sequência, que mostra o processo de pedido de um orçamento. E por fim, na figura 11, a modelagem do banco de dados, que servirá de apoio para a criação de um banco de dados.

Figura 9 – Diagrama de Classes



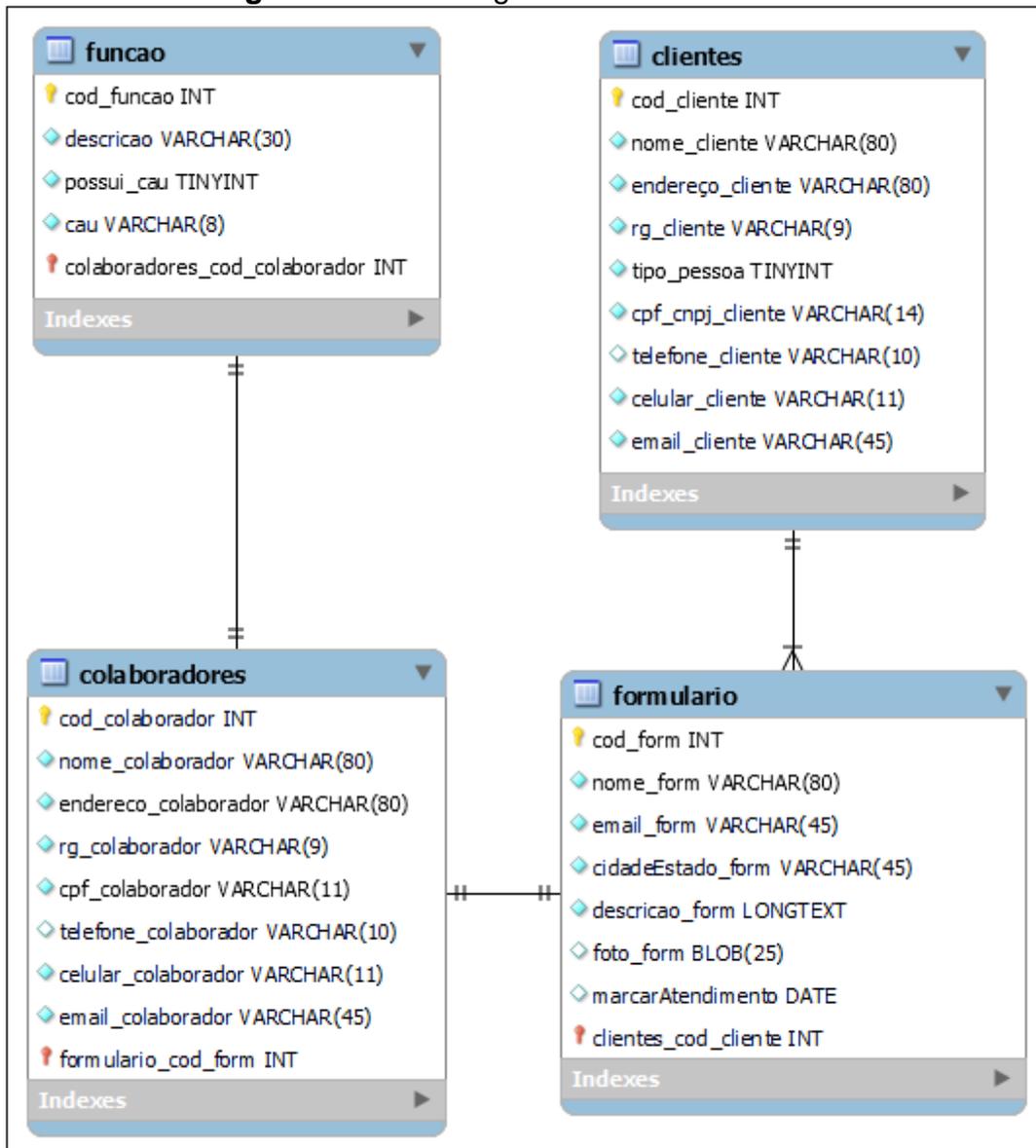
Fonte: autoria própria (2024).

Figura 10 – Diagrama de Sequência



Fonte: autoria própria (2024).

Figura 11 – Modelagem de Banco de Dados



Fonte: autoria própria (2024).

4.4 Prototipação da Interface

Com base nos diagramas apresentados anteriormente e no modelo de banco de dados, foram criados alguns protótipos da interface do software, buscando aumentar a agilidade e a comunicação durante o desenvolvimento da interface gráfica. Além disso, eles também auxiliaram os usuários a ter uma visão mais realista de como ficará o sistema, entendendo a função de cada tela e de como será o seu uso no dia a dia.

As figuras a seguir mostram alguns dos protótipos criados. Na figura 12 é mostrado o protótipo da tela inicial, que poderá ser acessada tanto pelos colaboradores da empresa, quanto pelos clientes e visitantes em geral (pessoas que

gostam de arquitetura e design de interiores, estudantes da área, etc.). A partir dela é possível entrar na tela de login por meio de um botão “escondido” que fica no meio da tela. Nessa tela nenhum componente pode ser alterado pelos usuários da empresa, apenas os desenvolvedores poderão fazer eventuais alterações caso os requisitos mudem e exista o desejo de retirar ou adicionar mais coisas.

Figura 12 - Tela inicial



Fonte: autoria própria (2024).

Já na figura 13 é possível ver o protótipo da parte final da tela de projetos, que poderá ser acessada pelas mesmas pessoas que tem acesso a tela anterior, porém aqui já é permitida uma modificação: a alteração das fotos dos projetos mais recentes pode ser feita tanto pela proprietária quanto pela secretária. Na parte inferior é possível optar por uma das três alternativas sugeridas: o cliente ou visitante da página que tiver a certeza que deseja fazer um projeto arquitetônico irá escolher a primeira opção e a partir dela será direcionado para uma nova página aonde poderá fazer o preenchimento de um formulário sobre as informações ou ideias que já possui sobre o que quer que seja feito; a segunda opção é direcionada para as pessoas que desejam fazer algumas mudanças (normalmente mais simples e menores, como a pintura de uma parede, adição de papel de parede, troca de alguns móveis, mudança

na disposição dos móveis) em determinado ambiente e desejam ter o auxílio e direcionamento de um profissional capacitado que saberá a melhor forma de atingir o objetivo do cliente, utilizando o que já se tem disponível e montando quadros com imagens retiradas da internet, de revistas e até mesmo de outros arquitetos para que possam servir de inspiração e ajudar o cliente a decidir o que quer. A consultoria não demanda a criação de um projeto, pois é apenas uma assessoria ao cliente e o ajudará mostrando o melhor layout a ser utilizado, a combinação de cores, móveis e texturas para o espaço sem que exista a necessidade de um projeto 3D e de um projeto executivo.

Figura 13 - Final da tela de Projetos



Fonte: autoria própria (2024).

Na figura 14 é mostrada a tela que possui o formulário a ser preenchido pelo cliente e ou visitante que queira fazer uma consultoria. Na parte superior tem um pequeno texto com informações sobre como as consultorias do escritório funcionam, a pessoa interessada irá preencher seu nome, e-mail, a cidade e estado aonde reside e uma breve descrição do(s) ambiente(s) em que deseja que a consultoria seja feita. Os dados informados serão armazenados em um banco de dados e essas informações serão disponibilizadas também em uma planilha que poderá ser

acessada pelos arquitetos que trabalham na empresa; a partir disso eles poderão começar a fazer a divisão de tarefas, definição de prazos e elaboração do orçamento, que depois serão repassados para a proprietária que irá fazer a aprovação ou adequações para envio ao cliente. Caso exista a necessidade de adicionar ou retirar alguma pergunta, a demanda será estudada pelo escritório, e o sistema de informação passará por uma manutenção, com uma solicitação de inserção de alterações na página ao desenvolvedor, pois o software foi feito especificamente e as telas nesta versão inicial são estáticas.

Figura 14 - Tela de "Tenho interesse em Consultoria"

ANA CARLA
ARQUITETURA | INTERIORES

Tenho interesse em

Fazer uma Consultoria

▶

Nossas consultorias são realizadas para até dois ambientes por vez e os valores são R\$600 (um ambiente) e R\$1.100 (dois ambientes). Preencha o formulário abaixo e fique de olho em seu e-mail, pois em instantes mandaremos todas as explicações.

Ok, entendi!

Qual é o seu nome?
Digite o seu nome aqui...

Qual é o seu e-mail?
Digite o seu e-mail aqui...

Qual é o sua cidade/estado?
Digite a sua cidade e estado aqui...

Faça uma breve descrição do(s) ambiente(s)
Digite a descrição aqui...

Enviar

Fonte: autoria própria (2024).

E, por fim, nas figuras 15 e 16 são retratadas as telas para fazer o login (apenas para colaboradores da empresa) e para fazer o cadastro de colaboradores respectivamente. A primeira poderá ser acessada por todos os colaboradores da empresa, que terão seu próprio usuário e senha e a partir dela conseguirão acesso à outras funcionalidades presentes no sistema, como: notificações quando novos pedidos de orçamentos forem feitos, as respostas advindas dos formulários preenchidos e a possibilidade de criar e escrever os posts para a tela “Vamos falar sobre arquitetura?”. Enquanto a segunda só poderá ser acessada pela proprietária e

pela secretária, apenas as duas poderão cadastrar, alterar, consultar e excluir o cadastro dos colaboradores (inclusive o seu próprio cadastro).

Figura 15 - Tela de Login



A tela de login é dividida em duas seções principais. À esquerda, sobre um fundo marrom escuro, está o logotipo da ANA CARLA, que consiste em um símbolo geométrico branco formado por três triângulos interligados, com o nome 'ANA CARLA' em uma fonte serifada e 'ARQUITETURA | INTERIORES' em uma fonte menor abaixo. À direita, sobre um fundo branco, há três campos de entrada de texto arredondados: o primeiro contém o texto cinza 'Digite o seu usuário', o segundo contém 'Digite a sua senha', e o terceiro é um botão marrom escuro com o texto branco 'Entrar'. Na base da seção branca, há um link de texto cinza: 'Não possui uma conta? Entre em contato com o administrador.'

Fonte: autoria própria (2024).

Figura 16 - Tela do Cadastro de Colaborador

ANACARLA
ARQUITETURA | INTERIORES

Cadastro do Colaborador

Função Código

Nome

Endereço

RG CPF

Telefone Celular

E-mail

CAU

Função	Nome	Endereço	RG	CPF	Telefone	Celular	E-mail	CAU

Fonte: autoria própria (2024).

As telas que não foram apresentadas acima terão as seguintes funcionalidades:

- A tela “Vamos falar sobre arquitetura” poderá ser acessada a partir da tela “Inicial”. Ela será parecida com um blog, contendo notícias, artigos, explicações, curiosidades, ideias e inspirações sobre arquitetura. Ela poderá ser acessada tanto pelos clientes e visitantes quanto pelos colaboradores da empresa. Os arquitetos poderão cadastrar, alterar, consultar e excluir os posts (além de poderem deixar postagens programadas), enquanto a secretária poderá apenas postar e programar postagens que já estão prontas e aprovadas. Todas as postagens deverão ser aprovadas pela proprietária antes de serem postadas.

- A tela “Projetos” (que também poderá ser acessada pela Tela Inicial) irá conter todo o portfólio da empresa e seus serviços, além de também mostrar os projetos mais recentes. Será dividida em projetos de consultoria, projetos arquitetônicos, projetos de engenharia e projetos de design de interiores. Além disso, é nela que será possível fazer a solicitação de orçamentos, tanto para clientes quanto para visitantes que venham a se interessar pelos serviços. No final da tela é possível ver três opções (consultoria, projeto e não sei o que quero), as pessoas (tanto clientes quanto visitantes que tenham interesse ou curiosidade) irão acessá-las de acordo com

o que desejam; caso saibam exatamente o que desejam poderão selecionar uma das primeiras opções (se escolherem acessar a página de projeto, poderão até mesmo anexar fotos do ambiente ou agendar o primeiro atendimento, caso desejem já dar início ao serviço); no caso de ainda estarem meio perdidas ou de não possuírem qualquer conhecimento sobre arquitetura, suas áreas e como os serviços funcionam, poderão selecionar a terceira opção. Nos três casos a tela que será aberta em seguida possuirá um formulário para ser respondido e enviado, a partir dele o time do escritório poderá fazer o orçamento requisitado, começar a explorar possibilidades para cada projeto ou dar todo o suporte necessário para entender o que a pessoa deseja e dessa forma poder ajudá-la. Ela poderá ser acessada por clientes, visitantes e colaboradores da empresa. Apenas a proprietária e secretária poderão fazer a manutenção dessa página. Já os formulários poderão ser acessados apenas pelos colaboradores que estejam cadastrados com a função de arquiteto(a). Todos os orçamentos precisam ser aprovados pela proprietária antes de serem enviados aos clientes.

- A tela “Contatos” poderá ser acessada por qualquer pessoa que visitar o site a partir da tela “Inicial”, nela estarão presentes todas as informações de contato da empresa (endereço, e-mail, telefone, WhatsApp, redes sociais, etc.). Essa tela não poderá ser alterada por nenhum colaborador da empresa e nem pela proprietária; caso seja necessária alguma mudança, a proprietária fará o pedido para que alguém do time desenvolvedor possa fazê-la.

- A tela “Sobre” possuirá as informações sobre a empresa (citadas nos requisitos funcionais) e poderá ser acessada por todos os visitantes do site (também a partir da “Inicial”). Sua alteração também só poderá ser feita a partir do pedido feito pela proprietária à equipe desenvolvedora.

- A tela “Login” será acessada por um botão escondido no meio da tela “Inicial” apenas pelos colaboradores da empresa usando seu próprio usuário e senha e o acesso para as diferentes áreas será feito de acordo com sua função (determinada no cadastro). Dentro dela será possível: fazer o cadastro e manutenção dos colaboradores (apenas para a proprietária e secretária), a secretária poderá fazer o cadastro e manutenção de clientes (esse cadastro é feito apenas para pessoas que já fizeram algum projeto com a empresa, dessa forma visitantes que solicitem orçamentos só será cadastrados após a contratação dos serviços), receber notificações de pedidos de orçamentos (arquitetos) e consultar ou emitir relatórios sobre os serviços solicitados e realizados durante determinado período (todos os

colaboradores terão acesso a essa área). Caso surjam novos requisitos ou ideias para essa parte, serão repassados ao time, para que possam estudar a viabilidade, fazer a criação ou modificação e depois a implementação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas de informação são utilizados para melhorar o funcionamento de uma empresa, por isso seu uso tem se tornado cada vez mais comum durante os últimos anos. Pode-se dizer também que a pandemia da COVID-19 foi um dos fatores que tiveram maior influência em sua disseminação durante os últimos quatro anos, pois o período pandêmico fez com que tanto os proprietários de empresas quanto seus colaboradores pudessem ver de maneira realista o valor que existe em informatizar processos e fazer o uso de sistemas exclusivos que atendem às necessidades da empresa.

Dessa forma, é possível concluir que especificar um sistema de informações adequado as necessidades da empresa, implementar as funcionalidades deste, e implantar com treinamento adequado, trará benefícios: ajudando na gestão, organização e comunicação. Via de regra o sistema de informação aumenta a produtividade e economia de tempo (e até mesmo de recursos financeiros a longo prazo); e também o relacionamento entre empresa/colaboradores e clientes/visitantes.

A Engenharia de Software é o caminho ideal para especificar softwares corretamente e com a qualidade desejada, desde quando surge a ideia da criação de um novo sistema ou melhoria de um já existente, isso porquê com o levantamento de requisitos é possível ver quais são as necessidades reais da empresa e analisar objetivamente a modelagem de sistemas usando as boas práticas estudadas com uso da UML, e o sistema começa a se tornar visível aos usuários através de diagramas e especificações do que o sistema fará. Para os desenvolvedores, possibilita todas as especificações necessárias em todas as etapas de implementação do sistema, e facilita a comunicação, tanto do engenheiro de software com os desenvolvedores, e com os usuários finais.

No estudo de caso tema deste trabalho, é possível ver na prática como a Engenharia de Software auxilia durante todo o processo para a criação de um sistema. Então, pode-se concluir que a futura implementação do sistema proposto poderá solucionar os problemas encontrados e atender outras necessidades, ajudando diretamente no crescimento que o escritório de arquitetura, e com a sua implantação alcançar aderência as necessidades definidas para os próximos anos.

Além do foi proposto no decorrer deste trabalho, já existem melhorias futuras planejadas para serem inseridas em novas funcionalidades, tais como: a possibilidade de ter o atendimento em tempo real enquanto acessa o site (seja para dirimir eventuais dúvidas ou para já iniciar um papo sobre a consultoria/projeto que deseja fazer), a criação de um chat interno para os colaboradores dentro do próprio sistema, um ambiente virtual para a realização de reuniões (internas e externas) com alta resolução do streaming (para a discussão de consultorias/projetos, divisão de tarefas, etc.) e a criação de um FAQ (*frequently asked questions*), para os clientes postarem suas dúvidas que serão respondidas pelos arquitetos e ficarão incorporadas à FAQ para que sempre esteja disponível a outras pessoas que também tenham a mesma dúvida ou similares. Caso a dúvida seja muito complexa, o cliente poderá mandar diretamente ao suporte via chat e até mesmo solicitar uma reunião, se desejar.

Além disso, será criada uma nova seção para os clientes darem sugestões de posts (dentro da tela “Vamos falar sobre arquitetura?”), a possibilidade de pedir o orçamento para uma consultoria e um projeto ao mesmo tempo (na tela “Projetos”) e a adição de uma nova opção para solicitar projetos de engenharia (na tela “Projetos”).

Para melhorar o processo interno de atendimento ao cliente, serão feitas avaliações com os usuários (colaboradores, clientes, etc.), sobre os canais de atendimento e suas melhorias contínuas ou a possibilidade da utilização de novos canais de relacionamento.

Haverá a opção de escolher a utilização de recursos 3D para que o cliente possa visualizar de forma real como ficará o produto final (ângulos, cores, texturas, posição dos móveis, etc.) do projeto arquitetônico e, caso queira, fazer o uso de óculos virtual (realidade aumentada) para ter uma experiência física e já se sentir “andando dentro” das dependências do imóvel, com a aplicação de tecnologias recomendadas para este fim.

Também existirá uma área (dentro da tela “Login) para os colaboradores darem sugestões de projetos a serem colocados no portfólio e de melhorias que podem ser feitas dentro da empresa.

Por fim, será possível fazer a alteração das telas “Contato” e “Sobre” pela proprietária e secretária (ou seja, sem a necessidade de fazer o pedido ao time desenvolvedor), a criação de uma área para mostrar qual usuário fez determinada alteração em todas as telas, a implementação de áreas para a gestão administrativa e financeira (sistema de atestados, *log* de horas, separação de tarefas, visão geral de

tudo que está sendo feito, envio de informações financeiras para a contadora, etc.), que serão acessadas apenas pela proprietária (dentro do mesmo sistema ou possibilidade da criação de um software separado, de acordo com os requisitos levantados) e também será feita a adequação do sistema interno (acessado pela tela “Login”), hoje uma área específica para os arquitetos, que passará a ser acessível aos engenheiros, visto que esses são responsáveis pela parte estrutural, elétrica e hidrossanitário dos projetos e da aprovação feita pelos bombeiros. Para que isso ocorra será feita a adição da função “Engenheiro(a)” (na tela “Cadastro do Colaborador”), entre outras.

Todos os conhecimentos e conceitos obtidos durante o decorrer do curso foram de extrema importância e colaboraram amplamente para a realização deste trabalho, assegurando a veracidade de seu conteúdo e garantindo sua qualidade.

REFERÊNCIAS

- OMG. About UML. **OMG**, 2017. Disponível em: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 3. ed. São Paulo: GEN LTC, 2014.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia do Usuário**. 2. ed. São Paulo: GEN LTC, 2006.
- ENGHOLM JR., Hélio. **Engenharia de Software na Prática**. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- FERREIRA, Aurélio. **O Dicionário da Língua Portuguesa**. 6. ed. Curitiba: Positivo, 2004.
- GIL, Antônio de Loureiro. **Sistemas de Informações Contábil/Financeiros**. São Paulo: Atlas, 1992.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- MELO, Ana Cristina. **Desenvolvendo aplicações com UML 2.2**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.
- MELO, Laura. 4 Passos para escolher o software mais adequado para a sua empresa. **Medium**, 2017. Disponível em: <https://share.atelie.software/4-passos-para-escolher-o-software-mais-adequado-para-a-sua-empresa-1bb1938be4bb>. Acesso em: 27 maio 2024.
- O'BRIEN, James A.. **Sistemas de Informação: E as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- O'BRIEN, James A.; MARAKAS, George M.. **Administração de Sistemas de Informação**. 13. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012.
- PADOVEZE, Clóvis Luis. **Sistemas de Informações Contábeis: fundamentos e análise**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de Software**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 1995.
- RANGEL, Pablo; DE CARVALHO JR, José Gomes. **Sistemas Orientados a Objetos: teoria e prática com UML e Java**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2021.
- ROB, Peter; CORONEL, Carlos. **Sistemas de Banco de Dados: Projeto, Implementação e Gerenciamento**. 1. ed. (tradução da 8. ed. norte-americana). Boston: Editora Cengage, 2010.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2023.

