

FACULDADE SENAC PALHOÇA
Curso Superior de Tecnologia e Análise de Desenvolvimento de Sistemas

Anderson Demétrio Placido
Diego Santos de Melo
Jonatas José dos Santos
Nicollas Willian Amaral da Silva
Thiago Ruan Costa

RPRICE
SISTEMA *WEB* PARA FACILITAR A PRECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS VOLTADOS
PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Palhoça
2023

Anderson Demétrio Placido
Diego Santos de Melo
Jonatas José dos Santos
Nicollas Willian Amaral da Silva
Thiago Ruan Costa

RPRICE

**SISTEMA *WEB* PARA FACILITAR A PRECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS VOLTADOS
PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho apresentado à Faculdade Senac Palhoça como
requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em
Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadores: Prof. Jaime Elias Vieira, Esp.
Prof. Telma Alessandra Correa da Silva, Me
Prof. Wildson Caio Felipe, Esp.

Co-orientador: Prof. Luciano Figueiredo Coelho, Me.

Palhoça
2023

Ficha de identificação da obra

R893 RPrice: Sistema *web* para facilitar a precificação de serviços voltados para construção civil / Anderson Demétrio Placido... [et. al] – Palhoça (SC): Faculdade Senac Palhoça, 2023.
81 f.: il. color.

Orientadores: Jaime Elias Vieira, Telma Alessandra Correa da Silva [e] Wildson Caio Felipe. Co-orientador: Luciano Figueiredo Coelho.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Faculdade Senac Palhoça, 2023.

1. Gestão financeira. 2. Precificação de serviços. 3. Construção civil e mão de obra. I. Placido, Anderson Demétrio. II. Melo, Diego Santos de. III. Santos, Jonatas José dos. IV. Silva, Nicollas Willian Amaral da. V. Costa, Thiago Ruan. VI. Vieira, Jaime Elias. VII. Silva, Telma Alessandra Correa da. VIII. Felipe, Wildson Caio. IX. Coelho, Luciano Figueiredo. X. Título.

CDD 22. ed.: 658.15

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Cristiane de Melo – CRB 14/1413



Creative Commons - Atribuição -NãoComercial CC BY-NC


Anderson Demétrio Placido
Diego Santos de Melo
Jonatas José dos Santos
Nicollas Willian Amaral da Silva
Thiago Ruan Costa

RPRICE

**SISTEMA WEB PARA FACILITAR A PRECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS
VOLTADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho apresentado à Faculdade Senac Palhoça
como requisito parcial para obtenção do título de
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas.


Avaliadores:



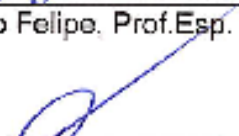
Jaime Elias Vieira, Prof.Esp. (Orientador)



Telma Alessandra Correa Da Silva, Prof.Me. (Orientadora)



Wildson Caio Felipe, Prof.Esp. (Orientador)



Luciano Figueiredo Coelho, Prof.Mê. (Coorientador)

Palhoça, 28 de novembro de 2023

RESUMO

No cenário das empresas prestadoras do serviço de mão de obra na área da construção civil, muitas acabaram por precificar seus serviços através da concorrência ou pelo cálculo manual de obra e materiais, diante disso, muitos empresários deste setor encontravam dificuldades em efetivar lucros e prever como seriam divididos e calculados os seus orçamentos antes de apresentá-los aos seus clientes. Para resolver esse problema, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma aplicação *web* que facilitou a gestão financeira das empresas, permitindo a divisão assertiva dos orçamentos antes de serem apresentados aos clientes. A metodologia envolveu a criação de uma interface intuitiva e dinâmica, a estilização da aplicação foi construída com Django, HTML, CSS, Bootstrap e Python para o *front-end* e PostgreSQL para armazenar os dados no banco de dados. O *back-end*, impulsionado por Python em Django, realizou toda a parte lógica e matemática, proporcionando uma experiência integrada e de alta qualidade aos usuários. Além disso, para a comunicação assíncrona entre um navegador e um servidor *web*, foi utilizado AJAX. Os resultados obtidos demonstraram impactos significativos na competitividade e sustentabilidade das organizações do setor em um mercado globalizado. Conclui-se que a aplicação proporcionou uma ferramenta eficiente para aprimorar a gestão financeira e a precificação de serviços, contribuindo para o crescimento sustentável das empresas prestadoras de mão de obra.

Palavras-chave: Gestão Financeira; Precificação de Serviços; Construção Civil e Mão de Obra.

ABSTRACT

In the scenario of companies providing labor services in the construction sector, many ended up pricing their services through competition or manual calculation of labor and materials. Faced with this, many entrepreneurs in this sector encountered difficulties in achieving profits and predicting how their budgets would be divided and calculated before presenting them to their clients. To address this issue, the objective of this work was to develop a web application that facilitated the financial management of companies, allowing for the assertive division of budgets before being presented to clients. The methodology involved the creation of an intuitive and dynamic interface, with the application's styling built using Django, HTML, CSS, Bootstrap, and Python for the front-end, and PostgreSQL to store data in the database. The back-end, powered by Python in Django, handled all the logical and mathematical aspects, providing an integrated and high-quality experience for users. Additionally, for asynchronous communication between a web browser and server, AJAX was used. The results obtained demonstrated significant impacts on the competitiveness and sustainability of sector organizations in a globalized market. It is concluded that the application provided an efficient tool to enhance financial management and service pricing, contributing to the sustainable growth of labor service providing companies.

Keywords: Financial Management; Service Pricing; construction and Labor Services

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Modelo de Desenvolvimento | 24 |
| Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso | 40 |
| Figura 3 - Diagrama de Sequência..... | 44 |
| Figura 4 - Diagrama de Atividade..... | 45 |
| Figura 5 - Estrutura Banco de Dados Parte 1 | 46 |
| Figura 6 - Estrutura Banco de Dados Parte 2..... | 47 |
| Figura 7 - Protótipo Tela Primeiro Acesso | 48 |
| Figura 8 - Protótipo Tela Login..... | 48 |
| Figura 9 - Protótipo Tela Inicial..... | 49 |
| Figura 10 - Protótipo Tela de Edição de Usuário..... | 49 |
| Figura 11 - Protótipo Tela de Consulta de Cálculos..... | 50 |
| Figura 12 - Protótipo Tela de Hora Produtiva..... | 50 |
| Figura 13 - Protótipo Tela de Despesas Fixas..... | 51 |
| Figura 14 - Protótipo Tela de Cadastro de Empresas..... | 51 |
| Figura 15 - Trello Parte 1..... | 52 |
| Figura 16 - Trello Parte 2..... | 53 |
| Figura 17 - GitHub..... | 53 |
| Figura 18 - Tela Login..... | 56 |
| Figura 19 - Usuário Comum Logado..... | 56 |
| Figura 20 - Página Web Inicial..... | 57 |
| Figura 21 - Modal Endereço..... | 58 |
| Figura 22 - Cadastro de Endereço..... | 58 |
| Figura 23 - Excluindo uma Informação..... | 59 |
| Figura 24 - Cadastro de Cargo/Salário..... | 59 |
| Figura 25 - Cadastro de Benefícios..... | 60 |
| Figura 26 - Cadastro de Encargos..... | 60 |
| Figura 27 - Cadastro de Capacidade Produtiva..... | 61 |
| Figura 28 - Calendário Mensal..... | 62 |
| Figura 29 - Cadastro Despesa Fixa individual..... | 63 |

| | |
|---|----|
| Figura 30 - Cadastro Despesa Fixa total..... | 63 |
| Figura 31 - Cadastrar Vínculo..... | 64 |
| Figura 32 - Cargos Vinculados..... | 65 |
| Figura 33 - Cadastrar Novo Orçamento..... | 65 |
| Figura 34 - Novo Orçamento - Parte 1..... | 66 |
| Figura 35 - Novo Orçamento - Parte 2..... | 67 |
| Figura 36 - Busca de Orçamentos..... | 67 |
| Figura 37 - Edição do Orçamento..... | 68 |
| Figura 38 - Salvando Nova versão..... | 69 |
| Figura 39 - Orçamento com status Cancelado..... | 69 |
| Figura 40 - Orçamento com status Finalizado..... | 69 |
| Figura 41 - Orçamento não editável..... | 70 |
| Figura 42 - Arquivo exportado em XLSX..... | 71 |
| Figura 43 - Arquivo exportado em PDF..... | 71 |
| Figura 44 - Relatório Encargos Tela..... | 72 |
| Figura 45 - Tela para impressão do Relatório de Encargos..... | 72 |
| Figura 46 - Relatório de Encargos em PDF..... | 73 |
| Figura 47 - Relatório do Valor Hora Condomínio..... | 73 |

LISTA DE SIGLAS

ADS - Análise e Desenvolvimento de Sistemas.
AJAX - Asynchronous JavaScript and XML.
API - Application Programming Interface.
CSS - Cascading Style Sheets.
GIT - Get In Touch.
HTML - Hyper Text Markup Language.
JS - Java Script.
MVC – Model-View-Controller.
PDF- Portable Document Format.
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento.
PMCMV - Programa Minha Casa Minha Vida.
PIB – Produto Interno Bruto.
SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.
SQL - Structured Query Language.
UML - Unified Modeling Language.
XML - Extensible Markup Language.
XLSX - Microsoft Excel Open XML Spreadsheet.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 | OBJETIVOS | 13 |
| 1.1.1 | Objetivo Geral | 14 |
| 1.1.2 | Objetivos Específicos | 14 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 15 |
| 2.1 | SERVIÇOS | 15 |
| 2.2 | MÃO DE OBRA | 16 |
| 2.3 | ENCARGOS SOBRE A MÃO DE OBRA | 17 |
| 2.4 | HORA PRODUTIVA | 17 |
| 2.5 | GASTOS FIXOS | 17 |
| 2.6 | GASTOS VARIÁVEIS | 18 |
| 2.7 | PRECIFICAÇÃO | 18 |
| 2.8 | TRIBUTOS | 19 |
| 2.9 | ORÇAMENTO | 19 |
| 2.10 | RATEIO | 20 |
| 3 | METODOLOGIA | 21 |
| 3.1 | METODOLOGIA DA PESQUISA | 21 |
| 3.1.1 | Técnica de Coleta de Dados | 22 |
| 3.2 | METODOLOGIA DA CRIAÇÃO DO PRODUTO | 22 |
| 3.2.1 | Análise e Definição dos Requisitos | 23 |
| 3.2.2 | Ambiente de Desenvolvimento | 24 |
| 3.2.2.1 | <i>Metodologia Ágil</i> | 24 |
| 3.2.3 | Projeto de Sistema e Software | 25 |
| 3.2.3.1 | <i>Arquitetura</i> | 25 |
| 3.2.3.2 | <i>UML</i> | 26 |
| 3.2.3.3 | <i>Diagrama de Caso de Uso</i> | 27 |
| 3.2.3.4 | <i>Diagrama de Atividade</i> | 27 |
| 3.2.3.5 | <i>Diagrama de Sequência</i> | 27 |
| 3.2.3.6 | <i>Prototipação</i> | 28 |
| 3.2.4 | Tecnologia | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2.4.1 Python | 28 |
| 3.2.4.2 Django | 29 |
| 3.2.4.3 JavaScript..... | 29 |
| 3.2.4.4 Ajax | 30 |
| 3.2.4.5 JQuery..... | 30 |
| 3.2.4.6 Bootstrap | 31 |
| 3.2.4.7 HTML..... | 31 |
| 3.2.4.8 CSS..... | 32 |
| 3.2.5 Banco de Dados | 32 |
| 3.2.5.1 PostgreSQL..... | 33 |
| 3.2.6 Teste e Validação | 33 |
| 3.2.6.1 Teste Unitário | 34 |
| 3.2.6.2 Teste de Caixa Branca | 34 |
| 3.2.6.3 Teste de Usabilidade..... | 35 |
| 3.2.6.4 Teste de Aceitação..... | 35 |
| 3.2.6.5 Teste de Performance | 35 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 37 |
| 4.1 ANÁLISE DE REQUISITOS | 37 |
| 4.1.1 Requisitos Funcionais | 37 |
| 4.1.2 Requisitos Não Funcionais | 39 |
| 4.2 ARQUITETURA DO SOFTWARE | 40 |
| 4.2.1 Modelagem..... | 40 |
| 4.2.1.1 Diagrama de Caso de Uso | 40 |
| 4.2.1.2 Diagrama de Sequência | 44 |
| 4.2.1.3 Diagrama de Atividade | 45 |
| 4.2.2 Estrutura do Banco de Dados | 46 |
| 4.2.3 Prototipação | 48 |
| 4.3 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO | 52 |
| 4.3.1 Ambiente de Desenvolvimento | 53 |
| 4.3.2 Design do Software..... | 55 |
| 4.3.3 Teste do Software..... | 55 |
| 4.4 FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE | 56 |
| 5 CONCLUSÃO | 75 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| REFERÊNCIAS..... | 76 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO..... | 80 |

1 INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo a construção civil foi tomando posse de partes relevantes no setor econômico e social brasileiro, especificamente no território catarinense, no qual passa por um momento aquecido, estimulando toda cadeia produtiva do setor, se avultando a demais áreas industriais como a própria metalúrgica, no qual a construção civil se encontra responsável pela geração empregos diretos e indiretos (Aguiar, 2022). Visto também grande responsabilidade no desenvolvimento de qualidade de vida com a construção de vias públicas, pontes, hospitais e demais obras de imensa responsabilidade social.

A construção civil se encontra na maior expansão das suas atividades desde 2010, onde lançamentos imobiliários se mantiveram em alto, comparado aos anos de 2021 e 2022. Em 2023 o setor gerou novos empregos formais, totalizando apenas no mês de janeiro 60.594 empregos registrados, sendo Santa Catarina registrando 5.215 de novas vagas apenas nos meses de janeiro e fevereiro (Vasconcelos, 2023).

Devido ao grande crescimento do mercado da construção civil catarinense e as inúmeras demandas, o setor encontra diversos desafios, sendo um deles a precificação do serviço. O preço é definido como elemento significativo de propósito da sua colaboração no mercado e na criação da sua rentabilidade, tendo responsabilidade da lucratividade da empresa e no seu exponencial crescimento (Beulke; Bertó, 2012). A precificação de serviços de construção civil é um processo complexo e desafiador. Os profissionais envolvidos neste processo devem considerar uma série de fatores, como os custos de produção, os preços praticados pelos concorrentes, gestão de colaboradores, a demanda do mercado e as margens de lucro desejadas. No entanto, atualmente o mercado não encontrasse aderido a nenhum sistema de precificação disponibilizando ferramentas de gestão que supra as necessidades, promovendo a viabilidade a gestão financeira das empreiteiras, promovendo maior eficiência e rentabilidade.

A crescente globalização tem desempenhado um papel vital no desenvolvimento de diversos setores empresariais e a construção civil vem figurando como um dos principais motores da economia brasileira. Políticas públicas, como o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) têm impulsionado o setor incentivando investimentos em várias

áreas e, conseqüentemente, gerando empregos, renda e consumo. Essa dinâmica tem impactado positivamente o Produto Interno Bruto (PIB) do país, especialmente durante períodos de crise econômica global, como ocorrido em 2008/2009, quando tais políticas desempenharam um papel crucial na mitigação dos impactos adversos.

Contudo, a determinação dos preços dos serviços na construção civil é uma tarefa extremamente desafiadora. A precificação, que já é complexa em qualquer setor empresarial, torna-se ainda mais difícil no contexto da prestação de serviços, devido aos custos associados à mão de obra e encargos, bem como à necessidade de considerar a qualificação dos profissionais envolvidos. A ausência de um modelo formal de precificação tem sido uma constante dificuldade enfrentada pelas empresas do setor, tornando a definição de preços para os serviços oferecidos uma tarefa onerosa e incerta.

Nesse cenário, emerge a necessidade de uma pesquisa qualitativa e quantitativa com o mercado empresarial, especificamente da construção civil para validar os problemas enfrentados e desenvolver uma aplicação *web* que aborde essa lacuna crítica no mercado, relacionada à precificação de serviços na construção civil. A aplicação proposta neste documento é projetada para preencher essa lacuna, fornecendo assistência aos profissionais na tarefa de precificação de serviços. A aplicação leva em consideração os desafios inerentes à complexidade desse processo, abrangendo desde os custos de mão de obra e encargos até a importância da qualificação dos profissionais envolvidos.

A aplicação *web* proposta visa atender a uma necessidade crucial do mercado, proporcionando preços justos e competitivos para as empresas e interessados no setor, contribuindo assim para a competitividade e sustentabilidade das organizações em um ambiente globalizado cada vez mais desafiador.

1.1 OBJETIVOS

Na busca por aprimorar a eficiência no setor da construção civil, este trabalho propõe-se a alcançar um objetivo geral que consiste no desenvolvimento de uma aplicação *web* eficaz para a precificação de serviços. Esta abordagem visa enfrentar

os desafios enfrentados por empresas do ramo, impactando diretamente na competitividade e sustentabilidade em um mercado globalizado.

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma aplicação *web* eficaz para a precificação de serviços, considerando os desafios enfrentados pelas empresas do setor e avaliar seu impacto na competitividade e sustentabilidade dessas organizações no mercado globalizado.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Auxiliar empresas do ramo da construção civil na elaboração dos orçamentos de forma dinâmica e assertiva, com o intuito de reduzir as falhas e custos excessivos.
- Promover e facilitar a criação de relatórios de orçamento aos clientes, com base em informações precisas e atualizadas.
- Viabilizar a gestão do processo de precificação de serviços de construção civil.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desempenha um papel crucial ao fornecer a base conceitual necessária para embasar e sustentar o desenvolvimento da aplicação web de precificação de serviços. Ao explorar os conceitos, esta seção busca elucidar os princípios essenciais que norteiam a compreensão do setor da construção civil, proporcionando um alicerce sólido para a abordagem prática posterior.

2.1 SERVIÇOS

Serviço é uma atividade prestada por alguém para o objetivo de suprir a necessidade de outra pessoa, ao decorrer da história da literatura, grandes nomes tiveram grande participação com que diz respeito a definição de serviço, clássicos como Smith (1776; Marx, 1867 *apud* Meirelles, 2006).

Na visão dos clássicos sobre os serviços e seu impacto na economia está fortemente ligada às distintas visões sobre como o valor é gerado na economia, como ressalta Meirelles (2006):

No âmbito da teoria do valor-trabalho, o valor é explicado a partir da quantidade de trabalho incorporada no processo de produção das mercadorias. Entretanto, há diferenças conceituais marcantes entre a visão de Smith (1776) e Marx (1867) a respeito da relação e da função dos elementos constitutivos do processo gerador de valor. Estas diferenças se refletem no conceito de trabalho produtivo e na interpretação quanto à função econômica e contributiva de valor dos serviços (Smith, 1776; Marx, 1867, *apud* Meirelles, 2006).

Para os utilitaristas, ao definir o valor com base na satisfação das necessidades humanas, isto é, através do valor de uso, incorpora naturalmente os serviços como elementos essenciais do sistema econômico, reconhecendo que, assim como os bens materiais, os serviços desempenham um papel fundamental na satisfação das necessidades humanas (Meirelles, 2006):

Centrado no princípio da utilidade, para Say (1803) os processos produtivos não são geradores de objetos, de matéria concreta, mas sim de utilidade. A criação de utilidade é o grande motor da economia, o fato gerador de riqueza. Independentemente das características formais do processo produtivo ou do produto, se mais ou menos tangível, todas as atividades que produzem utilidade são consideradas produtivas. Nesta perspectiva analítica, todos os serviços, de natureza essencialmente intangível, são considerados produtivos, porque são geradores de "utilidade" e, portanto, de riqueza (Say, 1803, *apud* Meirelles, 2006).

Em abordagens contemporâneas, as interpretações sobre as características e classificação dos serviços são variadas em diferentes focos. Alguns autores se concentram nas características de oferta, relacionadas à produção e aos produtos gerados, enquanto outros priorizam as características de consumo, ligadas às funções dos serviços e ao público-alvo, que inclui indústria, famílias e entidades governamentais, como enfatiza Meirelles (2006).

Em linhas gerais, a análise focada na oferta define três características que distinguem os serviços das demais atividades econômicas, a saber: fluxo, variedade e uso intensivo de recursos humanos. A característica de fluxo reflete fundamentalmente as propriedades de simultaneidade e de continuidade do processo de prestação do serviço. O processo só é disparado quando há a solicitação do usuário, de modo que o serviço acontece sob a forma de fluxo, um fluxo de trabalho contínuo no tempo e no espaço. Esta simultaneidade resulta, por seu turno, em duas propriedades, que são a inestocabilidade e a incomensurabilidade. Não é possível armazenar um serviço, porque ele é consumido tão logo é produzido, daí a sua intangibilidade. Sendo inestocável e intangível, o seu resultado é de difícil mensuração. Não se mensura um serviço nos moldes de um bem ou produto qualquer, como dúzias, quilos, metros, etc. (Meirelles,2006).

2.2 MÃO DE OBRA

A mão de obra é o conjunto de pessoas que prestam serviços para uma empresa ou organização, seja elas contratadas ou não. Os custos de mão de obra são uma das maiores despesas de uma empresa, pois nela incluem salários, encargos e benefícios.

Para as empresas, dependendo de como o encarregado exerce sua função dentro da produção que está sendo realizada, sua remuneração se transforma em custos para a empresa. De acordo com Dubois, Kulpa e Souza (2009) "os custos de mão de obra, tanto direta como indireta, são aqueles incorridos com os serviços prestados por pessoas com vínculo empregatício". Se o empregado transformar materiais em produtos comercializados, como exemplo operários, seu salário é custo de mão de obra direta. Se não manusear materiais, mas ajudar na produção, tais como supervisores, seu salário é custo de mão de obra indireta, "O custo de mão de obra, em termos genéricos, compreende a remuneração dos empregados, os encargos legais e benefícios" (Dubois; Kulpa; Souza, 2009, p. 27).

2.3 ENCARGOS SOBRE A MÃO DE OBRA

De forma geral, os encargos trabalhistas são definidos como os pagamentos adicionais em relação ao salário contratual, também conhecidos como encargos sobre a folha de pagamento, conforme cita Cavalcante:

Os encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento restringem-se às contribuições sociais pagas pelas empresas como parte do custo total do trabalho, mas que não se revertem em benefício direto e integral ao trabalhador (Dieese, 2007, *apud* Cavalcante, 2020, p. 41).

De acordo com o artigo 32 da Lei nº 8.212/91 Brasil (1991), a folha de pagamento é obrigatória para o empregador e em seus incisos I e II define:

- I - Preparar folhas-de-pagamento das remunerações pagas ou creditadas a todos os segurados a seu serviço, de acordo com os padrões e normas estabelecidos pelo órgão competente da Seguridade Social;
- II - Lançar mensalmente em títulos próprios de sua contabilidade, de forma discriminada, os fatos geradores de todas as contribuições, o montante das quantias descontadas, as contribuições da empresa e os totais recolhidos;

2.4 HORA PRODUTIVA

As horas produtivas de um funcionário como podem ser definidas como um conjunto de um ciclo de serviços que ocorre desde o momento em que ele parte de uma posição inicial específica, no qual se caracteriza como o início do expediente até o momento em que retorna a uma posição semelhante, finalizando o fim do expediente ou do horário aderido a função realizada. A duração do ciclo é o período de tempo que se passa entre duas ocorrências consecutivas do funcionário realizando esse conjunto de serviços. Essa duração do ciclo é crucial para determinar o intervalo de tempo durante o qual o funcionário executa uma quantidade específica de trabalho ou serviço (Paulino, 2021).

2.5 GASTOS FIXOS

Os gastos fixos são aqueles em que são recorrentes e não sofrem alterações em seu valor, mesmo havendo ou não aumento na produção, segundo Paluski (2020),

“O custo da mão de obra direta refere-se à soma de seu salário nominal mais os encargos sociais e trabalhistas divididos pelo número de horas trabalhadas”.

É importante considerar todas as variáveis que afetam o aumento de preço devido ao custo de mão de obra direta, a fim de alcançar maior produtividade em parceria com clientes e fornecedores. Também é destacada a importância de calcular a mão de obra direta de forma adequada e apresenta as etapas para esse cálculo de maneira simples (Paluski, 2020).

2.6 GASTOS VARIÁVEIS

Os gastos variáveis são aqueles que variam de acordo com a quantidade de insumos utilizados na produção ou venda de um produto ou serviço. Eles são necessários para o processo, mas não têm um valor fixo.

Segundo Paluski, com relação a mão de obra:

Esta função não está diretamente ligada à fabricação do produto ou serviço, mesmo que sejam indispensáveis à esta atividade, ou seja, todos os trabalhos que tenham participação indireta, como: supervisão geral, manutenção das máquinas e equipamentos, limpeza e conservação, monitoramento etc., são caracterizadas como MOI (Paluscki, 2020).

Os gastos variáveis embora possam ser alterados dependendo do serviço no qual está sendo prestado, ele é fundamental para a formulação do orçamento final, pois neles estão inclusas funções como supervisores, manutenção de máquinas e equipamentos, limpeza, monitoramento de atividades que, embora não estejam diretamente ligadas à produção, são igualmente necessárias para garantir a eficiência e a qualidade dos serviços.

2.7 PRECIFICAÇÃO

A Precificação de serviço é o processo de determinar o preço pelo qual a empresa cobra pelos serviços oferecidos aos seus clientes. Pode ser um processo desafiador devido a uma diversidade de fatores.

De acordo com Barbosa (2011), além de outros gastos, integram o custo dos serviços prestados a mão de obra direta, os encargos sociais pagos sobre a mão de obra e os custos dos materiais utilizados na execução do serviço.

Em um mercado globalizado, a tomada de decisão sobre a precificação é o que tem maior peso, uma vez que um erro no estabelecimento do preço de um produto ou serviço pode comprometer a situação financeira da empresa (Costa, 2011).

2.8 TRIBUTOS

Em uma ótica simplificada, os tributos incidem em todas as operações comerciais e nas prestações de serviços.

Conforme declara Melo (2005) o tributo:

É a receita pública derivada do patrimônio dos particulares, de caráter compulsório e instituído por lei, consoante as materialidades e respectivas competências constitucionais, fundamentadas em princípios conformadores de peculiar regime jurídico (Melo, 2005).

Atualmente no Brasil, temos uma cadeia complexa de tributos e alguns dos tributos vistos como importantes na ótica de (Berti, 2012, p. 53 *apud* Messa, 2022, p. 207) são:

Impostos sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Programa de Integração Social (PIS/COFINS), Imposto de Renda (IR), Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) (Berti, 2012, p. 53 *apud* Messa, 2022, p. 207).

Além dos fatores já referidos, o governo também exerce influência na formação de preço.

2.9 ORÇAMENTO

A indagação de como fazer as contas dos gastos é bem antiga. De fato, é um desafio, porém é um documento valioso para qualquer estudo de viabilidade. Uma obra sem a definição de seu custo, pode resultar em uma obra inacabada (Cardoso, 2020).

De acordo com Domingos (2013), o orçamento é a maneira mais clara, prática e objetiva onde se possa visualizar e consolidar em números, seus ganhos e despesas.

Na visão de Sá (2020), o conceito de orçamento pode ser compreendido como o processo pelo qual fazemos o levantamento de despesas e receitas para realizar determinadas atividades em um determinado espaço de tempo.

Pode-se que mesmo obras sejam iguais podem ter variações nos valores do orçamento:

Assim, uma mesma obra, se executada em locais diferentes, provavelmente assumirá valores diferentes para seu orçamento; o mesmo ocorre se executadas no mesmo local, mas em diferentes épocas do ano em que possam acontecer sensíveis variações climáticas, sem falar na mais temida das variações, que é a de preço de insumos, provocada pela instabilidade econômica ou por inflação (Cardoso, 2020).

Sendo assim, geralmente o orçamento tem um prazo de vida curto, que pode ser até 60 dias, devido entre outros fatores, também as instabilidades econômicas vividas em nosso País.

2.10 RATEIO

O rateio é definido por um indicador para o acompanhamento dos gastos, utilizado para visualizar em que áreas está sendo gerados mais gastos, segundo Paluski (2020):

Em qualquer setor, seja indústria ou prestação de serviço, existe uma série de custos ligados aos diferentes departamentos, o que permite o funcionamento de todos os processos. Por isso, é necessário que cada área desenvolva seu critério de rateio próprio.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada desempenha um papel fundamental na condução deste trabalho, proporcionando o caminho sistemático para alcançar os objetivos propostos. Nesta seção, será delineado o conjunto de procedimentos e abordagens utilizados para o desenvolvimento da aplicação web de precificação de serviços na construção civil. A importância desta etapa reside na garantia da consistência, rigor e eficácia do processo, permitindo uma implementação estruturada e alinhada aos propósitos estabelecidos.

3.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo Leão (2016), a metodologia científica se caracteriza em técnicas, diretrizes e objetivos para instrumentalizar a pesquisa científica no âmbito estudantil. Diante da definição da metodologia científica, expõem-se o ponto de vista estratégico para a validação do problema, foi feita a partir dos autores, uma pesquisa para empresários e colaboradores, participantes de empresas em construção civil, esta pesquisa foi realizada em duas etapas: qualitativa e quantitativa.

A pesquisa qualitativa se concentra em explorar uma dimensão da realidade que não pode ser quantificada. Ela se dedica ao estudo dos significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes, utilizando de fundamentos teóricos das Ciências Sociais (Taquett; Borges, 2020).

A pesquisa quantitativa é de natureza experimental e matemática, e tem uma direção para a análise de fenômenos extensos, destacando-se por sua abordagem descritiva, enfatizando a medição e análise de variáveis. Seu principal objetivo não é necessariamente a compreensão profunda dos fenômenos, mas sim a busca pela aplicação de rigor científico, objetividade e neutralidade na investigação. A abordagem da pesquisa quantitativa se concentra em avaliar realidades que podem ser quantificadas, sendo especialmente adequada para analisar grandes conjuntos de dados e demográficos, classificando-os e tornando-os compreensíveis através de variáveis. O foco da pesquisa quantitativa está na identificação de magnitude e causas

de fenômenos sociais, com menos interesse na dimensão subjetiva. A pesquisa quantitativa emprega procedimentos controlados e é orientada para verificar hipóteses de maneira dedutiva, visando a replicabilidade e generalização dos resultados. (Taquett, Borges. 2020).

3.1.1 Técnica de Coleta de Dados

Nesta etapa, a coleta de dados foi aplicada através da ferramenta *Google Forms* (Formulários do Google).

Na etapa quantitativa, aplicamos o formulário no período entre 08/08/2023 e 10/08/2023, com perguntas específicas a respeito da precificação de seus serviços oferecidos (Apêndice A). Este formulário foi aplicado para 14 pessoas que trabalham em empresas de diferentes portes e seguimentos de atuação.

Já na etapa qualitativa, perguntas abertas com empresários e colaboradores para entender como essas empresas estruturam seus processos de precificação em resposta às demandas do mercado, sugestões de melhorias e a percepção dos empresários e colaboradores no momento da precificação.

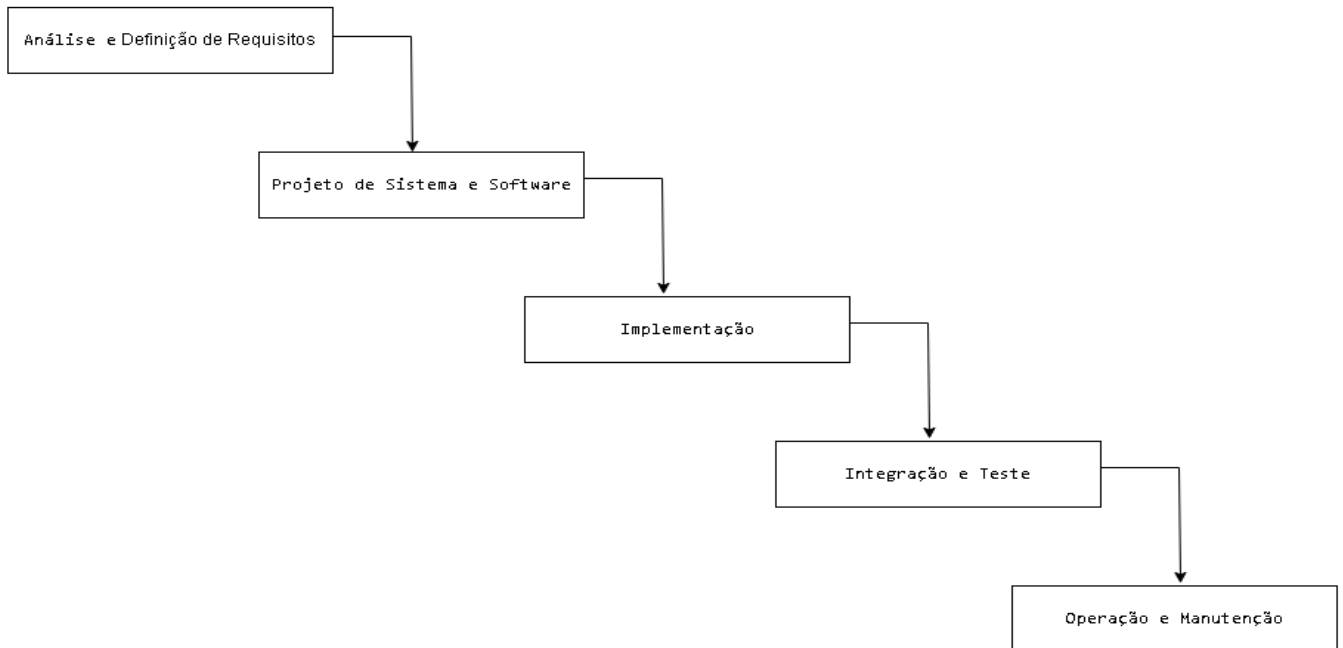
3.2 METODOLOGIA DA CRIAÇÃO DO PRODUTO

O modelo de desenvolvimento é a técnica que descreve como o *software* vai ser desenvolvido, auxiliando a encontrar consistências, redundâncias e omissões durante o processo, com o objetivo de desenvolver um *software* de alta qualidade seguindo restrições de orçamento e cronograma (Morai, 2017).

No desenvolvimento do sistema RPrice foi adotado a técnica de modelo de desenvolvimento CASCATA. O modelo cascata garante uma visão de alto nível em todo o processo, sugerindo as próximas etapas do desenvolvimento, garantindo o desenvolvimento de um produto final em cada etapa, sendo dividido nas etapas de análise e definição de requisitos, projeto de sistema e *software*, implementação, integração e testes, operação e manutenção (Morai, 2017).

A Figura 1 condizente ao modelo cascata:

Figura 1 - Modelo de Desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

3.2.1 Análise e Definição dos Requisitos

Para o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema, o formulário realizado com as perguntas para a validação do produto e as entrevistas foram cruciais para o entendimento e a percepção do problema e como ele envolve a estes empresários e colaboradores atuantes na área de construção civil.

A fim de solucionar o problema visto através dos métodos supramencionados, foram criadas as tabelas onde estão levantados os requisitos funcionais e não funcionais que devem ser incluídos ao sistema.

Segundo estudo, a definição científica de requisitos na visão de (Vazquez; Simões, 2016, p. 30) são:

Uma condição ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema, produto, serviço, resultado ou componente para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outro documento formalmente imposto. Requisitos incluem as necessidades quantificadas e documentadas, desejos e expectativas do patrocinador, clientes e outras partes interessadas.

Dentro dos requisitos na engenharia de *software*, são divididos em duas categorias: requisitos funcionais e não funcionais. Requisitos funcionais são a descrição dos serviços que o *software* deve suprir, no qual o sistema deve comportar-se de forma responsiva a determinadas entradas e saídas, descrevendo o que o *software* faz e não faz. Requisitos não funcionais são restrições sobre serviços e funções oferecidas pelo *software*, no qual se incluem restrição de tempo, processo de desenvolvimento, seguindo padrões, se aplicando no sistema ao todo, diferente dos requisitos funcionais, que pode se aplicar de forma individual (Sommerville. 2018).

3.2.2 Ambiente de Desenvolvimento

No processo de desenvolvimento do sistema RPrice, o Visual Studio Code (VS Code) foi a ferramenta escolhida como ambiente de codificação. O VS Code é um editor de código-fonte leve e altamente flexível, desenvolvido pela Microsoft. Sua popularidade se deve à combinação de uma interface intuitiva com uma variedade de recursos poderosos, contribuindo para a qualidade e eficiência do desenvolvimento do sistema.

3.2.2.1 Metodologia Ágil

No ambiente de desenvolvimento foi utilizada a metodologia ágil. A metodologia ágil teve origem na Fabricante Toyota no fim da Segunda Guerra Mundial, onde foi criada a Toyota Production System (TPS), no qual houve a criação do mapeamento dos processos de produção, definindo prioridades, descartando desperdício usando soluções simples estudo de “momentos” e horários, planos de mudanças e construção de um fluxo de entregas, focando no ciclo de vida de um projeto que são separados em quatro fases: iniciação, planejamento, execução e o encerramento (Ferreira, 2020).

Para o desenvolvimento do sistema RPrice foi utilizado o Framework Scrum. Um *framework* é um conjunto de práticas e experiências de ações e processos de uso de informações. Especificamente falando do Scrum, foi utilizado devido ao modelo estimular o aprendizado com a experiência de erros e acertos, focando na melhoria

contínua, no qual foca na melhoria incremental por fins de entregas pequenas e frequentes (Ferreira, 2020).

Para organizar as entregas foram utilizadas ferramentas do Framework Kanban, que permite o controle de listas de tarefas (Backlog) de maneira rápida, facilitando a visualização em quadros com colunas com o mínimo de três seções: A Fazer, Fazendo e Feito. No qual é incluso cartões com as tarefas atribuídas (Ferreira, 2020).

No desenvolvimento do sistema, foi utilizado o controle de versão. O controle de versão permite acompanhar alterações de todas as versões do *software*, podendo detectar e mesclar alterações nos mesmos arquivos, identificar conflitos de alterações de forma automática. Para isso é criado repositório para todas as versões do *software*, que possibilita controlar as versões, sendo as alterações feitas diretamente no repositório (Aquiles; Ferreira, 2014).

3.2.3 Projeto de Sistema e Software

O Projeto de sistema e software exerce o papel fundamental para a criação do software, encarregando-se por todo estudo e planejamento teórico do projeto, criando-se o roteiro a ser seguido durante o desenvolvimento.

3.2.3.1 Arquitetura

O sistema RPrice em seu conjunto completo utiliza as arquiteturas MVC (*Model-View-Controller*), no qual são divididas em 3 camadas: a camada de interação do usuário (*view*), exibindo a interface de comunicação com o usuário, permitindo a interação do usuário com o sistema; a camada de manipulação dos dados (*model*), permitindo a modelagem de entidades do sistema e a manipulação do banco de dados; a camada de controle (*controller*), sendo responsável pelas requisições, respondendo as requisições feitas pelo usuário e fazendo a integração entre a camada *Model* e a camada *View* (Gallott, 2016). O MVC garante à facilidade de integração entre todas as arquiteturas, disponibilizando ao projeto versatilidade e benefícios para o desenvolvimento *Web* do RPrice como:

- Separação de responsabilidades: O MVC tem o poder de dividir um aplicativo em três responsabilidades específicas, facilitando a organização e manutenção do código, tornando-o modular e por consequência evitando a mistura durante manipulação dos dados (Félix, 2016).
- Reutilização do código: A separação das responsabilidades do MVC permite a equipe de desenvolvimento a reutilização dos módulos do sistema, dando a liberdade para utilizar em diferentes funções ou controladores (Félix, 2016).
- Manutenção do sistema: Devido as responsabilidades estarem separadas, detém-se facilidade para isolar o problema, depurar e construir a alteração em partes específicas para o problema sem afetar todo o sistema (Félix, 2016).
- Escalabilidade: *Model-View-Controller*, permite que a equipe permita adicionar mais instancias do componente utilizado (Modelo, visualização ou controlador) conforme a necessidade de demanda de tráfego ou carga de serviço (Félix, 2016).
- Flexibilidade na Interface do Usuário: A arquitetura MVC permite modificar a interface do usuário (visualização) sem prejudicar o modelo de dados ou a lógica do sistema (Félix, 2016).
- Testabilidade: O afastamento de responsabilidade do MVC ampara a escrita de testes unitários e da integração de cada componente separadamente (Félix, 2016).

3.2.3.2 UML

A UML (*Unified Modeling Language*) é uma família de notações gráficas, apoiada por um metamodelo único, que auxilia na descrição e no projeto de sistemas de *software*, especialmente naqueles que seguem o estilo orientado a objetos (OO).

As linguagens gráficas de modelagem existem há muito tempo na indústria do *software*. O propulsor fundamental por trás de todas elas é que as linguagens de programação não estão em um nível de abstração suficientemente alto para facilitar as discussões sobre projeto (Fowler, 2005).

3.2.3.3 Diagrama de Caso de Uso

Os casos de uso são uma técnica para captar os requisitos funcionais de um sistema. Conforme observado por Fowler (2005), eles servem para descrever as interações típicas entre os usuários de um sistema e o próprio sistema, fornecendo uma narrativa sobre como o sistema é utilizado:

Cada passo em um caso de uso é um elemento da interação entre um ator e o sistema. Cada passo deve ser uma declaração simples e mostrar claramente quem está executando o passo. O passo deve mostrar a intenção do ator e não os mecanismos do que o ator faz. Consequentemente, você não descreve a interface com o usuário no caso de uso. Na verdade, a escrita do caso de uso normalmente precede o projeto da interface com o usuário (FOWLER, 2005).

3.2.3.4 Diagrama de Atividade

O diagrama de atividade é o diagrama com maior ênfase ao nível de algoritmo da UML e provavelmente um dos mais detalhistas. Este diagrama é utilizado para o desenvolvimento da lógica da promoção e o fluxo de controle do algoritmo, ele pode ser utilizado em uma linguagem de programação real, como Java, C ou Pascal, como afirmou Guedes (2014):

Esse diagrama é utilizado, como o próprio nome diz, para modelar atividades que podem ser um método ou um algoritmo, ou mesmo um processo completo. Atividades podem descrever computação procedural; neste contexto elas são os métodos correspondentes às operações sobre classes. Atividades também podem ser aplicadas à modelagem organizacional para engenharia de processos de negócios e workflow.

3.2.3.5 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência é uma representação gráfica que ilustra a ordem e o fluxo de interações entre objetos em um sistema, mostrando como as mensagens são trocadas ao longo do tempo. "Um diagrama de sequência é uma representação gráfica que ilustra a ordem e o fluxo de interações entre objetos em um sistema, mostrando como as mensagens são trocadas ao longo do tempo (Rezende, 2006).

3.2.3.6 Prototipação

O protótipo é o modelo padrão de uma ideia ou projeto se colocando um fluxo de realidade auxiliando na identificação de elementos e funcionalidades levando em teste e consideração apenas requisitos funcionais, utilizando da técnica prototipação de usuário de alta fidelidade, sendo apenas um esboço visual (Sommerville, 2018).

3.2.4 Tecnologia

A escolha e compreensão das tecnologias empregadas no desenvolvimento do sistema RPrice desempenham um papel crucial na eficiência e eficácia do projeto. A linguagem de programação, os *frameworks*, as bibliotecas, as interfaces responsivas desempenham papéis fundamentais na harmonização do projeto, garantindo uma apresentação coesa e uma experiência envolvente para o usuário.

3.2.4.1 Python

A linguagem de programação Python se destaca por sua sintaxe clara e concisa, que desenvolve a legibilidade do código-fonte, tornando-o uma linguagem produtiva. Esta linguagem oferece uma ampla gama de estruturas de alto nível, incluindo listas, dicionários, manipulação de data/hora e muito mais, além de uma extensa coleção de módulos prontos para uso e a capacidade de incorporar facilmente *frameworks* de terceiros. Além disso, Python incorpora recursos comuns encontrados em linguagens modernas como metaclasses e sistemas de teste. Sendo multiparadigma, suportando programação modular, funcional e orientada a objetos, até mesmo tratando os tipos básicos como objetos (Borges, 2010).

Python é uma linguagem interpretada, executada por meio de *bytecode* pela máquina virtual Python, o que confere portabilidade ao código. Essa característica possibilita a compilação de aplicativos em uma plataforma e sua execução em sistemas diferentes ou diretamente a partir do código-fonte (Borges, 2010).

3.2.4.2 Django

Django é um *framework* de desenvolvimento *web*, escrito em Python, que promove a criação de aplicações *web* de maneira organizada e eficiente. Sendo uma plataforma de código aberto que simplifica o desenvolvimento de aplicações *web* complexas, fornecendo uma estrutura robusta e eficaz. Oferece uma ampla gama de funcionalidades pré-construídas, como autenticação, gerenciamento de bancos de dados e criação de interfaces administrativas, tornando o desenvolvimento de aplicações *web* escaláveis e seguras mais acessível. Tendo uma biblioteca para *Frameworks Web* que simplificam o processo de desenvolvimento de aplicações *web*, eliminando a necessidade de lidar com detalhes de baixo nível, como protocolos de rede, acesso a bancos de dados e o tratamento de solicitações (Ramos, 2021).

3.2.4.3 JavaScript

O JavaScript desempenha um papel essencial na introdução de dinamismo e interatividade em páginas *web*. É a linguagem de programação que permite manipular elementos HTP (Hypertext Transfer Protocol) e CSS (Cascading Style Sheets) em tempo real, possibilitando a criação de funcionalidades avançadas, como formulários interativos, animações envolventes e jogos envolventes. Algumas das características que fazem do JavaScript uma ferramenta valiosa no desenvolvimento que inclui sua leveza, tornando-o fácil de integrar em páginas *web* sem sobrecarregar os navegadores, uma sintaxe relativamente simples, que torna a programação acessível, suporte universal em navegadores, a capacidade de ampliar suas funcionalidades através de bibliotecas, orientação a objetos, integração perfeita com HTML e CSS, uma comunidade ativa e uma vasta gama de recursos à disposição. A linguagem JavaScript possibilita a criação de pequenos programas incorporados diretamente no código de uma página HTML. Tendo a capacidade de gerar números, processar dados, validar formulários, modificar valores de elementos HTML e até mesmo criar novos elementos HTML. Essas operações são realizadas no próprio computador do usuário, eliminando a necessidade de comunicação com o servidor e tornando o

desempenho dependente apenas do processamento local no dispositivo do cliente (Grillo; Fortes, 2008).

3.2.4.4 Ajax

A linguagem de programação AJAX, que significa *Asynchronous JavaScript and XML*, representa um conceito fundamental no desenvolvimento *web*, permitindo a comunicação assíncrona entre um navegador e um servidor *web*, resultando na capacidade de atualizar partes específicas de uma página *web* sem a necessidade de recarregar a página inteira. Esse avanço teve um impacto revolucionário na experiência do usuário na *web*, tornando as aplicações mais interativas e responsivas. Utilizando solicitações HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) assíncronas, o AJAX possibilita recuperar dados do servidor e incorporá-los ao DOM (*Document Object Model*) da página sem interrupções perceptíveis para o usuário. É importante ressaltar que o AJAX não está limitado ao uso de XML (*Extensible Markup Language*), oferecendo a flexibilidade de trabalhar com diversos formatos de dados, como JSON, a fim de aprimorar ainda mais a eficiência na transferência de informações. Essa flexibilidade amplia consideravelmente as possibilidades de desenvolvimento *web* e aprimora a eficácia da comunicação entre o navegador e o servidor (Niederauer, 2007).

3.2.4.5 JQuery

O jQuery é uma biblioteca amplamente utilizada no desenvolvimento *web* em JavaScript e é conhecida por simplificar a manipulação do DOM (Modelo de Objetos do Documento) e a interação com elementos HTML (*HyperText Markup Language*) (Silva, 2008). Ela oferece uma abordagem mais eficiente e consistente para lidar com tarefas comuns de programação em JavaScript. Uma das principais vantagens do jQuery é sua capacidade de reduzir a complexidade do código, permitindo que os desenvolvedores realizem tarefas complexas com menos linhas de código em comparação com o JavaScript puro.

O jQuery oferece uma ampla gama de recursos, que incluem animações, gerenciamento de eventos e solicitações HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), tornando mais fácil a criação de páginas *web* interativas e responsivas. Esta biblioteca também se destaca pela sua alta extensibilidade, fornecendo uma variedade significativa de plugins que podem ser usados para expandir suas funcionalidades. Isso a torna uma escolha valiosa para desenvolvedores que desejam simplificar e melhorar o desenvolvimento de aplicações *web* (Silva, 2008).

3.2.4.6 Bootstrap

O Bootstrap é um *framework* de desenvolvimento *front-end* amplamente reconhecido que fornece componentes pré-estilizados para facilitar a criação de interfaces *web* responsivas e visualmente atraentes. Originário do Twitter, o Bootstrap ganhou rápida aceitação devido à sua eficácia e praticidade. Sendo uma ferramenta para agilizar a criação de protótipos de sites e aplicativos, atendendo tanto a iniciantes como a profissionais experientes no desenvolvimento de projetos *web* coesos e esteticamente agradáveis. Com uma estrutura baseada em *grid* e componentes flexíveis, desempenha um papel crucial na promoção do desenvolvimento eficiente e na melhoria da experiência do usuário em uma ampla gama de dispositivos. O Bootstrap simplifica a tarefa de implementar *layouts* e funcionalidades modernas, contribuindo para a criação de interfaces *web* de alta qualidade (Silva, 2015).

3.2.4.7 HTML

O HTML (*Hypertext Markup Language*) desempenha um papel fundamental na criação e na estruturação das páginas *web*. É a linguagem que possibilita a formatação e a organização hierárquica de conteúdo digital de uma forma que permite a comunicação de informações e ideias. Operando por meio de uma série de *tags* ou marcadores que servem como blocos de construção essenciais para a criação de páginas *web*, sendo utilizadas para marcar o início e o fim de elementos dentro de uma página, indicando, por exemplo, onde um título começa e termina, onde um parágrafo inicia e termina, ou onde uma imagem deve ser exibida. Através da

combinação de várias dessas *tags*, é possível criar uma hierarquia de elementos que determina a aparência e o *layout* de uma página *web*. Um dos recursos mais poderosos do HTML é a sua capacidade de criar links entre diferentes páginas da *web* através dos chamados hiperlinks. Esses links permitem que os usuários naveguem de uma página para outra simplesmente clicando em um texto ou imagem associados. Isso, por sua vez, cria a estrutura de hipertexto que é característica da *web*, permitindo que informações estejam interconectadas de forma lógica e acessível (Lemay; Colburn; Tyler, 2002).

3.2.4.8 CSS

O Cascading Style Sheets (CSS) é uma linguagem fundamental para a formatação e estilização visual de páginas da *web*, permitindo uma distinção clara entre a estrutura do conteúdo e o design. Esta linguagem desempenha um papel crucial na melhoria da usabilidade e funcionalidade da *web*, permitindo que os desenvolvedores ajustem com precisão aspectos como cores, tipografia, *layout* e animações (Eis; Ferreira, 2012).

O CSS oferece aos criadores a capacidade de personalizar a aparência dos elementos HTML, garantindo uma consistência estética e a capacidade de adaptação do conteúdo a uma variedade de dispositivos. Trabalhando em conjunto com HTML e JavaScript, o CSS desempenha um papel central na experiência do usuário na *web*. Sua importância crítica está na criação de interfaces intuitivas e atraentes, que não apenas prendem a atenção, mas também envolvem e cativam os visitantes dos sites (Eis; Ferreira, 2012).

3.2.5 Banco de Dados

Segundo Leal (2015), em todos os setores, a necessidade de armazenar e gerenciar dados é uma realidade, abrangendo desde informações sobre recursos humanos até finanças e operações. Mesmo em empresas de menor porte, a quantidade de dados gerada diariamente é impressionante, requerendo não apenas

armazenamento, mas também a capacidade de os manipular eficazmente, seja para relatórios ou atualizações.

Bancos de dados e sistemas de banco de dados são um componente essencial da vida na sociedade moderna; a maioria de nós encontra diariamente diversas atividades que envolvem alguma interação com um banco de dados (Elmasri; Navathe, 2018).

Bancos de dados e sistemas de banco de dados são um componente essencial da vida na sociedade moderna; a maioria de nós encontra diariamente diversas atividades que envolvem alguma interação com um banco de dados.

Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Com dados queremos dizer fatos conhecidos que podem ser registrados e que possuem significados implícitos. Por exemplo, considere os nomes, números de telefone e endereços das pessoas que você conhece. Atualmente, esses dados costumam ser armazenados em telefones celulares, que possuem seu próprio *software* de banco de dados simples. Eles também podem ser registrados em uma agenda indexada ou armazenados em um disco rígido, usando um computador pessoal e um *software* como Microsoft Access ou Excel. Essa coleção de dados relacionados, com um significado implícito, é um banco de dados (Elmasri; Navathe, 2018).

3.2.5.1 PostgreSQL

Segundo Milani (2008) O PostgreSQL é um sistema Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional, utilizado para o armazenamento de informações em uma variedade de soluções de informática em todas as áreas de negócios existentes, além de administrar o acesso a essas informações.

Apenas o armazenamento de informações não torna o mecanismo utilizado em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Se todas as informações de uma solução forem armazenadas em um único arquivo de texto, qualquer pessoa que tenha acesso de leitura a este arquivo poderá consultá-lo por inteiro, e não apenas a informação que desejar, violando, assim, as leis de sigilo envolvidas nas aplicações (Milani, 2008).

3.2.6 Teste e Validação

A etapa de Teste e Validação desempenha um papel crucial na garantia da qualidade e funcionalidade do software. Este processo envolve a execução de testes abrangentes para identificar e corrigir possíveis falhas, assegurando que o sistema

atenda aos requisitos estabelecidos. A validação, por sua vez, verifica se o sistema atende às expectativas e necessidades dos usuários finais. A combinação dessas práticas contribui para a entrega de um produto confiável, eficiente e alinhado aos objetivos propostos no desenvolvimento do sistema.

3.2.6.1 Teste Unitário

O teste unitário é o mais simples utilizado entre os testes, utilizado para verificar um único componente do *software*, para fins de consultar se o mesmo foi implementado corretamente. Segundo Wazlawick (2013), este componente poderá ser um método ou um procedimento, uma classe completa ou um pacote de funções ou classes de tamanho pequeno ou moderado.

Os testes de unidade costumam ser realizados pelo próprio programador, e não pela equipe de teste. A técnica de desenvolvimento orientado a testes (Beck, 2003) recomenda inclusive que, antes de o programador desenvolver uma unidade de *software*, ele deve desenvolver o seu driver de teste, que, conforme foi visto, é um programa que obtêm ou gera um conjunto de dados que serão usados para testar sistematicamente o componente que ainda vai ser desenvolvido (Back 2003, *apud* Wazlawick, 2013).

No sistema, foi utilizado diretamente no código para garantir o mínimo de viabilidade e defesas no sistema evitando problemas inesperados.

3.2.6.2 Teste de Caixa Branca

Os testes de caixa branca são conhecidos pelas técnicas que objetivam identificar defeitos nas estruturas internas dos programas através da simulação de situações que exercitem adequadamente todas as estruturas utilizadas na codificação, segundo Bartiê (2002):

Para realizar os testes de caixa branca é necessário que o profissional de testes conheça a tecnologia empregada pelo *software*, bem como possua um adequado conhecimento da arquitetura interna da solução, ou seja, esse profissional deverá ter acesso a fontes, estruturas dos bancos de dados e realizar todos os testes previstos no processo de validação de componentes de *software*.

3.2.6.3 Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade segundo Bartiê (2002) é um procedimento que visa avaliar a experiência do usuário ao interagir com um *software*, visando na facilidade de navegação, clareza de textos e mensagens, acesso a recursos de apoio, eficiência de interações, padronização visual e outros aspectos que impactam a usabilidade, com o intuito de identificar problemas e oportunidades de melhoria para proporcionar uma experiência satisfatória e eficiente aos usuários finais.

Durante o desenvolvimento do sistema, foi utilizado onde há uma utilização do sistema simulando o uso do dia a dia, com preenchimento esperados e inesperados, no qual poderiam ocasionar erros. Neste teste é levado em consideração a ambientação do usuário ao sistema, podendo realizar tarefas de forma mais fácil e prática.

Ao identificar algum tipo de inconformidade sendo a não adesão do escopo ou até mesmo em termos práticos de uso, foi retornado para que fossem corrigidos.

3.2.6.4 Teste de Aceitação

O teste de aceitação é geralmente utilizado na interface final do sistema e segue um planejamento e execução semelhantes ao teste de sistema, porém este teste é realizado pelo usuário final ou pelo cliente, ao invés da equipe de desenvolvimento, como destacou Wazlawick (2013):

O teste de aceitação tem como objetivo principal, portanto, a validação do *software* quanto aos requisitos, e não a verificação de defeitos. Ao final do teste de aceitação, o cliente poderá aprovar a versão do sistema testada ou solicitar modificações.

3.2.6.5 Teste de Performance

O teste de performance segundo Wazlawick (2013), pode ser fundamental em operações que ocorrem com alta frequência ou de maneira iterativa. Esse tipo de teste envolve a execução da operação e a medição do tempo decorrido, com o objetivo de

determinar se está em conformidade com os padrões estabelecidos, além de desempenhar o papel de avaliar a confiabilidade e estabilidade do sistema.

Durante o desenvolvimento foi utilizado a partir dos preenchimentos de dados em massa para testar a possível lentidão ou falha do sistema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados coletados durante os testes e validações revela *insights* importantes sobre o desempenho, a eficácia e a usabilidade da aplicação. Os resultados são confrontados com os objetivos iniciais estabelecidos na seção de Objetivos (Seção 1.1), permitindo uma avaliação crítica do sucesso do projeto. A discussão abrange não apenas os aspectos técnicos e funcionais, mas também considerações sobre a experiência do usuário, a escalabilidade e eventuais desafios enfrentados durante o desenvolvimento.

4.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

A Análise de requisitos é um processo de estudo, compreensão, detalhamento e restrições dos usuários e suas necessidades sobre o sistema, com o objetivo de absorver, documentar e validar funcionalidades e características do sistema.

4.1.1 Requisitos Funcionais

Diante dos requisitos funcionais, lista-se na Tabela 1 os requisitos as funcionais com as atribuições específicas que o sistema deverá realizar:

Tabela 1 – Requisitos Funcionais

| Identificador | Descrição |
|---------------|--|
| RF1 | Permitir que os usuários se cadastrem no sistema, informando matrícula ou CPF e um e-mail válido. |
| RF2 | Gerar senhas seguras com letras e números para os usuários cadastrados: <ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve gerar automaticamente senhas seguras para os usuários cadastrados, garantindo que as senhas incluam tanto letras quanto números. Isso ajuda a aumentar a segurança das contas de usuário. |

| | |
|------|---|
| RF3 | Implementar diferentes níveis de permissões, como gestor e usuários, com acesso restrito às funcionalidades. |
| RF4 | Permitir o cadastro de cargos, salários, benefícios e encargos de forma individual. |
| RF5 | Agrupar os colaboradores por categorias de cargos. |
| RF6 | Realizar o rateio do pessoal de supervisão conforme as regras estabelecidas. |
| RF7 | Considerar a hora produtiva do mês para cálculos. |
| RF8 | Permitir o cadastro do calendário mensal e a jornada de trabalho diária: <ul style="list-style-type: none"> • Este requisito permite que os usuários cadastrem informações sobre o calendário mensal de trabalho, especificando os dias úteis e a jornada de trabalho diária, para fins de calcular as horas produtivas de cada mês. |
| RF9 | Realizar cálculos de jornada diária multiplicada pela quantidade de dias úteis do mês para obter a quantidade total de horas produtivas. |
| RF10 | Permitir o cadastro dos gastos fixos, como condomínio, e calcular o valor da hora fixa do mês. |
| RF11 | Oferecer duas opções para o cadastro de gastos: lista de gastos do mês ou somatório de gastos do mês. |
| RF12 | Realizar cálculos para obter a soma do gasto fixo dividido pela hora produtiva do mês e pela quantidade de prestadores de serviços. |
| RF13 | Oferecer duas opções para a precificação: automática ou manual. <ul style="list-style-type: none"> • O sistema deve fornecer aos usuários a flexibilidade de escolher entre a precificação automática ou manual. A opção automática calcula automaticamente os preços com base em insumos, enquanto a opção manual permite que os usuários insiram valores personalizados. |
| RF14 | Calcular a quantidade de insumos necessários para a produção na opção automática. |
| RF15 | Permitir o cadastro de gastos variáveis, impostos e estimativa de lucro na opção manual. |

| | |
|------|--|
| RF16 | Apresentar a memória de cálculo (DRE) com opção de exportação em PDF e Excel. |
| RF17 | Permitir o envio da proposta por e-mail para aprovação do gestor. |
| RF18 | <p>Armazenar as memórias de cálculo fechadas e pendentes de finalização e envio aos clientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este requisito se refere ao armazenamento de memórias de cálculo, tanto aquelas que foram finalizadas e enviadas aos clientes quanto àquelas que estão pendentes de finalização. |
| RF19 | Permitir a exportação das memórias de cálculo em PDF e Excel para gerenciamento e acompanhamento. |
| RF20 | Permitir a reutilização das memórias de cálculo enquanto não estiverem fechadas. |
| RF21 | <p>Inserir a quantidade de colaboradores por cargo e a quantidade de horas utilizadas para cada colaborador, obtendo a precificação dos serviços.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este requisito envolve a capacidade de inserir detalhes específicos sobre a quantidade de colaboradores em diferentes cargos e as horas de trabalho utilizadas por cada colaborador. |
| RF22 | Calcular o custo hora médio de cada grupo de prestadores de serviço, considerando o rateio de seus supervisores. |
| RF23 | Calcular as horas fixas proporcionais para cada prestador de serviço. |
| RF24 | Possibilitar consultas das memórias de cálculo fechadas e pendentes. |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.1.2 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais, expõe-se a definição de requisitos não funcionais, situa-se abaixo na Tabela 1 os requisitos as não funcionais com as competências específicas que o sistema deverá realizar:

Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais

| Identificador | Descrição |
|---------------|--|
| RNF1 | O sistema deve ser de fácil utilização. |
| RNF2 | O sistema deve possuir tela intuitivas para uma melhor usabilidade de seu usuário. |
| RNF3 | O sistema deve ser desenvolvido utilizando a linguagem de programação Python. |
| RNF4 | O sistema deverá utilizar sistema de gerenciamento do banco de dados relacional PostgreSQL |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.2 ARQUITETURA DO SOFTWARE

A arquitetura de software é o desenvolvimento da estrutura que define a organização de componentes do sistema e suas interações de um software de alta qualidade, provendo uma estrutura sólida, implementação e manutenção do sistema em escalas maiores.

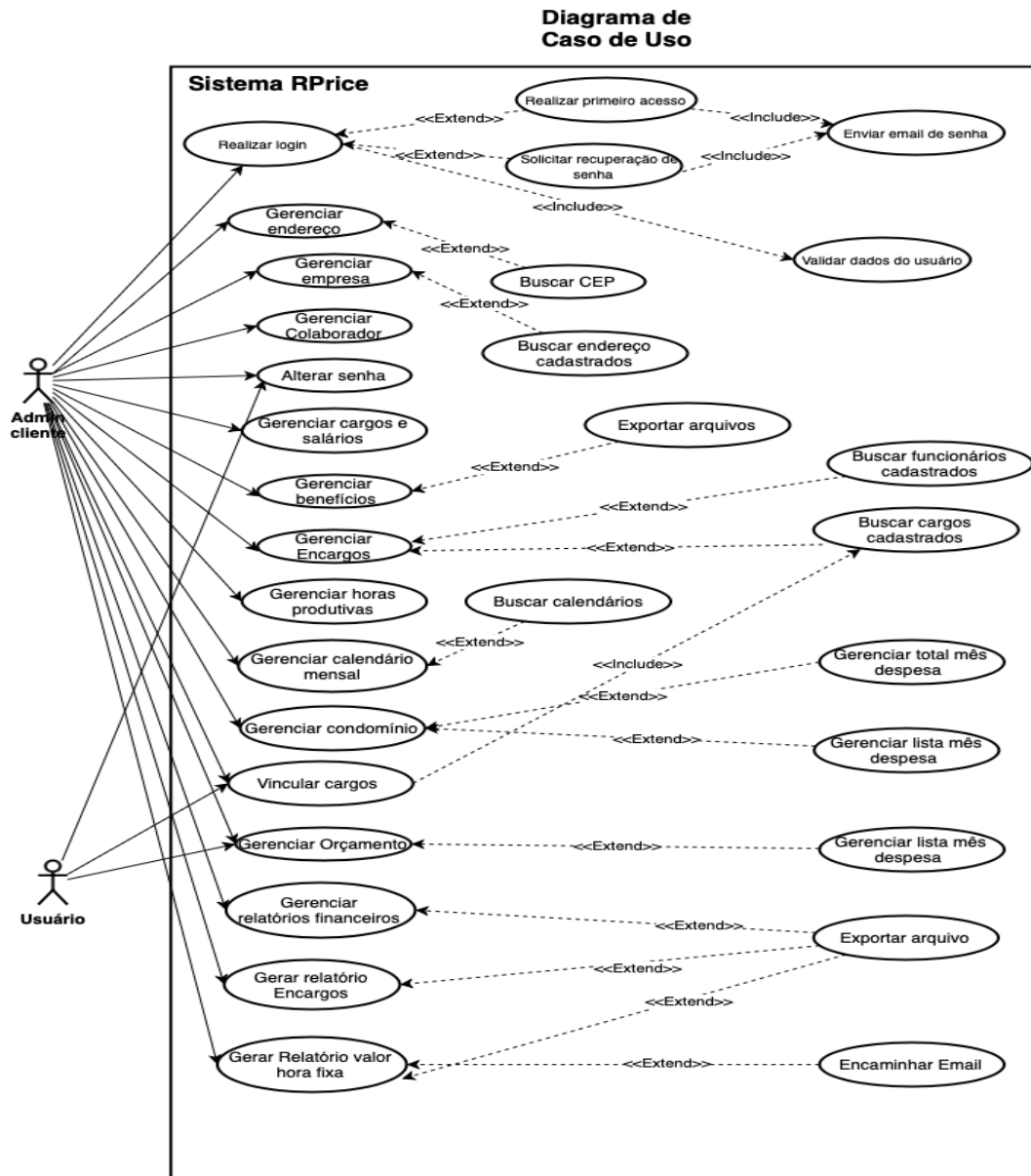
4.2.1 Modelagem

A análise dos resultados nesta subseção enfatiza a eficácia dos modelos gerados para representar elementos-chave, como o banco de dados, a lógica da aplicação e as interações entre os diversos módulos. A modelagem desempenha um papel crucial na compreensão e comunicação da arquitetura do software, facilitando a colaboração entre os membros da equipe e contribuindo para uma implementação consistente.

4.2.1.1 Diagrama de Caso de Uso

Segundo Fowler (2005), cada ação em um caso de uso é um segmento de interação entre ator e sistema, conforme abordado na Figura 2:

Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Sendo assim, elencam-se a descrição de cada ação do diagrama de caso de uso na Tabela 3:

Tabela 3 – Descrição diagrama de caso de uso.

| Caso de Uso: | Pesquisar Medicamento em Farmácias |
|-------------------------|---|
| Ator Principal: | Usuário |
| Descrição: | Este caso de uso descreve o processo de realização de um orçamento de serviço pelo usuário. |
| Fluxo Principal: | |
| Etapa 01 | O usuário realiza o login. |
| Etapa 02 | O usuário gerencia endereços. |
| Etapa 03 | O usuário gerencia empresas. |
| Etapa 04 | O usuário gerencia colaboradores. |
| Etapa 05 | O usuário altera a sua senha. |
| Etapa 06 | O usuário gerencia cargos e salários. |
| Etapa 07 | O usuário gerencia encargos. |
| Etapa 08 | O usuário gerencia horas produtivas. |
| Etapa 09 | O usuário gerencia calendários mensais. |
| Etapa 10 | O usuário gerencia condomínios. |

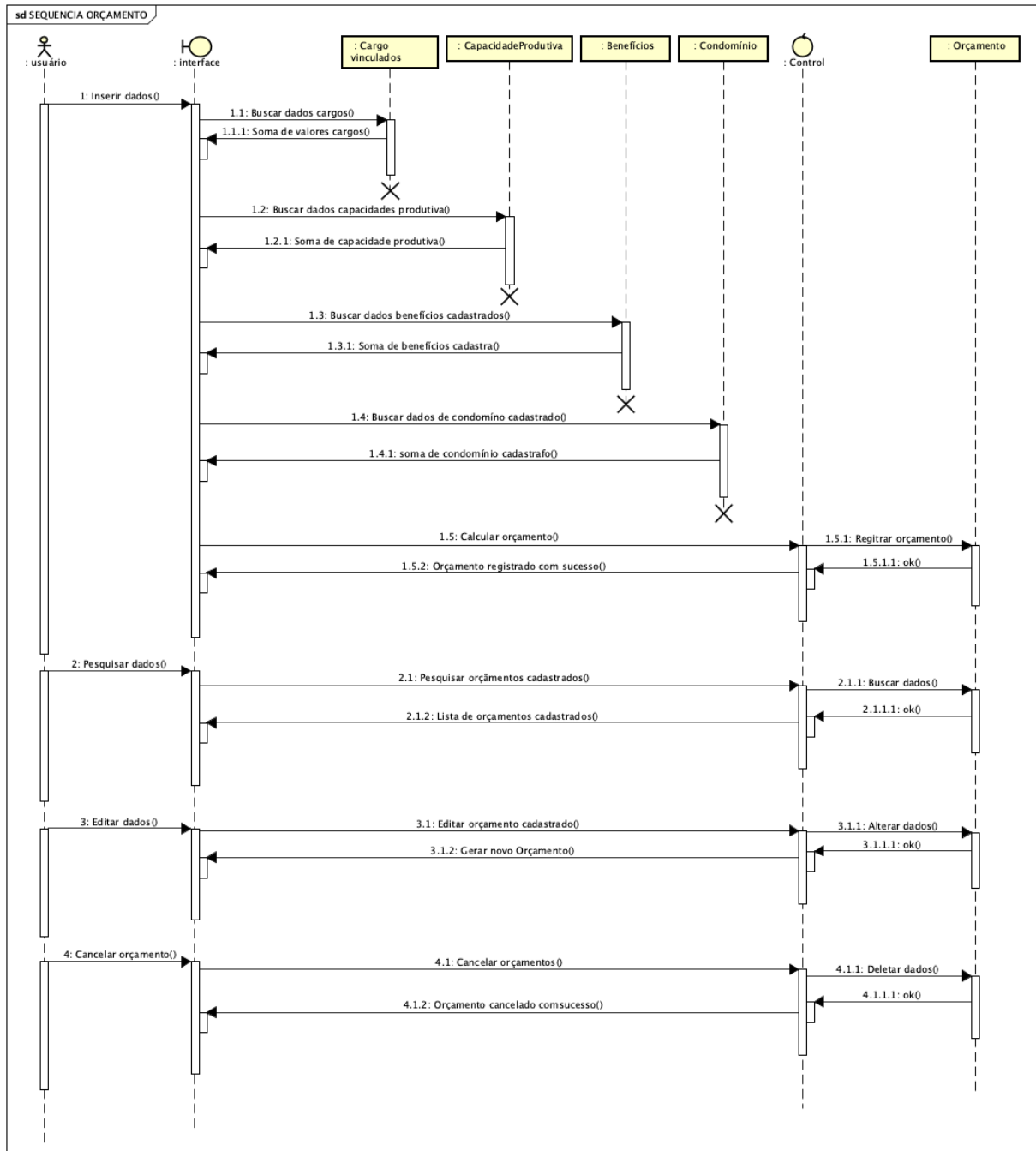
| | |
|---------------------------|--|
| Etapa 11 | O usuário vincula cargos a um orçamento. |
| Etapa 12 | O usuário gerencia orçamentos. |
| Etapa 13 | O usuário gera relatórios financeiros. |
| Etapa 14 | O usuário gera relatório de encargos. |
| Etapa 15 | O usuário gera relatório de horas fixas. |
| Fluxo de Exceção: | |
| Etapa 01 | Se o usuário preencher dados do login inválidos o sistema retorna erro "Dados inválidos para login" |
| Fluxo de Extensão: | |
| Etapa 13 | Se o usuário deseja encaminhar via e-mail o relatório de horas fixas, ele pode preencher o campo indicado, e clicar em enviar. Esse fluxo de extensão permite que o usuário envie o relatório. |
| Fluxo de inclusão: | |
| Etapa 11 | Se o usuário desejar vincular um cargo ao orçamento, para realizar essa etapa é necessário selecionar um cargo já cadastrado anteriormente, sendo realizado uma busca de cargos cadastrados toda vez que é vinculado um novo cargo ao orçamento. |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

4.2.1.2 Diagrama de Sequência

O diagrama de sequência foi utilizado para representar a relação entre Usuário, Interface, *Controller* e Banco de Dados. No diagrama abaixo representa a ação de realizar um orçamento utilizando o sistema RPrice. O Usuário ao inserir um dado na interface o Banco de Dados retorna a soma dos seguintes campos: CargosVinculados, CapacidadeProdutiva, Benefícios e Condomínio. O Usuário insere os dados novamente e o *Controller* realiza os cálculos e registra no Banco de Dados. O diagrama também aborda as possibilidades pesquisa, edição e cancelamento de orçamentos já cadastrados, conforme a Figura 3:

Figura 3 - Diagrama de Sequência



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

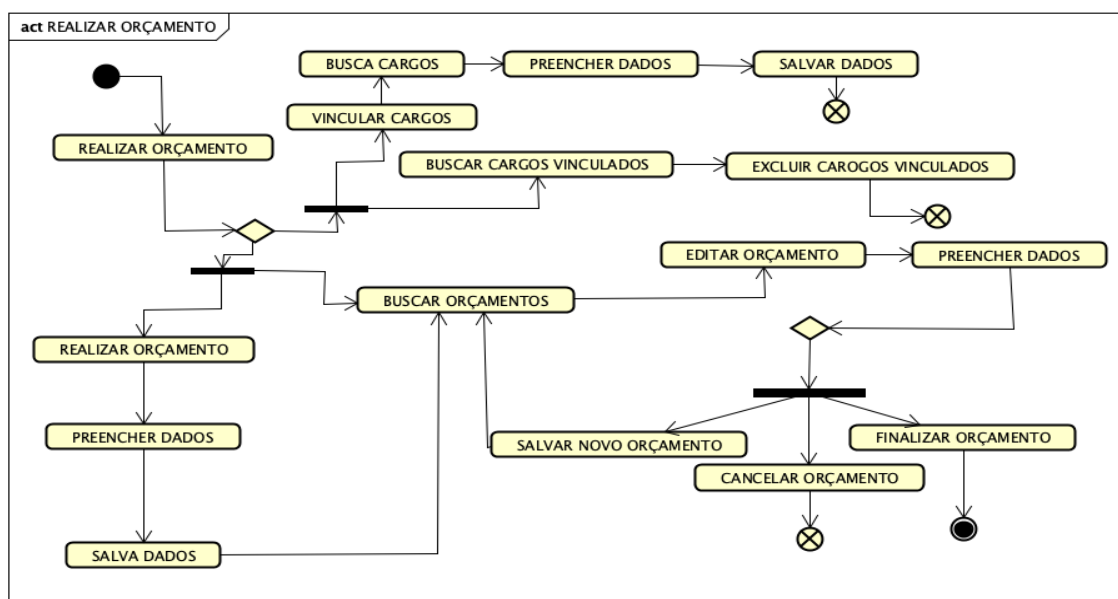
4.2.1.3 Diagrama de Atividade

O diagrama de atividade é um instrumento que auxilia a visualização do fluxo de atividade em um processo ou sistema. A figura abaixo representa as ações

necessárias por parte do usuário para realizar um orçamento utilizando o sistema RPrice.

Utilizando das ações mínimas para realizar um orçamento, o usuário deverá preencher os campos com os dados solicitados pelo sistema, tendo como opção salvar ou retornar para a tela anterior. Caso exista um orçamento já criado pelo usuário, haverá a possibilidade de editar os dados do orçamento, cancelar o orçamento ou finalizar o orçamento, descrito na Figura 4.

Figura 4 - Diagrama de Atividade



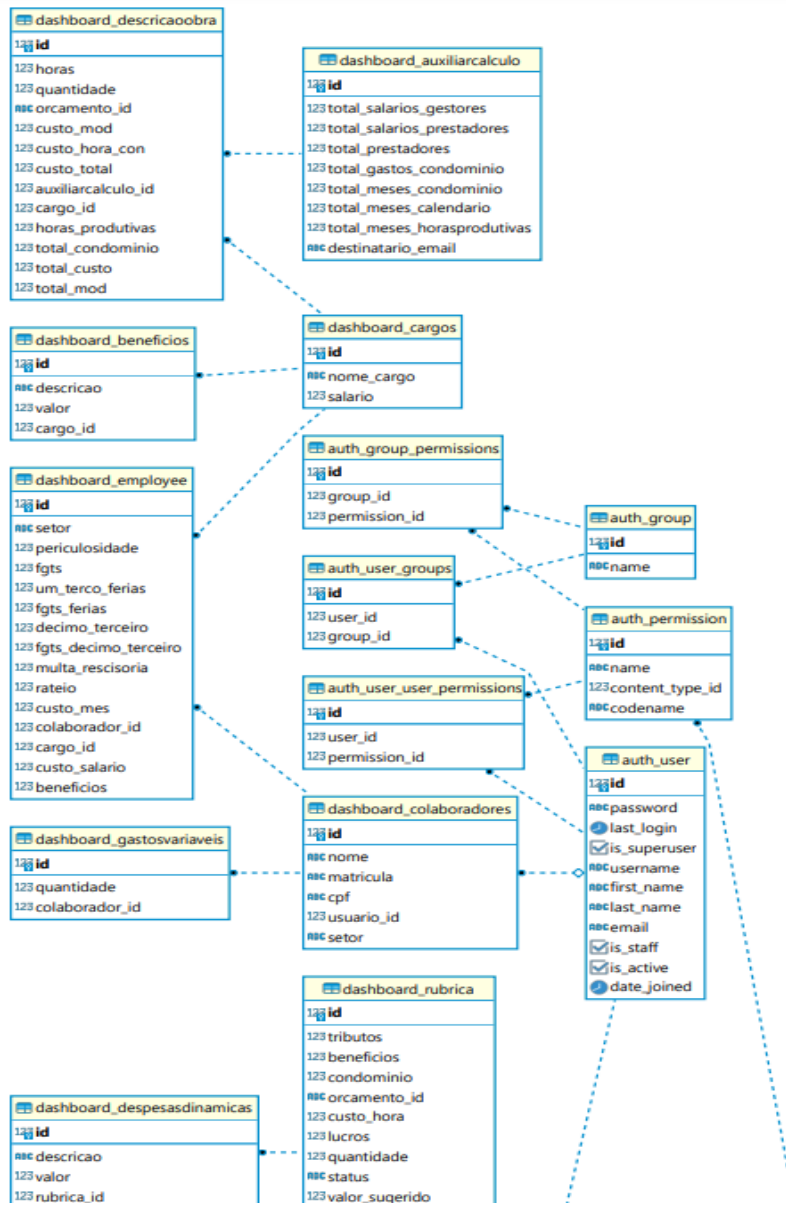
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.2.2 Estrutura do Banco de Dados

Conforme já tratado no tópico “3.2.5.1 PostgreSQL”, o banco de dados que utilizado no sistema RPrice foi o Postgree, utilizando de forma relacional, trazendo consigo um modelo de relação de tabela de valores, onde uma tupla representa uma característica que normalmente se remete a uma entidade, de forma sequencial e linear, permitindo a visualização dos atributos e o relacionamento das entidades (Elmasri; Navathe, 2018).

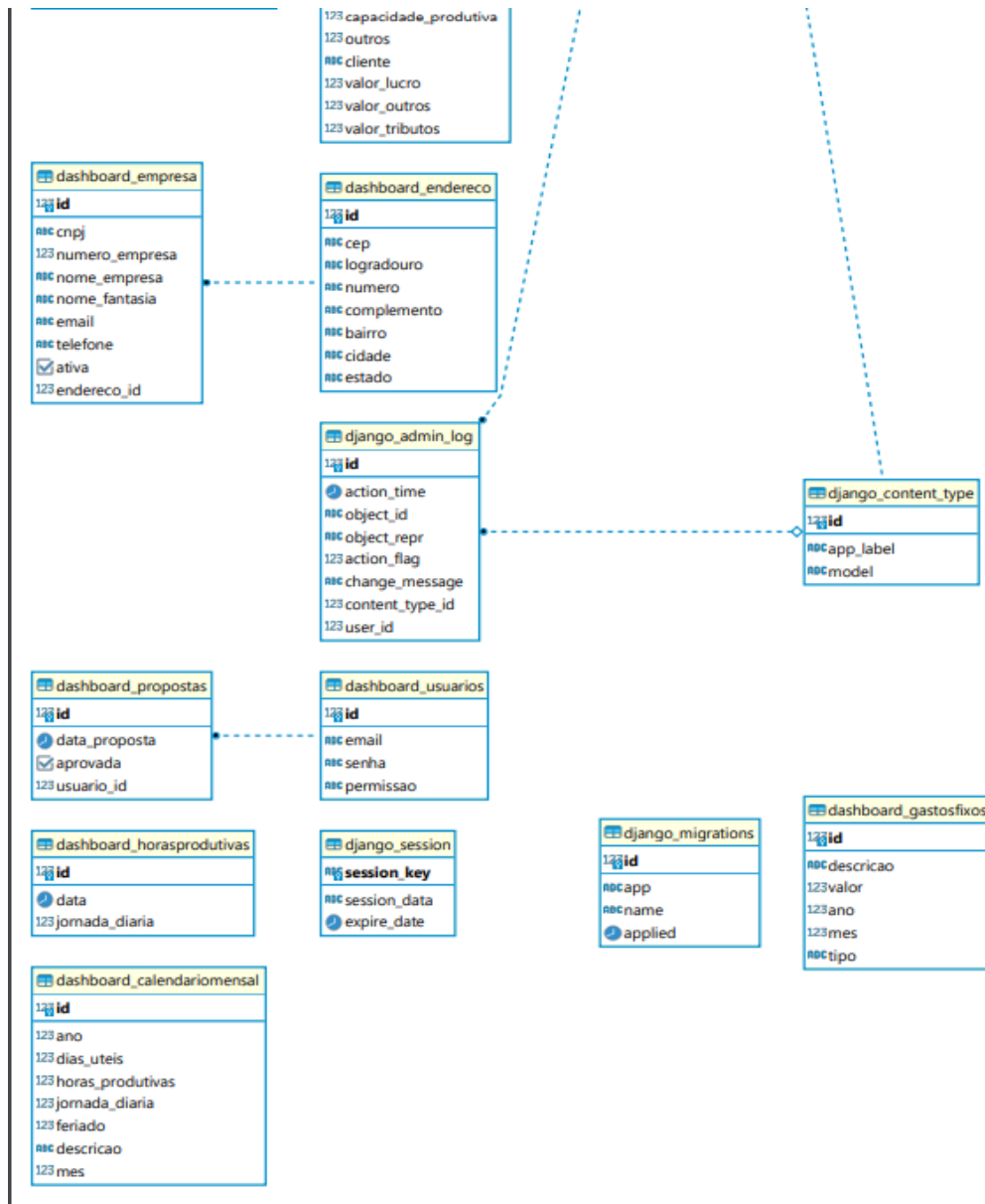
Segue a ilustração de todo banco de dados utilizado no sistema RPrice nas Figuras 5 e 6:

Figura 5 - Estrutura Banco de Dados Parte 1



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 6 - Estrutura Banco de Dados Parte 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.2.3 Prototipação

Para o desenvolvimento da prototipação foi utilizado a ferramenta *web* Figma, no qual com base nos requisitos funcionais e nos diagramas desenvolvidos nos tópicos anteriores, foi realizado a criação dos protótipos com objetivo nas principais telas do sistema.

Nas Figuras abaixo foram feitos os principais protótipos de usuário de alta fidelidade, gerando uma experiência de testes mais próximos do idealizado no produto:

Figura 7 - Protótipo Tela Primeiro Acesso

RPrice

Bem vindo! Crie a senha para o primeiro acesso

Senha

ConfirmaSenha

Salvar

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 8 - Protótipo Tela Login

RPrice

Matrícula ou CPF

Senha

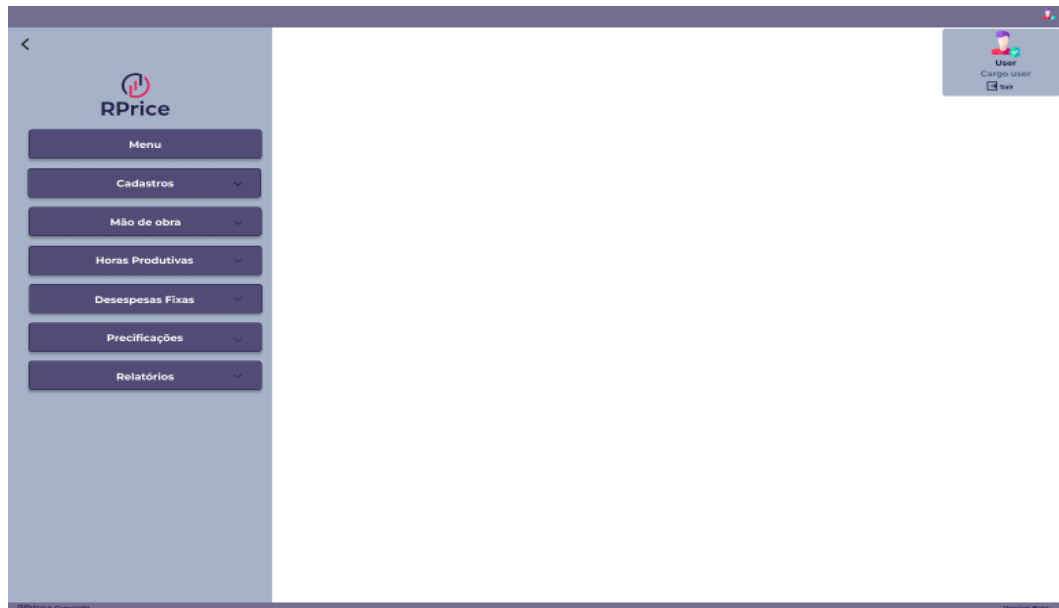
Entrar

Esqueceu a senha?

Base vidro
Double wing
cavidade
22m
18m
Base vidro trip
Double vitray
Cavidade - 6m x 5m
2m x 6m ad.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 9 - Protótipo Tela Inicial



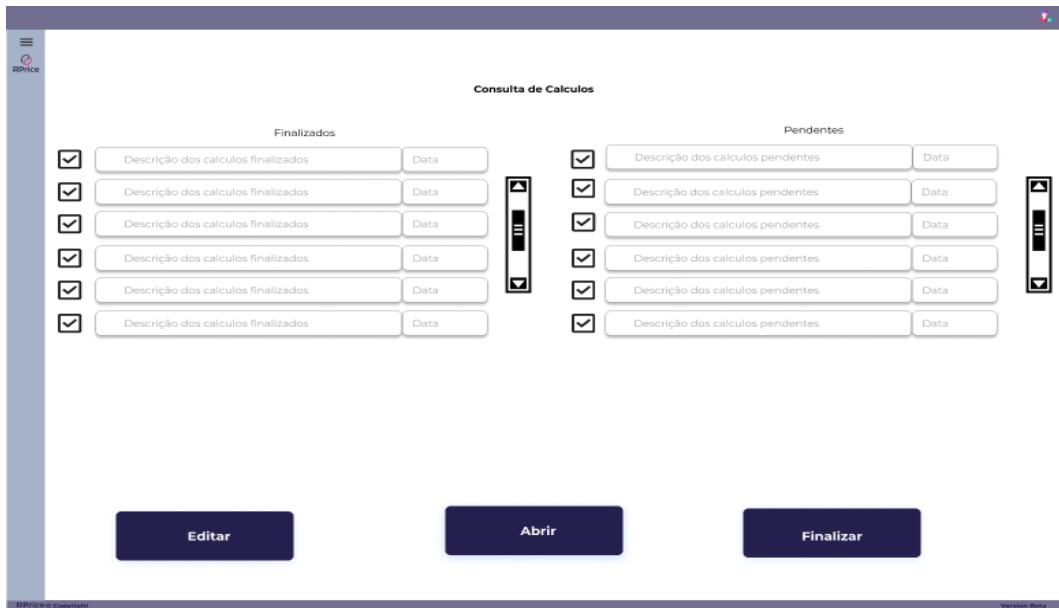
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 10 - Protótipo Tela de Edição de Usuário

O protótipo da tela de edição de usuário, intitulada 'Cadastro de Usuário', apresenta um formulário com os seguintes campos: 'Nome completo' (campo de texto com o placeholder 'Digite o nome do colaborador'), 'Matricula' (campo de texto com o placeholder 'Digite a matricula do colaborador'), 'CPF' (campo de texto com o placeholder 'Digite o email do colaborador'), 'Email' (campo de texto com o placeholder 'Digite o email do colaborador'), 'Cargo' (menu suspenso com o placeholder 'Selecione o cargo') e 'Ativo' (checkbox marcado). Um botão 'Salvar' em um fundo escuro está posicionado na base do formulário. O rodapé da tela contém o texto 'RPrice © Copyright' à esquerda e 'Versão 1.0.0' à direita.

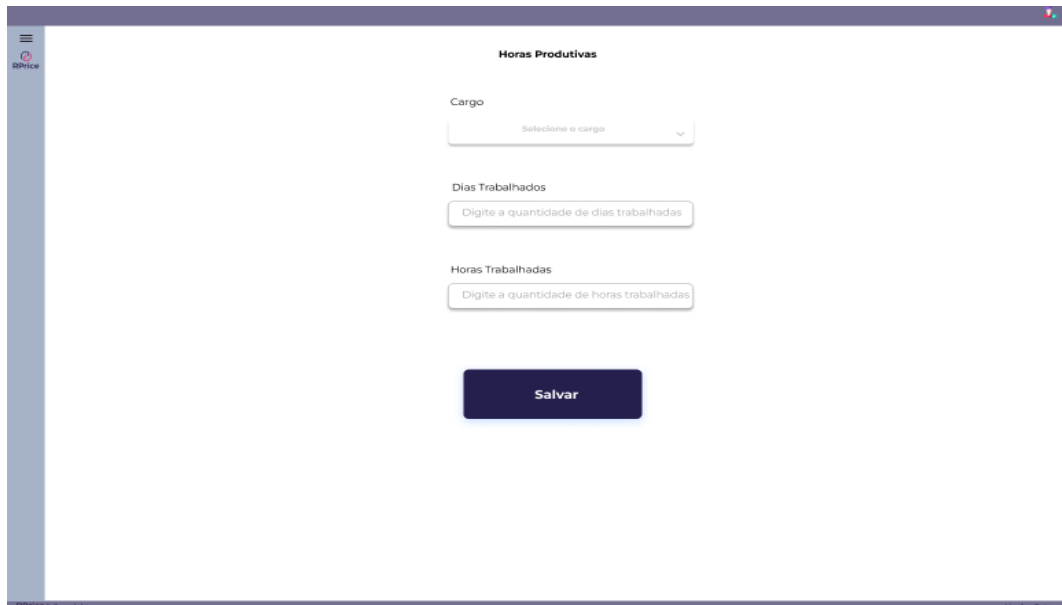
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 11 - Protótipo Tela de Consulta de Cálculos



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 12 - Protótipo Tela de Hora Produtiva



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 13 - Protótipo Tela de Despesas Fixas

Despesas Fixas

Descrição: Digite a descrição do gasto

 Valor: Digite o valor do gasto

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 14 - Protótipo Tela de Cadastro de Empresas

Cadastro de Empresa

Nome Empresa: Digite o nome da empresa

Nome Fantasia: Digite o nome fantasia

Número da empresa: Digite o número da empresa CNPJ: Digite o email do colaborador

Email: Digite o email do colaborador

Cargo: Seleccione o cargo Telefone: Digite o telefone Ativo:

Endereço: Digite o nome da empresa

CEP: Digite o CEP Cidade: Digite a cidade Estado: Seleccione Número: Digite o número

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

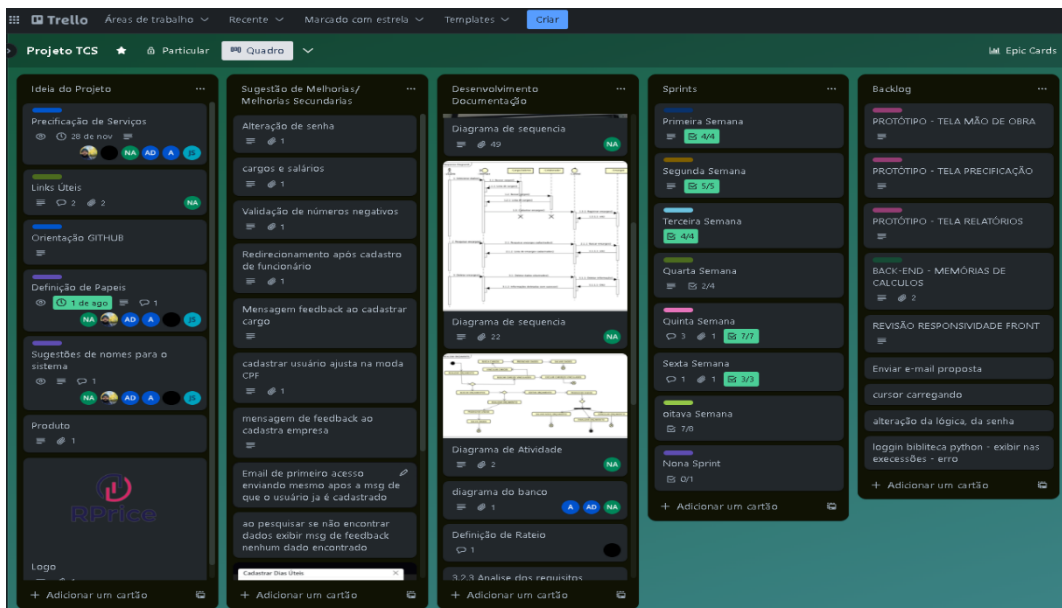
4.3 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

A análise nesta seção visa fornecer *insights* sobre a eficácia do ambiente de desenvolvimento escolhido, destacando a integração e colaboração entre as ferramentas, além da conformidade com as práticas ágeis adotadas.

4.3.1 Ambiente de Desenvolvimento

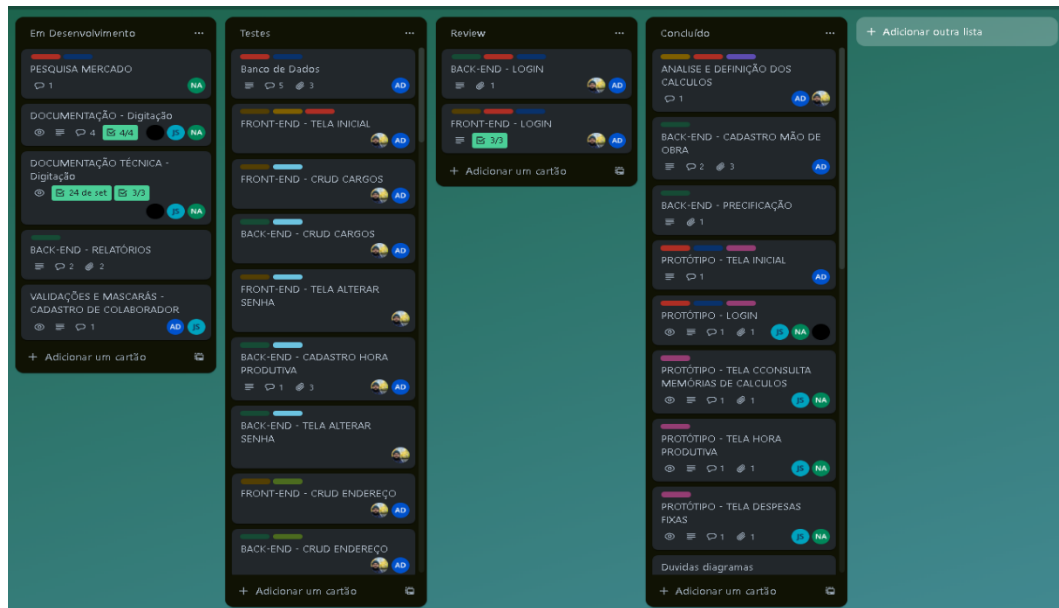
Durante o desenvolvimento do *software*, foi utilizado para a administração do desenvolvimento a metodologia ágil, especificamente com o Framework Scrum e Kanban, permitindo gerar uma lista de pequenas entregas e para isso foi utilizado o Trello. O Trello é uma ferramenta *web* para o gerenciamento no Kanban e por respectiva as suas entregas. Segue abaixo ilustrações do Trello do desenvolvimento sistema RPrice, no qual foram divididas em tópicos de anotações e lembretes, tópicos de entregas de objetivos específicos, *Sprints*, *Backlog*, Em Desenvolvimento, Testes, *Review* e Concluídos, conforme as figuras abaixo.

Figura 15 - Trello Parte 1



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

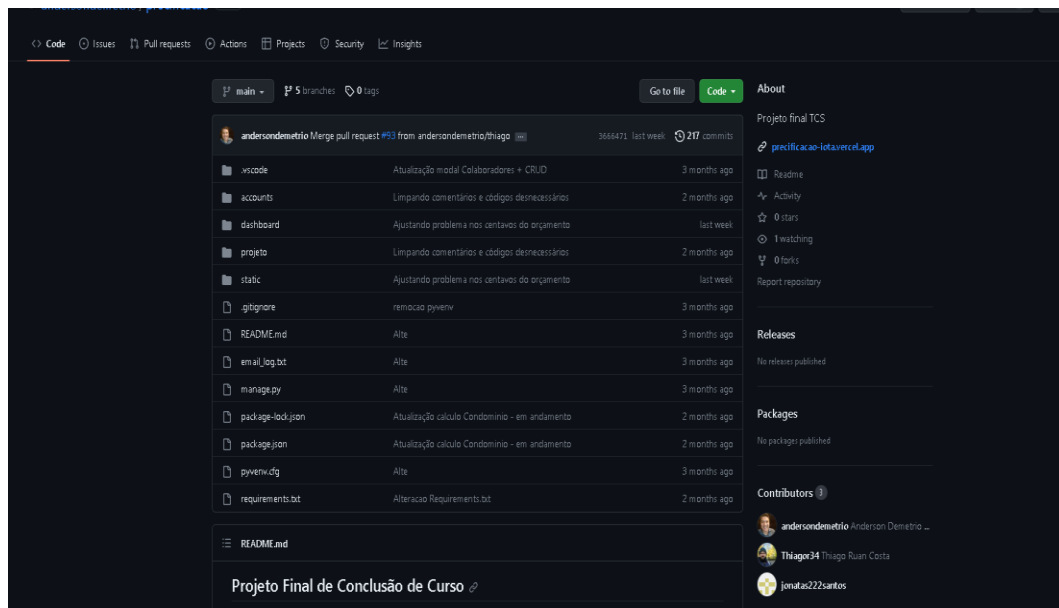
Figura 16 - Trello Parte 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Para o controle de versão foi utilizado a ferramenta GitHub, que trouxe a possibilidade de acompanhar e administrar todas as versões e repositórios durante o desenvolvimento, de forma automatizada e facilitada, visto na Figura 18.

Figura 17 – GitHub



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

4.3.2 Design do Software

O Sistema RPrice utilizou do *design pattern* (padrão de projeto) como base o MVC (*Model-View-controller*). O MVC se caracteriza pela separação da apresentação e a interação, sendo composto em 3 componentes lógicos que interagem entre os próprios. O componente *Model* é responsável pelo gerenciamento de dados do sistema, sendo para entrada e para saída de dados. O componente *View* é responsável pela definição de como os dados são apresentados para o usuário. O componente *Controller* é responsável pelo gerenciamento da interação do usuário com o sistema, como exemplo cliques e transmitindo as interações para os demais componentes (Sommerville, 2018).

4.3.3 Teste do Software

Para a realização dos testes das respectivas funcionalidades do *software*, foram utilizados alguns métodos de teste, como os testes unitários, testes em caixa branca, teste de aceitação e teste de utilização, conforme detalhado nos indicadores 3.2.6, todos foram fundamentais para garantir que cada parte do sistema funcionasse de forma correta.

Para a utilização do teste unitário, foi necessário a separação de partes do sistema, para individualmente serem testadas, para o fim de garantir as funcionalidades estão funcionando corretamente de maneira isolada, antes da implementação com o restante do sistema.

O teste de caixa branca é uma técnica de teste utilizada para o entendimento da lógica interna do sistema, em sua utilização, outros métodos que foram utilizados, estão listados a seguir:

O teste de utilização foi fundamental para poder analisar como o sistema desenvolvido será utilizado no dia a dia, pelos futuros usuários que passaram a utilizá-lo, para ser possível identificar se o sistema atende os requisitos no qual haviam sido solicitados, podendo assim ser possível identificar problemas e sugestões de melhorias.

O teste de performance foi utilizado para a garantia que o sistema ao ser utilizado para o uso cotidiano, estará funcionando de maneira correta com relação a quantidade de serviços e requerimentos que serão demandados pelo usuário final, principalmente relacionado ao banco de dados, onde constantemente será utilizado por seus usuários em solicitação aos dados armazenados ao sistema.

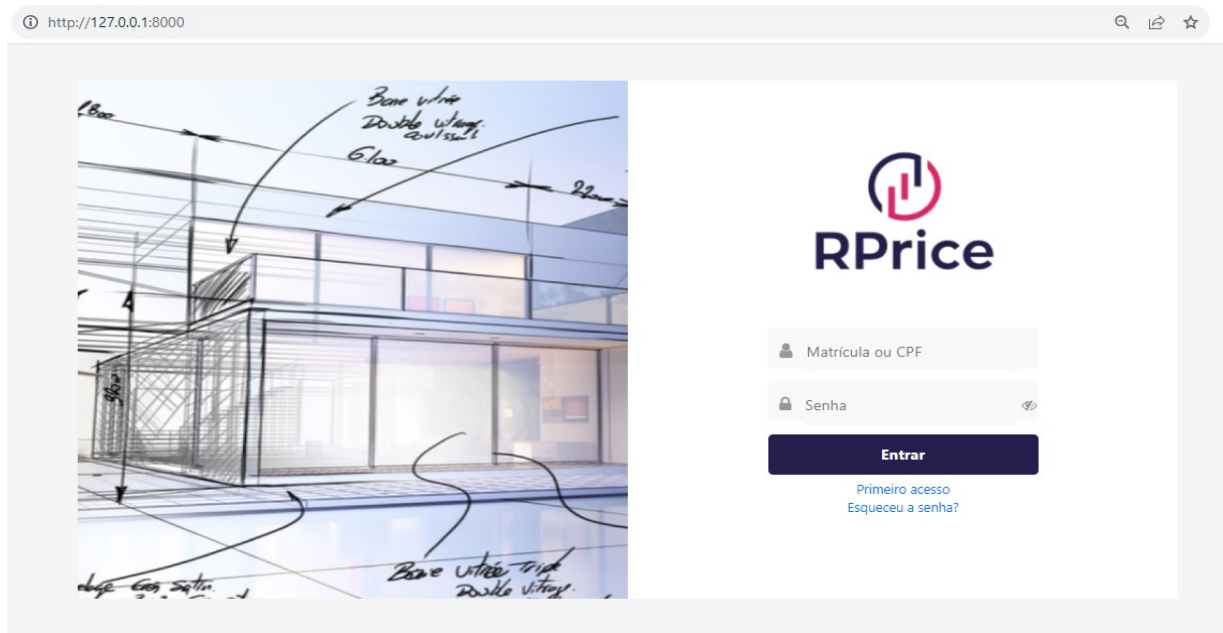
E por fim, o teste de aceitação foi fundamental para concluir como o sistema desenvolvido será utilizado no dia a dia do usuário final, com os requisitos que foram sugeridos e o atendimento das funcionalidades.

4.4 FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE

Para começar a utilizar o nosso sistema, o primeiro passo é realizado pelo administrador da RPrice. É criado um usuário administrador (também conhecido como "adm" no sistema). A empresa recebe uma senha especial para este usuário administrador. Através desse acesso, a empresa tem a capacidade de realizar diversos tipos de cadastros no sistema de acordo com suas necessidades. Em outras palavras, o usuário administrador serve como o ponto de entrada para a empresa no sistema, permitindo que eles personalizem e utilizem o sistema de acordo com suas próprias exigências.

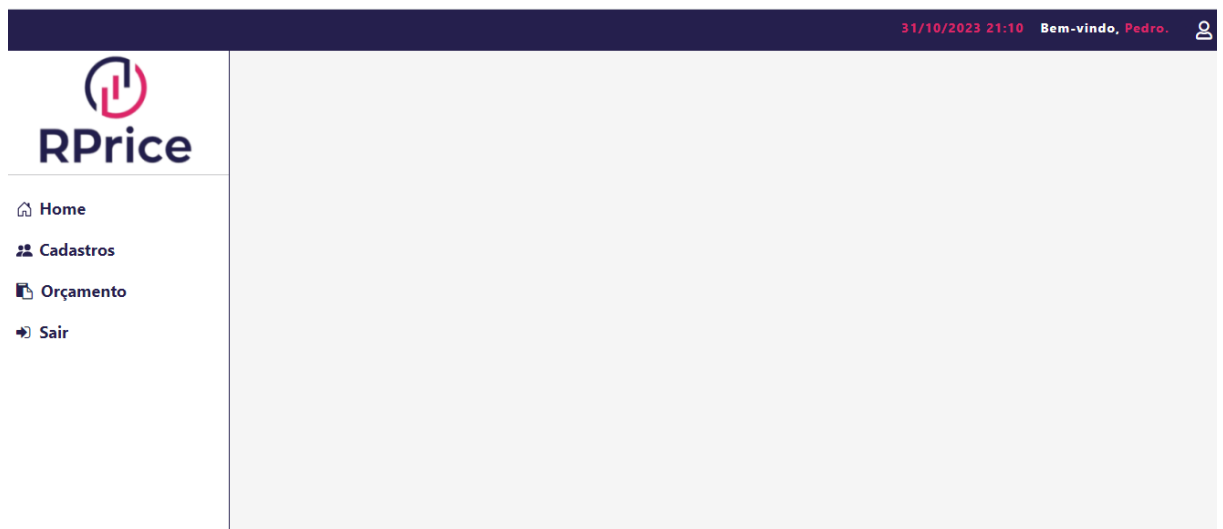
Baseada na literatura pesquisada, na metodologia utilizada e nos requisitos levantados, observou-se a necessidade de uma tela de *login* (figura 18), onde por tipo de permissões (administrador ou usuário comum), teremos algumas restrições a informações sensíveis ao usuário comum (figura 19).

Figura 18 - Tela Login



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 19 - Usuário Comum Logado



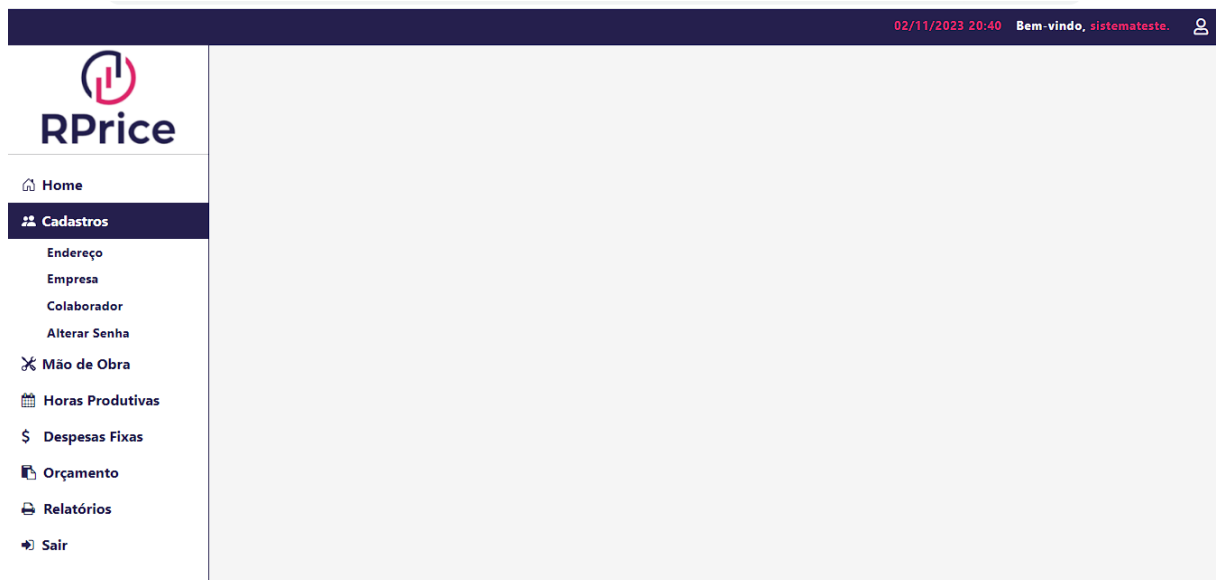
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A página inicial (figura 20) do nosso sistema foi projetada para proporcionar uma experiência de usuário amigável. A estrutura de navegação é intuitiva e fácil de entender. O menu lateral esquerdo e os submenus são organizados de forma lógica, o que facilita a localização das funcionalidades desejadas. Isso significa que os usuários podem navegar pelo sistema de maneira eficiente e rápida. A nossa barra de navegação (navbar) foi mantida simples, com uma abordagem de *design* minimalista.

Isso resulta em uma interface com pouca poluição visual, o que significa que os elementos da página não competem por atenção e os usuários podem se concentrar no que realmente importa: o conteúdo e as tarefas que precisam ser realizadas.

Portanto, a nossa página inicial foi projetada com a usabilidade em mente, proporcionando uma experiência de usuário agradável e eficiente. A simplicidade na navegação e o design limpo contribuem para que os usuários encontrem facilmente o que estão procurando e realizem suas tarefas de forma eficaz.

Figura 20 - Página Web Inicial



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

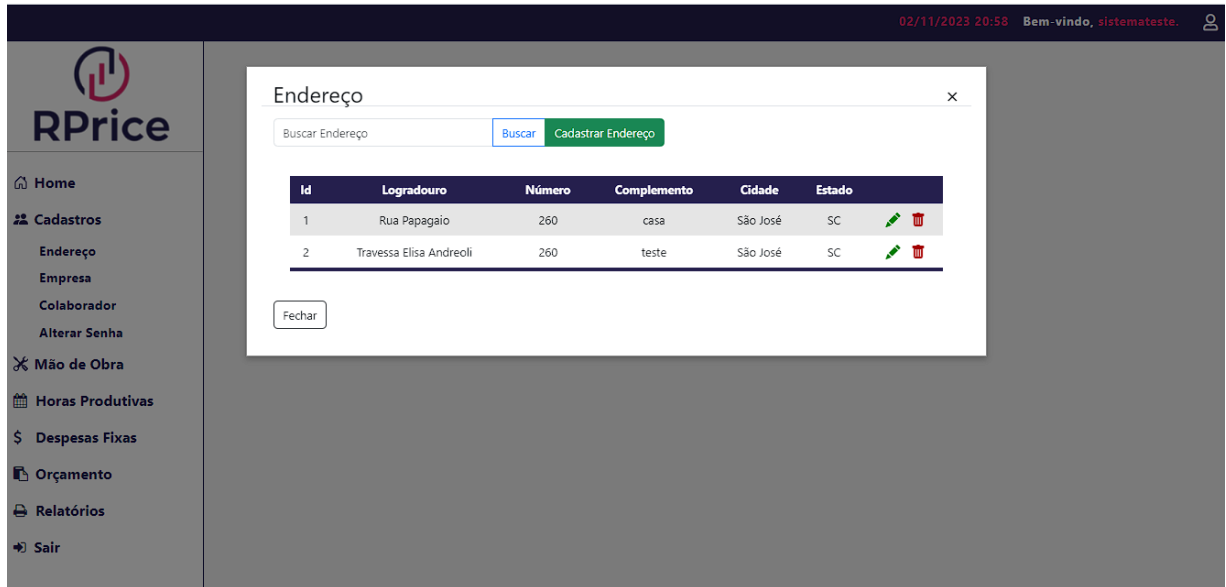
Além disso, ao seguir a ordem elaborada do menu lateral, os usuários estão menos propensos a pular etapas críticas garantindo assim que todos os dados necessários estejam disponíveis no sistema.

A disposição dos submenus no menu de cadastros (endereço, empresa, colaborador e alterar senha) é crucial para orientar os usuários sobre a ordem em que devem inserir as informações e realizar as configurações. A organização desse menu foi pensada estrategicamente para simplificar o processo de cadastro e garantir que os usuários sigam uma sequência lógica.

Ao utilizar um dos submenus do menu de cadastros, optamos por apresentar as informações em modais que são apresentados na mesma aba de navegação,

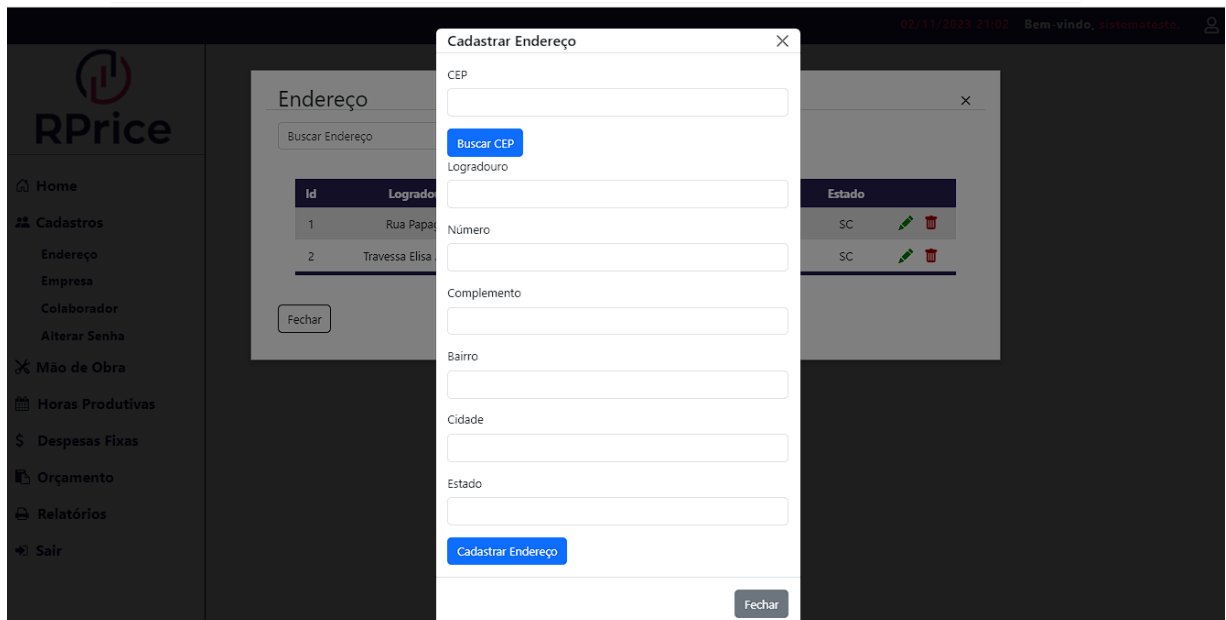
conforme exemplo apresentado na (figura 21). No modal, podemos buscar, cadastrar (figura 22), editar e deletar (figura 23) as informações se assim desejado pelo usuário.

Figura 21 - Modal Endereço



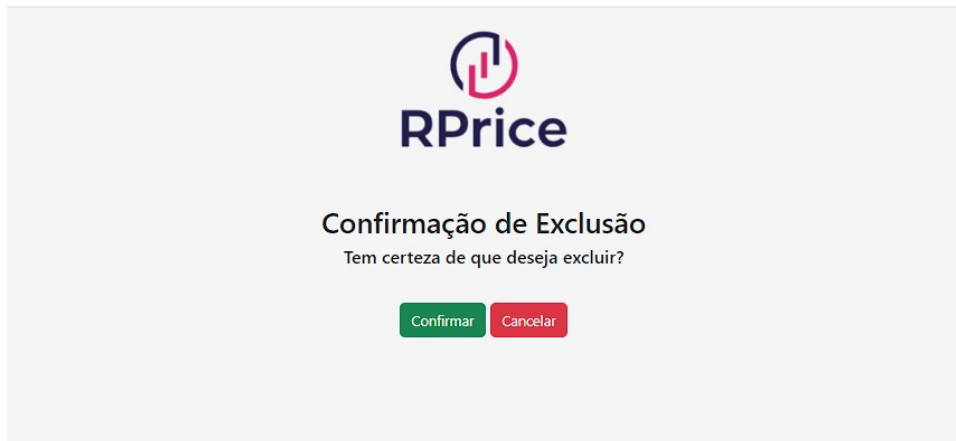
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 22 - Cadastro de Endereço



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 23 - Excluindo uma Informação



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No menu de Mão de Obra, é onde serão cadastrados os Cargos/Salários, os Benefícios e os Encargos dos Colaboradores. O Cadastro de Cargos/Salários é simples e nele devemos informar apenas o nome do cargo e o salário pertencente a ele (figura 24). O cadastro de benefícios também segue a mesma sistemática anterior, porém aqui vamos vincular o benefício a um cargo (figura 25). No Modal de benefícios, ainda temos a opção de exportar as informações em XLSX ou PDF.

Figura 24 - Cadastro de Cargo/Salário

A screenshot of a modal window titled 'Novo Cadastro' with a close button (X) in the top right corner. The form contains two input fields: 'Nome Cargo' and 'Salário'. Below the 'Salário' field is a blue button labeled 'Cadastrar Cargo'. In the bottom right corner of the modal, there is a grey button labeled 'Fechar'.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 25 - Cadastro de Benefícios

A captura de tela mostra uma janela de diálogo intitulada "Cadastrar Benefício" com um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém os seguintes campos:

- Cargo:** Um menu suspenso com o texto "Selecione um Cargo..." e uma seta para baixo.
- Descrição:** Um campo de texto vazio.
- Valor:** Um campo de texto vazio.

Na base da janela, há dois botões: um botão azul com o texto "Cadastrar Benefício" e um botão cinza com o texto "Fechar".

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Já no submenu Encargos, o setor a ser selecionado é dividido em Gestores ou Prestadores de Serviços, que foi uma necessidade levantada no escopo do projeto. Já as informações de Cargo e Colaboradores serão selecionadas conforme dados incluídos anteriormente pelo usuário do sistema (figura 26).

Figura 26 - Cadastro de Encargos

A captura de tela mostra uma janela de diálogo intitulada "Cadastrar Encargos" com um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém os seguintes campos:

- Setor:** Um menu suspenso com o texto "Gestores" e uma seta para baixo.
- Cargo:** Um menu suspenso com o texto "Selecione um Cargo..." e uma seta para baixo.
- Funcionário:** Um menu suspenso com o texto "Selecione um Funcionário..." e uma seta para baixo.

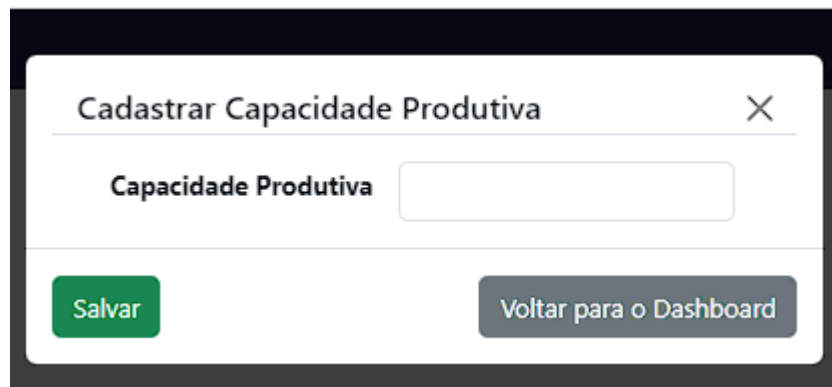
Na base da janela, há dois botões: um botão azul com o texto "Cadastrar Encargos" e um botão cinza com o texto "Fechar".

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

É nesse momento que, ao cadastrar um encargo e dependendo do tipo do setor escolhido, é feito todo o cálculo dos encargos do colaborador, onde quando o setor é Prestador de Serviços, incide também a periculosidade de 30% e também é rateado o total dos salários dos Gestores entre todos os Prestadores. Vale ressaltar que esse cálculo é efetuado sempre que é incluso, editado ou excluído um cadastro de encargo ou quando é alterado o valor de um salário no modal de Cargos/Salários.

Nosso próximo item do menu é o de Horas Produtivas. O subitem de Capacidade produtiva é onde vamos cadastrar a capacidade produtiva da empresa como um todo (figura 27) e não podemos confundir aqui com quantidade de colaboradores, já que é um fator essencial para que no final nosso orçamento não fique inflado e com valores incorretos.

Figura 27 - Cadastro de Capacidade Produtiva



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Já o modal de Calendário mensal já está cadastrado diretamente em banco de dados e de acordo com o escopo do projeto é informada a Jornada diária em horas e devemos considerar os dias úteis de cada mês somando os sábados como meio período e deduzindo os feriados nacionais.

Ao buscar um ano do calendário (figura 28) é efetuado o cálculo da média de horas produtivas, onde sendo o ano corrente ele salva o valor numa tabela auxiliar do banco de dados para utilização no orçamento e não sendo o ano corrente ele apenas informa a média sem salvar no banco de dados.

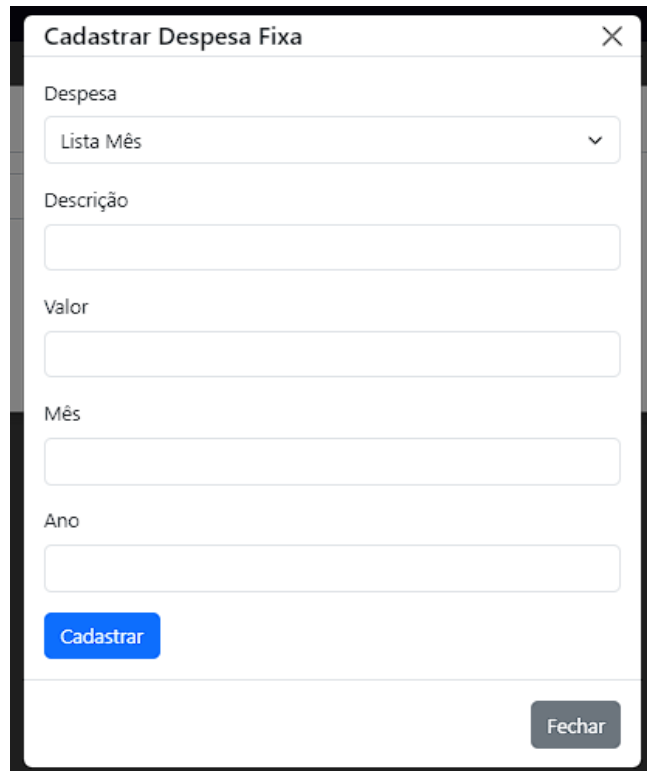
Figura 28 - Calendário Mensal

| Id | Ano | Mês | Jornada Diária | Feriados | Dias Úteis | Horas Produtivas |
|----|------|-----------|----------------|----------|------------|------------------|
| 1 | 2023 | JANEIRO | 8 | 1,00 | 23,00 | 184,00 |
| 2 | 2023 | FEVEREIRO | 8 | 0,00 | 22,00 | 176,00 |
| 3 | 2023 | MARÇO | 8 | 0,00 | 25,00 | 200,00 |
| 4 | 2023 | ABRIL | 8 | 2,00 | 20,50 | 164,00 |
| 5 | 2023 | MAIO | 8 | 1,00 | 24,00 | 192,00 |
| 6 | 2023 | JUNHO | 8 | 0,00 | 24,00 | 192,00 |
| 7 | 2023 | JULHO | 8 | 0,00 | 23,50 | 188,00 |
| 8 | 2023 | AGOSTO | 8 | 0,00 | 25,00 | 200,00 |
| 9 | 2023 | SETEMBRO | 8 | 1,00 | 22,50 | 180,00 |
| 10 | 2023 | OUTUBRO | 8 | 1,00 | 23,00 | 184,00 |
| 11 | 2023 | NOVEMBRO | 8 | 2,00 | 22,00 | 176,00 |
| 12 | 2023 | DEZEMBRO | 8 | 1,00 | 22,50 | 180,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O item de menu Despesas Fixas conta com apenas um subitem que é o Condomínio. Aqui as despesas do condomínio podem ser registradas de forma individual (figura 29) ou de forma total (figura 30) e é essencial para obter o valor das horas fixas *per capita* para utilizarmos corretamente no orçamento.

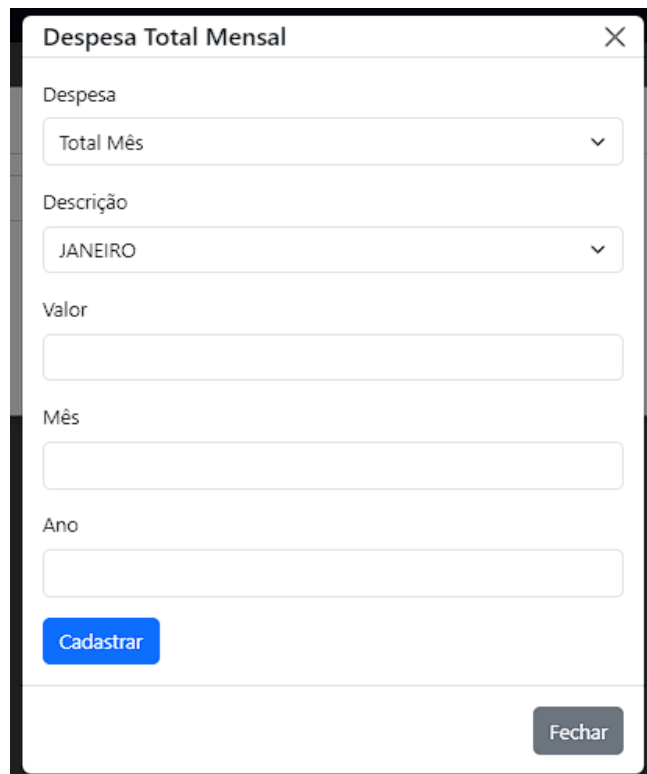
Figura 29 - Cadastro Despesa Fixa individual



The image shows a web form titled "Cadastrar Despesa Fixa" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields: "Despesa" with a dropdown menu showing "Lista Mês"; "Descrição" with a text input field; "Valor" with a text input field; "Mês" with a text input field; and "Ano" with a text input field. At the bottom left is a blue "Cadastrar" button, and at the bottom right is a grey "Fechar" button.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 30 - Cadastro Despesa Fixa total

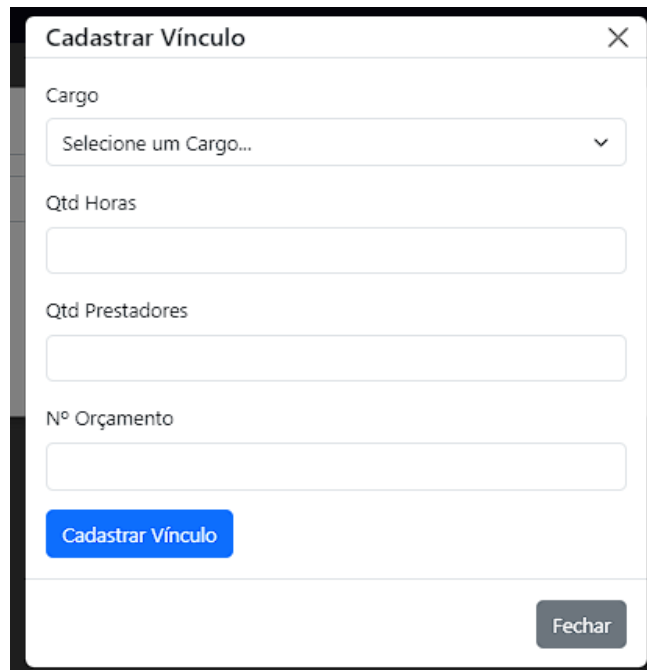


The image shows a web form titled "Despesa Total Mensal" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields: "Despesa" with a dropdown menu showing "Total Mês"; "Descrição" with a dropdown menu showing "JANEIRO"; "Valor" with a text input field; "Mês" with a text input field; and "Ano" with a text input field. At the bottom left is a blue "Cadastrar" button, and at the bottom right is a grey "Fechar" button.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Nosso próximo item do menu é o Orçamento. Temos dois subitens nesse ponto. O primeiro é o de Vincular Cargos e nele é onde efetivamente vamos indicar a quantidade de horas, a quantidade de prestadores, o número do orçamento/identificador e o cargo escolhido para integrar um orçamento específico (figura 31).

Figura 31 - Cadastrar Vínculo



A imagem mostra uma janela de diálogo intitulada "Cadastrar Vínculo" com um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém os seguintes elementos:

- Um campo rotulado "Cargo" com um menu suspenso contendo o texto "Selecione um Cargo..." e uma seta para baixo.
- Um campo rotulado "Qtd Horas" com uma caixa de entrada vazia.
- Um campo rotulado "Qtd Prestadores" com uma caixa de entrada vazia.
- Um campo rotulado "N° Orçamento" com uma caixa de entrada vazia.
- Um botão azul com o texto "Cadastrar Vínculo" localizado abaixo do campo "N° Orçamento".
- Um botão cinza com o texto "Fechar" no canto inferior direito da janela.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Após cadastrar a quantidade necessária de pessoas/cargos (figura 32) e vincular a um orçamento, estamos aptos a efetivamente montar nosso orçamento.

Figura 32 - Cargos Vinculados

| Id | Cargos | Horas | Quantidade | N° Orçamento |
|----|--------------------|--------|------------|--------------|
| 78 | Auxiliar | 800,00 | 2 | TESTE |
| 80 | Assistente Técnico | 150,00 | 2 | TESTE2 |
| 72 | Técnico N1 | 350,00 | 2 | TESTE2 |
| 73 | Técnico N2 | 800,00 | 2 | TESTE3 |
| 74 | Técnico N3 | 700,00 | 2 | TESTE4 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No Cadastrar Orçamento, ao inserir um novo (figura 33), ele pede o identificador do orçamento, que é justamente o número do orçamento informado no subitem Vincular Cargos. Aqui existe uma verificação e ele vai buscar todos os itens que tiverem o mesmo número/identificador para utilizar como base dos cálculos.

Figura 33 - Cadastrar Novo Orçamento

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Após inserido o identificador do orçamento, ele irá buscar no banco de dados as informações para integrar o valor do orçamento final (figura 34).

Figura 34 - Novo Orçamento - Parte 1

| RPrice | |
|----------------------|----------|
| Identificador | TESTE2 |
| Cliente | |
| Capacidade Produtiva | 12 |
| Qtd. Prestadores | 4 |
| Custo Hora | 33756,02 |
| Benefícios | 3375,60 |
| Condomínio (Fixo) | 44057,14 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Nessa primeira parte, o único campo que pode ser alterado é o do nome do cliente. Já na segunda parte (figura 35), é onde podemos incluir ou remover outras despesas de forma manual e logo abaixo, os campos de porcentagem, onde em “Outros” o usuário poderá informar um total em porcentagem ao invés de lançar as despesas manualmente, a porcentagem dos “Impostos” e a porcentagem do “Lucro” que deseja obter. Caso não queira informar porcentagens, deverá informar Zeros nos campos, pois são campos obrigatórios.

Figura 35 - Novo Orçamento - Parte 2

Adicionar Despesas Adicionar +

Descrição: AGUA Valor: 150.00

Descrição: ENERGIA Valor: 1566.78 Remover

Descrição: INTERNET Valor: 250.00 Remover

Outros (%)

Impostos (%)

Lucro (%)

Valor total Sugerido 124112,75

Voltar para o Dashboard Salvar

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

De acordo com a regra de negócio estabelecida, ao salvar o orçamento, este deverá ficar com o status “Aberto” (figura 36), para que possa ser verificado posteriormente e se necessário, incluir novas despesas, alterar valores e confirmar novamente as porcentagens de outros, impostos e lucro (figura 37).

Figura 36 - Busca de Orçamentos

Orçamentos ×

Buscar Orçamento Buscar Cadastrar Orçamento

| Id | Identificador | Cliente | Prestadores | Impostos | Lucro | Valor Sugerido | Status |
|-----|---------------|--------------|-------------|----------|-------|----------------|--------|
| 157 | TESTE2 | WILDSON CAIO | 4 | 18% | 15% | 124112,75 | Aberto |

Fechar

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 37 - Edição do Orçamento

| Descrição | Valor |
|-----------|---------|
| AGUA | 150.00 |
| ENERGIA | 1566.78 |
| INTERNET | 250.00 |

Adicionar Despesa

| | | |
|------------|--------|----------------|
| Descrição: | Valor: | |
| GASOLINA | 456.78 | Remover |

Outros (%)

Impostos (%)

Lucro (%)

Valor total Sugerido **146688,28**

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Note que no momento em que clicamos no status do orçamento “Aberto”, temos quatro novos botões sendo eles:

- **Voltar para o Dashboard** – Ao clicar, ele apenas volta para a tela inicial, sem fazer alterações no orçamento;
- **Salvar Novo** – Ao clicar nesse botão, será salva uma versão 2 do orçamento com o status “Finalizado” e automaticamente a versão anterior passa a ter o status de “Cancelado”, porém as mantendo para consultas (figura 38);
- **Cancelar** – Automaticamente ele cancela o orçamento, mantendo a versão para consultas (figura 39);
- **Finalizar** – Se tudo estiver correto e não for necessário nenhum tipo de alteração/inclusão, pode ser finalizado diretamente clicando nesse botão (figura 40).

Figura 38 - Salvando Nova versão

Orçamentos

Buscar Orçamento

| Id | Identificador | Cliente | Prestadores | Impostos | Lucro | Valor Sugerido | Status |
|-----|---------------|--------------|-------------|----------|-------|----------------|------------|
| 157 | TESTE2 | WILDSON CAIO | 4 | 18% | 15% | 124112,75 | Cancelado |
| 159 | TESTE2-V2 | WILDSON CAIO | 4 | 18% | 15% | 146688,28 | Finalizado |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 39 - Orçamento com status Cancelado

Orçamentos

Buscar Orçamento

| Id | Identificador | Cliente | Prestadores | Impostos | Lucro | Valor Sugerido | Status |
|-----|---------------|--------------|-------------|----------|-------|----------------|-----------|
| 157 | TESTE2 | WILDSON CAIO | 4 | 18% | 15% | 124112,75 | Cancelado |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 40 - Orçamento com status Finalizado

Orçamentos

Buscar Orçamento

| Id | Identificador | Cliente | Prestadores | Impostos | Lucro | Valor Sugerido | Status |
|-----|---------------|--------------|-------------|----------|-------|----------------|------------|
| 157 | TESTE2 | WILDSON CAIO | 4 | 18% | 15% | 124112,75 | Finalizado |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Depois de um orçamento ficar com o status de cancelado ou finalizado, não são mais apresentados os botões de Salvar Novo, Cancelar e Finalizar. A partir desse momento, clicando sobre o status do orçamento, vamos apenas visualizá-lo em tela com os campos não editáveis (figura 41) e além disso também serão apresentados em tela os valores em R\$ dos campos “Outros”, “Impostos” e “Lucro”. Agora também temos a opção de exportar em “XLSX (figura 42) ou PDF (figura 43).

Figura 41 - Orçamento não editável

| Descrição | Valor |
|-----------|---------|
| ENERGIA | 1566,78 |
| INTERNET | 250,00 |

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Outros (%) | 0 |
| Impostos (%) | 18 |
| Lucro (%) | 15 |
| Valor total Sugerido | 124112,75 |
| Outros | 0,00 |
| Impostos | 22340,30 |
| Lucro | 18616,91 |

Voltar para o Dashboard  

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 42 - Arquivo exportado em XLSX

| | A | B | C |
|----|-----------------------------|-------------------|-----------|
| 1 | ORÇAMENTO ID: | TESTE2 | |
| 2 | Cliente | WILDSON CAIO | |
| 3 | Qtd Funcionários Alocados | 4,00 | |
| 4 | Capacidade Produtiva | 12,00 | |
| 5 | | | |
| 6 | Valor Sugerido | 124.112,75 | % |
| 7 | Impostos (-) | 22.340,30 | 18 |
| 8 | Custo HR/Func. (-) | 33.756,02 | |
| 9 | Benefícios (-) | 3.375,60 | |
| 10 | Outros (-) | 0,00 | 0 |
| 11 | Despesas Adicionadas | | |
| 12 | AGUA (-) | 150,00 | |
| 13 | ENERGIA (-) | 1.566,78 | |
| 14 | INTERNET (-) | 250,00 | |
| 15 | | | |
| 16 | Condomínio (-) | 44.057,14 | |
| 17 | Lucro R\$ | 18.616,91 | 15 |
| 18 | | | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 43 - Arquivo exportado em PDF

| ORÇAMENTO ID: | TESTE2 | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| Cliente | WILDSON CAIO | |
| Qtd Funcionários Alocados | 4 | |
| Capacidade Produtiva | 12 | |
| Valor Sugerido | R\$ 124.112,75 | % |
| Impostos (-) | R\$ 22.340,30 | 18 |
| Custo HR/Func. (-) | R\$ 33.756,02 | |
| Benefícios (-) | R\$ 3.375,60 | |
| Outros (-) | R\$ 0,00 | 0 |
| Despesas Adicionadas | | |
| AGUA (-) | R\$ 150,00 | |
| ENERGIA (-) | R\$ 1.566,78 | |
| INTERNET (-) | R\$ 250,00 | |
| Lucro R\$ | R\$ 18.616,91 | 15 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Nosso último item do menu é o de Relatórios. Nele temos dois relatórios para dar apoio e demonstrar os valores calculados no sistema. O primeiro é o relatório de cálculo dos encargos e podemos visualizar todas as informações que entraram como base de cálculo e os valores de cada item separadamente (figura 44), sendo possível verificar na própria tela, imprimir (figura 45), exportar em CSV ou em PDF (figura 46).

Figura 44 - Relatório Encargos Tela

| Id | Colaborador | Setor | Cargo | Salário | Periculosidade | FGTS | 1/3 Férias | FGTS Férias | 13º Salário | FGTS 13º | Multa Rescisória | Custo Salário |
|----|-------------|----------------------|-------------|-------------|----------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|------------------|---------------|
| 17 | Mauricio | Prestador de Serviço | Técnico N3 | R\$ 3000,00 | R\$ 900,00 | R\$ 312,00 | R\$ 108,33 | R\$ 8,67 | R\$ 325,00 | R\$ 26,00 | R\$ 138,67 | R\$ 4818,67 |
| 8 | Jaime | Gestores | Gerente | R\$ 8000,00 | R\$ 0,00 | R\$ 640,00 | R\$ 222,22 | R\$ 17,78 | R\$ 666,67 | R\$ 53,33 | R\$ 284,44 | R\$ 9884,44 |
| 18 | Silvio | Gestores | Coordenador | R\$ 5000,00 | R\$ 0,00 | R\$ 400,00 | R\$ 138,89 | R\$ 11,11 | R\$ 416,67 | R\$ 33,33 | R\$ 177,78 | R\$ 6177,78 |
| 19 | Haroldo | Gestores | Coordenador | R\$ 5000,00 | R\$ 0,00 | R\$ 400,00 | R\$ 138,89 | R\$ 11,11 | R\$ 416,67 | R\$ 33,33 | R\$ 177,78 | R\$ 6177,78 |
| 20 | Marcelo | Gestores | Coordenador | R\$ 5000,00 | R\$ 0,00 | R\$ 400,00 | R\$ 138,89 | R\$ 11,11 | R\$ 416,67 | R\$ 33,33 | R\$ 177,78 | R\$ 6177,78 |
| 21 | Thiago | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 1500,00 | R\$ 450,00 | R\$ 156,00 | R\$ 54,17 | R\$ 4,33 | R\$ 162,50 | R\$ 13,00 | R\$ 69,33 | R\$ 2409,33 |
| 2 | Pedro | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 1500,00 | R\$ 450,00 | R\$ 156,00 | R\$ 54,17 | R\$ 4,33 | R\$ 162,50 | R\$ 13,00 | R\$ 69,33 | R\$ 2409,33 |
| 3 | Nicolas | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 1500,00 | R\$ 450,00 | R\$ 156,00 | R\$ 54,17 | R\$ 4,33 | R\$ 162,50 | R\$ 13,00 | R\$ 69,33 | R\$ 2409,33 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 45 - Tela para impressão do Relatório de Encargos

| Colaborador | Salário | Setor | Cargo | Periculosidade | FGTS | 1/3 Férias | FGTS Férias | 13º Salário | FGTS 13º | Multa Rescisória | Custo Salário | Rateio | Custo Mês |
|-------------|--------------|----------------------|--------------------|----------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|------------------|---------------|-------------|--------------|
| Mauricio | R\$ 3000,00 | Prestador de Serviço | Técnico N3 | R\$ 900,00 | R\$ 312,00 | R\$ 108,33 | R\$ 8,67 | R\$ 325,00 | R\$ 26,00 | R\$ 138,67 | R\$ 4818,67 | R\$ 4972,36 | R\$ 9791,03 |
| Jaime | R\$ 8000,00 | Gestores | Gerente | R\$ 0,00 | R\$ 640,00 | R\$ 222,22 | R\$ 17,78 | R\$ 666,67 | R\$ 53,33 | R\$ 284,44 | R\$ 9884,44 | R\$ 0,00 | R\$ 9884,44 |
| Silvio | R\$ 5000,00 | Gestores | Coordenador | R\$ 0,00 | R\$ 400,00 | R\$ 138,89 | R\$ 11,11 | R\$ 416,67 | R\$ 33,33 | R\$ 177,78 | R\$ 6177,78 | R\$ 0,00 | R\$ 6177,78 |
| Haroldo | R\$ 5000,00 | Gestores | Coordenador | R\$ 0,00 | R\$ 400,00 | R\$ 138,89 | R\$ 11,11 | R\$ 416,67 | R\$ 33,33 | R\$ 177,78 | R\$ 6177,78 | R\$ 0,00 | R\$ 6177,78 |
| Marcelo | R\$ 5000,00 | Gestores | Coordenador | R\$ 0,00 | R\$ 400,00 | R\$ 138,89 | R\$ 11,11 | R\$ 416,67 | R\$ 33,33 | R\$ 177,78 | R\$ 6177,78 | R\$ 0,00 | R\$ 6177,78 |
| Thiago | R\$ 1500,00 | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 450,00 | R\$ 156,00 | R\$ 54,17 | R\$ 4,33 | R\$ 162,50 | R\$ 13,00 | R\$ 69,33 | R\$ 2409,33 | R\$ 2486,18 | R\$ 4895,51 |
| Pedro | R\$ 1500,00 | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 450,00 | R\$ 156,00 | R\$ 54,17 | R\$ 4,33 | R\$ 162,50 | R\$ 13,00 | R\$ 69,33 | R\$ 2409,33 | R\$ 2486,18 | R\$ 4895,51 |
| Nicolas | R\$ 1500,00 | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 450,00 | R\$ 156,00 | R\$ 54,17 | R\$ 4,33 | R\$ 162,50 | R\$ 13,00 | R\$ 69,33 | R\$ 2409,33 | R\$ 2486,18 | R\$ 4895,51 |
| Caio | R\$ 10000,00 | Gestores | Diretor | R\$ 0,00 | R\$ 800,00 | R\$ 277,78 | R\$ 22,22 | R\$ 833,33 | R\$ 66,67 | R\$ 355,56 | R\$ 12355,56 | R\$ 0,00 | R\$ 12355,56 |
| Jonatas | R\$ 1700,00 | Prestador de Serviço | Assistente Técnico | R\$ 510,00 | R\$ 176,80 | R\$ 61,39 | R\$ 4,91 | R\$ 184,17 | R\$ 14,73 | R\$ 78,58 | R\$ 2730,58 | R\$ 2817,67 | R\$ 5548,25 |
| Diego | R\$ 1700,00 | Prestador de Serviço | Assistente Técnico | R\$ 510,00 | R\$ 176,80 | R\$ 61,39 | R\$ 4,91 | R\$ 184,17 | R\$ 14,73 | R\$ 78,58 | R\$ 2730,58 | R\$ 2817,67 | R\$ 5548,25 |
| Anderson | R\$ 1700,00 | Prestador de Serviço | Assistente Técnico | R\$ 510,00 | R\$ 176,80 | R\$ 61,39 | R\$ 4,91 | R\$ 184,17 | R\$ 14,73 | R\$ 78,58 | R\$ 2730,58 | R\$ 2817,67 | R\$ 5548,25 |
| Maken | R\$ 2000,00 | Prestador de Serviço | Técnico N1 | R\$ 600,00 | R\$ 208,00 | R\$ 72,22 | R\$ 5,78 | R\$ 216,67 | R\$ 17,33 | R\$ 92,44 | R\$ 3212,44 | R\$ 3314,90 | R\$ 6527,34 |
| Gusthavo | R\$ 2000,00 | Prestador de Serviço | Técnico N1 | R\$ 600,00 | R\$ 208,00 | R\$ 72,22 | R\$ 5,78 | R\$ 216,67 | R\$ 17,33 | R\$ 92,44 | R\$ 3212,44 | R\$ 3314,90 | R\$ 6527,34 |
| Carlos | R\$ 2500,00 | Prestador de Serviço | Técnico N2 | R\$ 750,00 | R\$ 260,00 | R\$ 90,28 | R\$ 7,22 | R\$ 270,83 | R\$ 21,67 | R\$ 115,56 | R\$ 4015,56 | R\$ 4143,64 | R\$ 8159,20 |
| Jonathan | R\$ 2500,00 | Prestador de Serviço | Técnico N2 | R\$ 750,00 | R\$ 260,00 | R\$ 90,28 | R\$ 7,22 | R\$ 270,83 | R\$ 21,67 | R\$ 115,56 | R\$ 4015,56 | R\$ 4143,64 | R\$ 8159,20 |
| Daniel | R\$ 3000,00 | Prestador de Serviço | Técnico N3 | R\$ 900,00 | R\$ 312,00 | R\$ 108,33 | R\$ 8,67 | R\$ 325,00 | R\$ 26,00 | R\$ 138,67 | R\$ 4818,67 | R\$ 4972,36 | R\$ 9791,03 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Figura 46 - Relatório de Encargos em PDF

| Colaborador | Salário | Setor | Cargo | Periculosidade | FGTS | 1/3 Férias | FGTS Férias | 13º Salário | FGTS 13º | Multa Rescisória | Custo Salário | Rateio | Custo Mês |
|-------------|--------------|----------------------|--------------------|----------------|------------|------------|-------------|-------------|-----------|------------------|---------------|-------------|--------------|
| Maurício | R\$ 3000.00 | Prestador de Serviço | Técnico N3 | R\$ 900.00 | R\$ 312.00 | R\$ 108.33 | R\$ 8.67 | R\$ 325.00 | R\$ 26.00 | R\$ 138.67 | R\$ 4818.67 | R\$ 4972.36 | R\$ 9791.03 |
| Jaime | R\$ 8000.00 | Gestores | Gerente | R\$ 0.00 | R\$ 640.00 | R\$ 222.22 | R\$ 17.78 | R\$ 666.67 | R\$ 53.33 | R\$ 284.44 | R\$ 9884.44 | R\$ 0.00 | R\$ 9884.44 |
| Silvio | R\$ 5000.00 | Gestores | Coordenador | R\$ 0.00 | R\$ 400.00 | R\$ 138.89 | R\$ 11.11 | R\$ 416.67 | R\$ 33.33 | R\$ 177.78 | R\$ 6177.78 | R\$ 0.00 | R\$ 6177.78 |
| Haroldo | R\$ 5000.00 | Gestores | Coordenador | R\$ 0.00 | R\$ 400.00 | R\$ 138.89 | R\$ 11.11 | R\$ 416.67 | R\$ 33.33 | R\$ 177.78 | R\$ 6177.78 | R\$ 0.00 | R\$ 6177.78 |
| Marcelo | R\$ 5000.00 | Gestores | Coordenador | R\$ 0.00 | R\$ 400.00 | R\$ 138.89 | R\$ 11.11 | R\$ 416.67 | R\$ 33.33 | R\$ 177.78 | R\$ 6177.78 | R\$ 0.00 | R\$ 6177.78 |
| Thiago | R\$ 1500.00 | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 450.00 | R\$ 156.00 | R\$ 54.17 | R\$ 4.33 | R\$ 162.50 | R\$ 13.00 | R\$ 69.33 | R\$ 2409.33 | R\$ 2486.18 | R\$ 4895.51 |
| Pedro | R\$ 1500.00 | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 450.00 | R\$ 156.00 | R\$ 54.17 | R\$ 4.33 | R\$ 162.50 | R\$ 13.00 | R\$ 69.33 | R\$ 2409.33 | R\$ 2486.18 | R\$ 4895.51 |
| Nicolas | R\$ 1500.00 | Prestador de Serviço | Auxiliar | R\$ 450.00 | R\$ 156.00 | R\$ 54.17 | R\$ 4.33 | R\$ 162.50 | R\$ 13.00 | R\$ 69.33 | R\$ 2409.33 | R\$ 2486.18 | R\$ 4895.51 |
| Caio | R\$ 10000.00 | Gestores | Diretor | R\$ 0.00 | R\$ 800.00 | R\$ 277.78 | R\$ 22.22 | R\$ 833.33 | R\$ 66.67 | R\$ 355.56 | R\$ 12355.56 | R\$ 0.00 | R\$ 12355.56 |
| Jonatas | R\$ 1700.00 | Prestador de Serviço | Assistente Técnico | R\$ 510.00 | R\$ 176.80 | R\$ 61.39 | R\$ 4.91 | R\$ 184.17 | R\$ 14.73 | R\$ 78.58 | R\$ 2730.58 | R\$ 2817.67 | R\$ 5548.25 |
| Diego | R\$ 1700.00 | Prestador de Serviço | Assistente Técnico | R\$ 510.00 | R\$ 176.80 | R\$ 61.39 | R\$ 4.91 | R\$ 184.17 | R\$ 14.73 | R\$ 78.58 | R\$ 2730.58 | R\$ 2817.67 | R\$ 5548.25 |
| Anderson | R\$ 1700.00 | Prestador de Serviço | Assistente Técnico | R\$ 510.00 | R\$ 176.80 | R\$ 61.39 | R\$ 4.91 | R\$ 184.17 | R\$ 14.73 | R\$ 78.58 | R\$ 2730.58 | R\$ 2817.67 | R\$ 5548.25 |
| Maken | R\$ 2000.00 | Prestador de Serviço | Técnico N1 | R\$ 600.00 | R\$ 208.00 | R\$ 72.22 | R\$ 5.78 | R\$ 216.67 | R\$ 17.33 | R\$ 92.44 | R\$ 3212.44 | R\$ 3314.90 | R\$ 6527.34 |
| Gustavo | R\$ 2000.00 | Prestador de Serviço | Técnico N1 | R\$ 600.00 | R\$ 208.00 | R\$ 72.22 | R\$ 5.78 | R\$ 216.67 | R\$ 17.33 | R\$ 92.44 | R\$ 3212.44 | R\$ 3314.90 | R\$ 6527.34 |
| Carlos | R\$ 2500.00 | Prestador de Serviço | Técnico N2 | R\$ 750.00 | R\$ 260.00 | R\$ 90.28 | R\$ 7.22 | R\$ 270.83 | R\$ 21.67 | R\$ 115.56 | R\$ 4015.56 | R\$ 4143.64 | R\$ 8159.20 |
| Jonathan | R\$ 2500.00 | Prestador de Serviço | Técnico N2 | R\$ 750.00 | R\$ 260.00 | R\$ 90.28 | R\$ 7.22 | R\$ 270.83 | R\$ 21.67 | R\$ 115.56 | R\$ 4015.56 | R\$ 4143.64 | R\$ 8159.20 |
| Daniel | R\$ 3000.00 | Prestador de Serviço | Técnico N3 | R\$ 900.00 | R\$ 312.00 | R\$ 108.33 | R\$ 8.67 | R\$ 325.00 | R\$ 26.00 | R\$ 138.67 | R\$ 4818.67 | R\$ 4972.36 | R\$ 9791.03 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Por fim, nosso último relatório demonstra os valores do cálculo das despesas do condomínio, também sendo possível baixar em CSV, PDF e com a opção de enviar diretamente para algum e-mail caso desejado (figura 47).

Figura 47 - Relatório do Valor Hora Condomínio



Valor Hora Condomínio

| Informações | Valores |
|------------------------------------|----------------|
| CONDOMÍNIO | R\$ 101.428,57 |
| HORAS PRODUTIVAS (Mês) | 184,67 |
| CUSTO HORA CONDOMÍNIO | R\$ 549,25 |
| CAPACIDADE PRODUTIVA (Prestadores) | 12 |
| HORA CONDOMÍNIO PER CAPITA | R\$ 45,77 |

Voltar para o Dashboard
Baixar como CSV
Baixar como PDF

Enviar Email

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

5 CONCLUSÃO

A precificação é ofício da técnica de determinar o preço ou valor, integrando custo do serviço prestado, encargos e o custo do material.

O crescimento exponencial da construção civil brasileira é de grande responsabilidade social e econômica, devido aos empregos diretos e indiretos gerados, o capital relacionado as obras, movimentando o cenário econômico e desenvolvendo o PIB (Produto Interno Bruto) regional e nacional, podendo melhorar a qualidade de vida de toda população com o desenvolvimento de empreendimentos públicos e privados (Vasconcelos, 2023).

No âmbito de validação do problema, foram utilizadas técnicas quantitativas e qualitativas no período entre 08/08/2023 e 10/08/2023, visto no Apêndices A, desenvolvendo o objetivo de uma aplicação eficaz de precificar serviços voltado a construção civil.

A precificação de serviços voltado a construção civil exerce uma função fundamental no ambiente econômico empresarial, devido a responsabilidade atribuída a função de auxiliar a criação de orçamentos e a possibilidade de administrá-lo de melhor maneira possível para a empresa empregada, tendo a oportunidade de aumentar a margem de lucro e administrar os recursos utilizados no sistema RPrice, facilitando a criação de relatórios de orçamentos, viabilizando a gestão do processo.

O desenvolvimento do sistema RPrice foi feito com base no modelo cascata, seguindo os tópicos propostos e conseguindo estabelecer todos os requisitos funcionais e não funcionais, obtendo todos os objetivos propostos. A aplicação ser WEB disponibiliza agilidade e facilidade do uso do sistema.

Conforme a arquitetura e a engenharia de *software* utilizado no desenvolvimento foi o MVC (*Model-View-Controller*), utilizando de diagramas caso de uso, sequência e atividade para a melhor elaboração dos requisitos e dos recursos a serem empregados.

Após a implementação da aplicação *WEB* RPrice podemos elencar alguns pontos positivos e que foram de extrema importância para o desenvolvimento acadêmico e prático, conseguimos aplicar de forma clara e direta uma regra de negócio do mercado, atendendo a expectativa do cliente, com isso conseguimos obter os resultados esperados, reduzindo o tempo de orçamento para a precificação de um serviço e automatizando tarefas repetitivas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Mario Cezar. Conheça as 20 cidades que mais geraram empregos em SC. **NDmais**, Santa Catarina, 2022. Disponível em <https://ndmais.com.br/economia/conheca-as-20-cidades-que-mais-geraram-empregos-em-sc/>. Acesso em: 05 out. 2023.

AQUILES, Alexandre; FERREIRA, Rodrigo. **Controlando Versões com Git e Github**. São Paulo: Casa do Código, 2014. Disponível em: <https://github.com/free-educacao/books/blob/main/books/Controlando%20vers%C3%B5es%20com%20Git%20e%20GitHub%20-%20Casa%20do%20Codigo.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2023.

BARBOSA, Ângelo Crysthian. **Contabilidade Básica**. Curitiba: Juruá, 2011.

BARTIÊ, Alexandre. **Garantia da Qualidade de Software**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dalvio José. **Precificação = Sinergia do Marketing + Finanças**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BORGES, Luiz Eduardo. **Python Para Desenvolvedores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Edição do Autor, 2010. *E-book*. Disponível em: https://ark4n.files.wordpress.com/2010/01/python_para_desenvolvedores_2ed.pdf. Acesso em: 21 out. 2023.

BRASIL. **Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991**. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8212cons.htm. Acesso em: 07 out. 2023.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco**. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 out. 2023.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. **Encargos Trabalhistas no Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2020. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/580629/TD288.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 07 out. 2023.

COSTA, Rodrigo Simão da. **Práticas de contabilidade gerencial**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

DOMINGOS, Reinaldo Aparecido. **Como controlar o seu orçamento**. 1. ed. São Paulo: DSOP, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 out. 2023.

DUBOIS, Alexy; KULPA, Luciana; SOUZA, Luiz Eurico de. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos: abordagem do capital de giro e da margem de competitividade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EIS, Diego; FERREIRA, Elcio. **HTML5 e CSS3: com farinha e pimenta**. São Paulo: Tableless, 2012. *E-book*. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~dfop/Arquivos/Pacote%20Web/HTML5%20e%20CSS3%20com%20Farinha%20e%20Pimenta%20Diego%20Eis%20e%20Elcio%20Ferreira.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168492>. Acesso em: 04 nov. 2023.

FÉLIX, Rafael. **Arquitetura para computação móvel**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/177788>. Acesso em: 26 out. 2023.

FERREIRA, Marcelo Bellon. **Métodos ágeis e melhoria de processos**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/183493>. Acesso em: 30 out. 2023.

FOWLER, Martin. **UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2005. *E-book*. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/UML_Essencial_Um_Breve_Guia_para_Linguag/xxoXcuh0oS0C?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 24 out. 2023.

GALLOTT, Giocondo Marino Antonio. **Arquitetura de software**. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/128192>. Acesso em: 26 out. 2023.

GRILLO, Filipe del Nero; FORTES, Renata Pontin de Mattos. **Aprendendo JavaScript**. São Carlos: [s.n.], 2008. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1T-uz6sYhNXC2JXgWxWalnVEXUnN05mLK/view?pli=1>. Acesso em: 21 out. 2023.

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araujo. **UML 2: guia prático**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. *E-book*. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/UML_2_Guia_Prático_2ª_Edição/YEaGDQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 26 out. 2023.

LEAL, Gislaine Camila Lapasini. **Linguagem de programação e banco de dados: guia prático de aprendizagem**. Curitiba: Intersaberes, 2015. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/30495>. Acesso em: 18 out. 2023.

LEÃO, Lourdes Meireles. **Metodologia do estudo e pesquisa: facilitando a vida dos estudantes, professores e pesquisadores**. Petrópolis: Vozes, 2016. *E-book*.

Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/202144>. Acesso em: 14 out. 2023.

LEMAY, Laura; COLBURN, Rafe; TYLER, Denise. **Aprenda a criar páginas web com HTML e XHTML em 21 dias**. São Paulo: Pearson, 2002. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/259>. Acesso em: 23 out. 2023.

MEIRELLES, Dimária Silva e. O conceito de serviço. **Revista de economia política**, São Paulo, v. 26, n. 1 (101), p. 119-136, jan./mar. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31572006000100007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/VMnhc7zXJ8QHKGbKGhznwr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 out. 2023.

MELO, José Eduardo Soares de. **Curso de Direito Tributário**. 6. ed. São Paulo: Dialética, 2005.

MESSA, Ana Flávia. **Direito Tributário e Financeiro**. 8. ed. São Paulo: Rideel, 2022.

MILANI, André. **PostgreSQL: guia do programador**. São Paulo: Novatec Editora, 2008. *E-book*. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/PostgreSQL_Guia_do_Programador/eb7fXbM70F4C?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 19 out. 2023.

MORAI, Izabelly Soares de. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184098>. Acesso em: 24 out. 2023

NIEDERAUER, Juliano. **Web Interativa com Ajax e PHP**. São Paulo: Novatec, 2007. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=w7dyVhjH2FcC&oi=fnd&pg=PA11&dq=ajax+&ots=cYsifMYKla&sig=m3ur9k8mblh7rckSTqjYRcvdQnQ#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 21 out. 2023.

PALUSKI, Eron. **Custos de mão de obra**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 07 out. 2023.

PAULINO, Betânia Alves. **INTRODUÇÃO À ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS: composição de custos**. 2. ed. Brasília: Instituto de Pesquisas em Transportes, 2021. 9 p. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/7644/3/M%C3%B3dulo%20%20-%20Composi%C3%A7%C3%A3o%20de%20Custos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023.

RAMOS, Vinícius. **Desenvolvimento web com Python e Django**. Brasil: Python Academy, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://pythonacademy.com.br/ebooks/desenvolvimento-web-com-python-e-django/>. Acesso em: 21 out. 2023.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 2006. *E-book*. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Engenharia_de_Software_e_Sistemas_de_Inf/rtBvL_L-1mcC?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 26 out. 2023.

SÁ, Djalma de. **Gestão do orçamento**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 out. 2023.

SILVA, Maurício Samy. **Bootstrap 3.3.5**: aprenda a usar o framework bootstrap para criar layouts css complexos e responsivos. São Paulo: Novatec, 2015. *E-book*. Disponível em: https://www.academia.edu/36086750/Livro_bootstrap. Acesso em: 23 out. 2023.

SILVA, Maurício Samy. **JQuery**: a Biblioteca do Programador JavaScript. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2008. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=7qujAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA10&dq=Jquery&ots=VgS9YRSwGh&sig=k6iNkAn0tnxOMnh0x48qUSv77Wk#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 21 out. 2023.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168127>. Acesso em: 29 out. 2023.

TAQUETTE, Stella R.; BORGES, Luciana. **Pesquisa qualitativa para todos**. Petrópolis: Vozes, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/204149>. Acesso em: 14 out. 2023.

VASCONCELOS, Ieda. **Desempenho Econômico da Indústria da Construção Civil**. Belo Horizonte: Senai, 2023. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2023/04/apresentacao-coletiva-enic-abril-2023.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2023.

VAZQUEZ, Carlos Eduardo; SIMÕES, Guilherme Siqueira. **Engenharia de requisitos**: software orientado ao negócio. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. *E-Book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/160193>. Acesso em: 12 out. 2023.

WAZLAWICK, Raul Disney. **Engenharia de Software: conceitos e práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 343 p.

APÊNDICE A – Questionário

Questionário sobre precificação de serviços – parte 1

Seu nome: *

Sua resposta

Qual é o principal serviço que sua empresa oferece? *

Consultoria

Serviços de TI

Marketing Digital

Construção

Design Gráfico

Outro:

Sua empresa oferece diferentes pacotes ou opções de serviços? *

Sim, vários pacotes

Sim, algumas opções

Não, apenas um pacote

Questionário sobre precificação de serviços – parte 2

Como sua empresa determina os preços para seus serviços atualmente? *

- Cálculos manuais
- Baseado na concorrência
- Com base no tempo e recursos necessários
- Utilizando um sistema de cálculo
- Outro: _____

Quais são os maiores desafios que sua empresa enfrenta ao precificar seus serviços? *

- Falta de informações de mercado
- Falta de consistência nos preços
- Dificuldade em considerar todos os custos
- Outro: _____

Você acredita que sua empresa se beneficiaria de um sistema de precificação automatizado? *

- Sim, definitivamente
- Talvez, dependendo das funcionalidades
- Não, não vejo necessidade

Questionário sobre precificação de serviços – parte 3

Quais recursos você gostaria de ver em um sistema de precificação de serviços? *

- Cálculos automatizados
- Histórico de preços
- Integração com sistemas de gerenciamento
- Geração de relatórios
- Outro: _____

A sua empresa utiliza algum software de gerenciamento ou CRM? *

- Sim
- Não

Qual é o seu orçamento estimado para implementar um novo sistema de precificação? *

- R\$1.000 - R\$5.000
- R\$5.000 - R\$10.000
- Mais de R\$10.000

Você acredita que um sistema de precificação avançado pode ajudar sua empresa a se destacar da concorrência? *

- Sim, definitivamente
- Talvez, dependendo das circunstâncias
- Não acredito nessa relação