

WAD - BFS

WEB APPLICATION DOCUMENT

MRV Connect

Autores:

Antonio Nassar,

Eduarda Gonzaga,

Emely Tavares,

Fabio Lopes,

Luiz F. Covas,

Maurício Felicissimo,

Yago Matos

Data de criação: <10/10/2022>

Controle do Documento

Histórico de revisões

Data	Autor	Versão	Resumo da atividade
14/10/2022	Eduarda Gonzaga	1.1	Criação do documento;
19/10/2022	Eduarda Gonzaga, Emely Tavares	1.2	Revisão do documento (de 1.1 até 2.4);
20/10/2022	Emely Tavares	1.3	Preenchimento da seção 2.1 (Análise da indústria);
21/10/2022	Fábio Piemonte	1.4	Correção da sessão 1 (visão geral);
21/10/2022	Luiz Fernando Covas Yago Phellipe Matos Lopes	1.5	Revisão após primeira sprint;
03/11/2022	Eduarda Gonzaga	1.6	Alteração em User Stories;
04/11/2022	Yago Phellipe Matos Lopes Luiz Fernando Covas	1.7	Corrigindo WAD com ajuda dos feedbacks e adicionando documentos da sprint 2;
18/11/2022	Luiz Fernando Covas	1.8	Preenchimento da seção 5.2 ;
01/12/2022	Eduarda Gonzaga	1.9	Preenchimento da seção 7;
14/12/2022	Emely Tavares	2.0	Correção dos testes de usabilidade;
15/12/2022	Emely Tavares	2.1	Adicionado exemplos do endpoints e revisão geral do WAD;

Sumário

[Visão Geral do Projeto](#)

[Parceiro de Negócios](#)

[O Problema](#)

[Objetivos](#)

[Objetivos gerais](#)

[Objetivos específicos](#)

[Descritivo da Solução](#)

[Partes Interessadas](#)

[Análise do Problema](#)

[Análise da Indústria](#)

[Análise do cenário: Matriz SWOT](#)

[Proposta de Valor: Value Proposition Canvas](#)

[Matriz de Risco](#)

[Requisitos do Sistema](#)

[Persona](#)

[Histórias dos usuários \(user stories\)](#)

[Arquitetura do Sistema](#)

[Módulos do Sistema e Visão Geral \(Big Picture\)](#)

[Tecnologias Utilizadas](#)

[UX e UI Design](#)

[Wireframe](#)

[Design de Interface - Guia de Estilos](#)

[Projeto de Banco de Dados](#)

[Modelo Conceitual](#)

[Modelo Lógico](#)

[Testes de Software](#)

[Teste de Usabilidade](#)

[Referências](#)

[Apêndice](#)

1. Visão Geral do Projeto

1.1 Parceiro de Negócios

A MRV, a qual o nome se origina de seus fundadores, Mário Menin, Rubens Menin e Vega Engenharia Ltda, foi fundada em Belo Horizonte, Minas Gerais, com o intuito de construir e incorporar empreendimentos residenciais na capital mineira.

Empresa de capital aberto, com 41 anos de história, está presente em 132 cidades e 22 estados brasileiros, afirma ser a maior construtora do Brasil para famílias de baixa renda como também da América Latina, com mais de 500 mil unidades vendidas.

O que a diferencia de outras construtoras, é o fato das outras empresas focarem em uma classe com maior poder aquisitivo.

1.2 O Problema

A MRV, como também todas as empresas do setor de construção civil, passa por dois problemas: escassez de mão de obra nos canteiros e a contratação manual e lenta das empreiteiras para as construções, uma vez que contratam por indicação ou pesquisa manual nas redes sociais e Google, demandando tempo e recurso, como também deixando a obra mais vulnerável a atrasos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos gerais

- Facilitar o processo de contratação, fazendo com que as empreiteiras manifestem interesse pela obra, facilitando a conexão e comunicação entre os prestadores de serviço (empreiteiras) e a construtora, MRV, resultando num processo de contratação veloz e robusto, o qual qualifica ambas as partes, profissionalizando o setor.

1.3.2 Objetivos específicos

- Inverter o fluxo de comunicação construtoras - empreiteiras, que se baseava em a empresa MRV buscasse as empreiteiras. Com a programação web, as empreiteiras poderão ver a gama de obras e dizer em qual se disponibiliza em trabalhar.

- Facilitação do processo de coleta de dados para a contratação das empreiteiras
- Publicação de trabalhos pela construtora na plataforma
- Inscrição das empreiteiras no processo seletivo
- Comunicação entre as duas partes (Construtora - Empreiteira)
- Gamificação da plataforma para a análise das empreiteiras

1.4 Descritivo da Solução

Uma aplicação web onde empreiteiras possam cadastrar todas as informações necessárias para contato e contratação, criando um perfil e dando acesso para a busca de serviços nas construções da MRV.

Em contrapartida, a MRV tem a capacidade de anunciar a contratação em suas obras, considerando a localização; data de início e fim; quantidade de pessoas necessárias; escopo e área de procura. Ela conseguirá analisar todas as empreiteiras já registradas da região, podendo contactá-los.

A aplicação terá um sistema de gamificação, a qual ranqueia as empreiteiras e funcionários autônomos, priorizando a contratação dos que:

- Tempo de trabalho.
- Qualidade do trabalho designada pela própria MRV depois que um trabalho com ele for realizado.
- Se possui treinamentos, cursos, certificados.

1.5 Partes Interessadas

- Contratante do serviço
- Entende do problema e como funciona o setor para o qual a solução está sendo desenvolvida
- Usuários que irá anunciar os serviços

Inteli:

- Intermediário entre alunos x MRV
- Product Owners

Empreiteira:

- Usuários do produto que irão buscar os serviços

2. Análise do Problema

2.1 Análise da Indústria

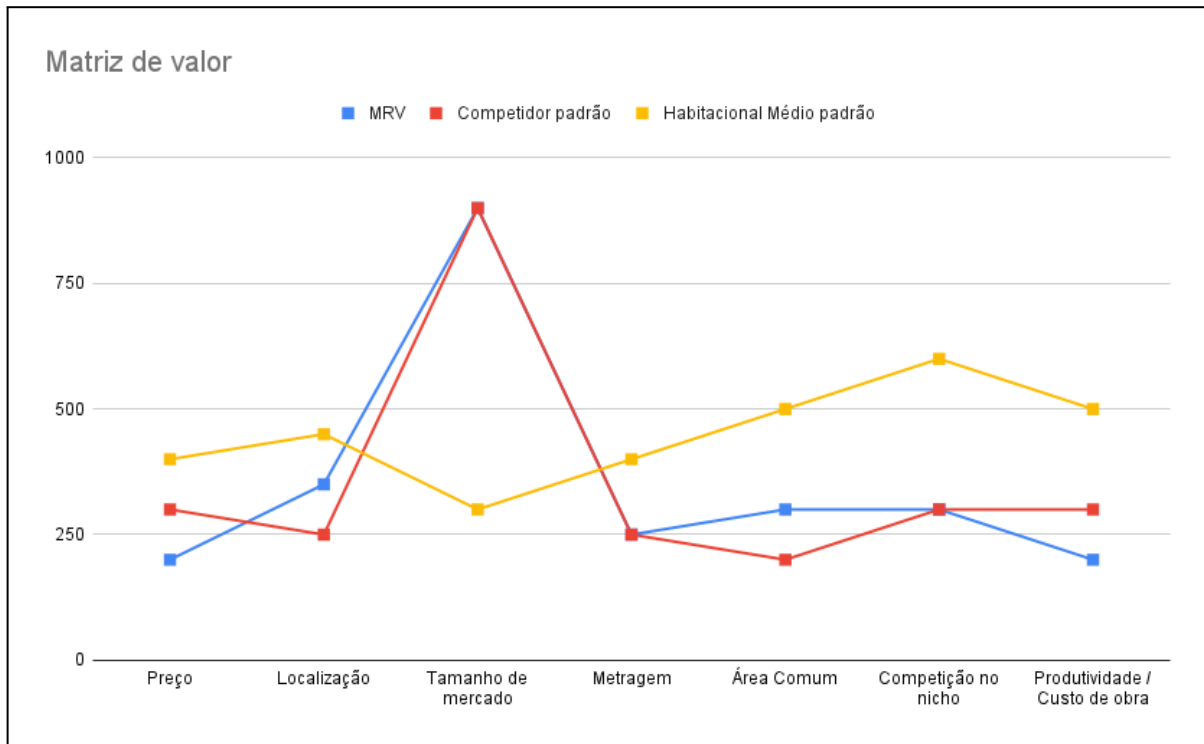
A MRV começou sua trajetória em 1979, como uma incorporadora e construtora de imóveis populares focada em empreendimentos residenciais no município de Belo Horizonte – MG, sempre buscando expandir as áreas de atuação, hoje em dia encontra-se em mais de 160 cidades do Brasil (MRV, 2022). Nesse sentido, a MRV é a maior construtora de imóveis para a classe média e média baixa da América Latina. De acordo com a matéria do site Estado de Minas (ESTADO DE MINAS, 2022), no ano de 2021, a MRV atingiu o lucro de R \$322 milhões, que corresponde a 64% a mais que no mesmo período de 2020. Ademais, o site The Capital Advisor afirma que a MRV & CO é líder no segmento de empreendimentos residenciais populares com cerca de 12% do mercado total.

Além disso, a empresa possui uma quantidade de concorrentes considerável devido ao fato do setor de incorporação e construção ser bastante fragmentado. Assim, temos a empresa Cyrela e a Tenda como principais adversárias, onde essa última empresa conseguiu conquistar, na 29ª edição, o mesmo lugar que a MRV havia ganhado na edição anterior do Top Imobiliário (campeã entre as construtoras e vice entre as incorporadoras), segundo o site do Estadão.

Destaca-se também que a MRV aderiu ao Pacto Global da ONU e ao compromisso com a Agenda 2030, por estar aliada às tendências de mercado ligadas à sustentabilidade. Em termos de tecnologia, fazem uso de software, drones e aplicativos para prevenir acidentes e monitorar a saúde de seus colaboradores, além disso utilizam células fotovoltaicas para converter energia solar em energia elétrica. Desse modo, a MRV possui práticas sustentáveis em toda a sua cadeia de atuação, que vai da construção à entrega de soluções inteligentes para os clientes. Eles recebem seus imóveis com energia solar, reaproveitamento de água pluvial, infraestrutura urbana, entre outros.

Abaixo matriz de valor em formato oceano para uma melhor visualização da disposição da MRV no setor imobiliário.

Gráfico 01 - Matriz de valor



Fonte: elaboração dos autores

De acordo com o gráfico e os conhecimentos adquiridos sobre a MRV & CO e sua atuação no mercado temos abaixo uma análise de indústria utilizando as cinco forças de Porter.

Rivalidade entre os concorrentes: Baixa, pois a MRV é uma das poucas empresas que possui o foco no público de baixa renda, enquanto os outros players atendem outros públicos;

Poder de barganha de clientes: Relativamente baixo, pois para barganhar na compra de um imóvel é preciso ter um valor de entrada muito alto e como o público é de baixa renda isso é mais difícil de ocorrer.

Poder de barganha de fornecedores: Relativamente alto, pois devido ter muitas empresas do ramo e muita necessidade de infraestrutura no país.

Ameaças de produtos substitutos: Startups que criam casas a partir de impressoras 3D.

Ameaças de novos entrantes: Pequenas empreiteiras realizando a construção de apartamentos no condomínio.

2.2 Análise do cenário: Matriz SWOT

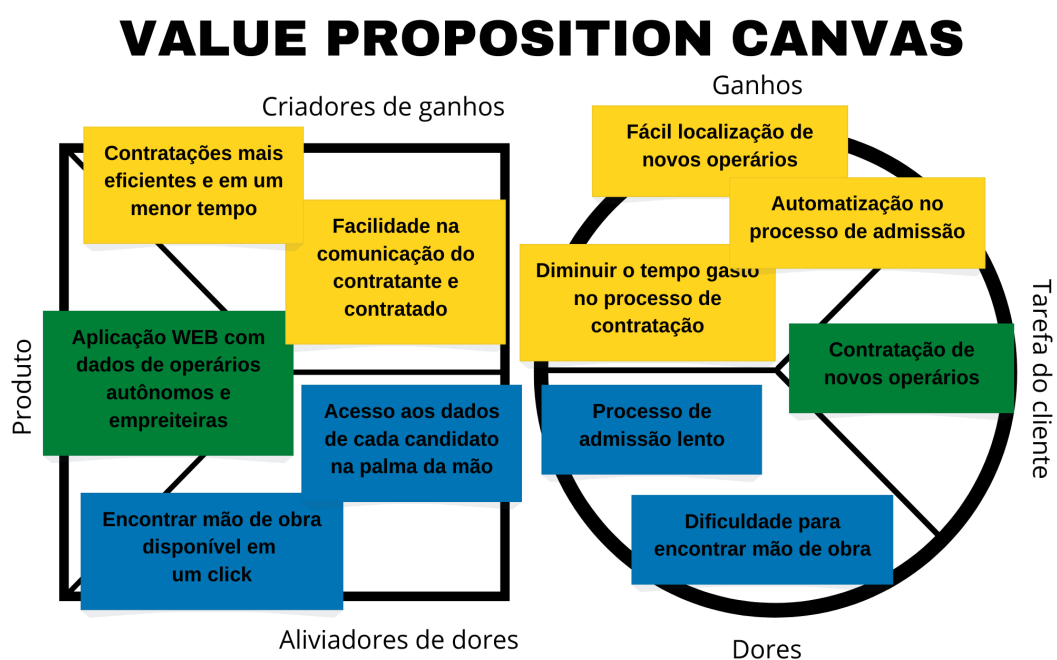
Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> Muitos anos de experiência na mesma área de operação Vontade de inovar 	<ul style="list-style-type: none"> Escassez de mão de obra nos canteiros A contratação manual e lenta de empreiteiros
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> População grande dos candidatos Comunicação mais fácil Pandemia melhorou o setor de imóveis Escalabilidade da contratação para obras 	<ul style="list-style-type: none"> Empreiteiros com pouca familiaridade com uso de tecnologias Difícil avaliar um empreiteiro no começo Alguns empreiteiros podem não ter acesso à internet Existem outras empresas com um método de contratação parecido

Fonte: elaboração dos autores

MRV - Analise SWOT

Por meio da matriz SWOT podemos entender o cenário competitivo do mercado, auxiliando na tomada de decisões e planejamentos estratégicos.

2.3 Proposta de Valor: Value Proposition Canvas



Fonte: elaboração dos autores

Por meio do value proposition canvas conseguimos expressar uma ideia clara, concisa e transparente de como iremos agregar valor ao modelo de negócio da empresa.

2.4 Matriz de Risco

Com a Matriz de Riscos conseguimos entender quais são as nossas possíveis ameaças, oportunidades e como isto poderá afetar no nosso projeto, assim, caso aconteça riscos dentro do planejado, nós conseguiremos agir da melhor forma para resolver o problema, conseguindo diminuir o impacto no projeto.

Probabilidade	Ameaças					Oportunidades					Possibilidade
90%											90%
70%							I				70%
50%			F								50%
30%		A, C	D								30%
10%			B	C	E						10%
	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto	Muito Alto	Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo	

Índice	Nome	Categoria	Probabilidade	Impacto
A	Desencontros nas reuniões	Comunicação	30%	Baixo
B	Erros ortográficos no projeto(documentação)	Desenvolvimento	10%	Alto
C	Saída de um membro da equipe	Desenvolvimento	10%	Alto
D	Desavenças de ideias ao longo da execução do projeto	Comunicação	30%	Baixo
E	Mau entendimento do problema	Comunicação	10%	Muito Alto
F	Má organização do grupo (membros sobrecarregados e outros mais tranquilos)	Comunicação	50%	Moderado

G	O site não contribuir para a solução do problema	Desenvolvimento	10%	Muito Alto
H	Falta de experiência em desenvolvimento Web	Desenvolvimento	50%	Moderado
I	Equipe com diversas experiências	Desenvolvimento	70%	Alto

Fonte: elaboração dos autores

Link da tabela: [Matriz de Riscos - BFS](#)

*Autoria própria para melhor visualização do FrameWork.

3. Requisitos do Sistema

3.1 Persona



*Imagens fictícias para melhor compreensão gráfica do leitor, e conexão entre equipe e usuários.

3.2 Histórias dos usuários (user stories)

RECRUTADOR MRV:

- Eu, enquanto **recrutador**, **quero** visualizar a gama de empreiteiras em uma determinada região, podendo filtrar por estados e cidades, para contratar os mais qualificados e com disponibilidade;
- Eu, enquanto **recrutador**, **quero** ver as empreiteiras com que já trabalhei em outras obras;
- Eu, enquanto **recrutador**, **quero** ver a avaliação das empreiteiras;
- Eu, enquanto **recrutador**, **quero** disponibilizar as demandas e necessidades de cada obra;
- Eu, enquanto **recrutador**, **quero** visualizar a quantidade de funcionários da empreiteira.

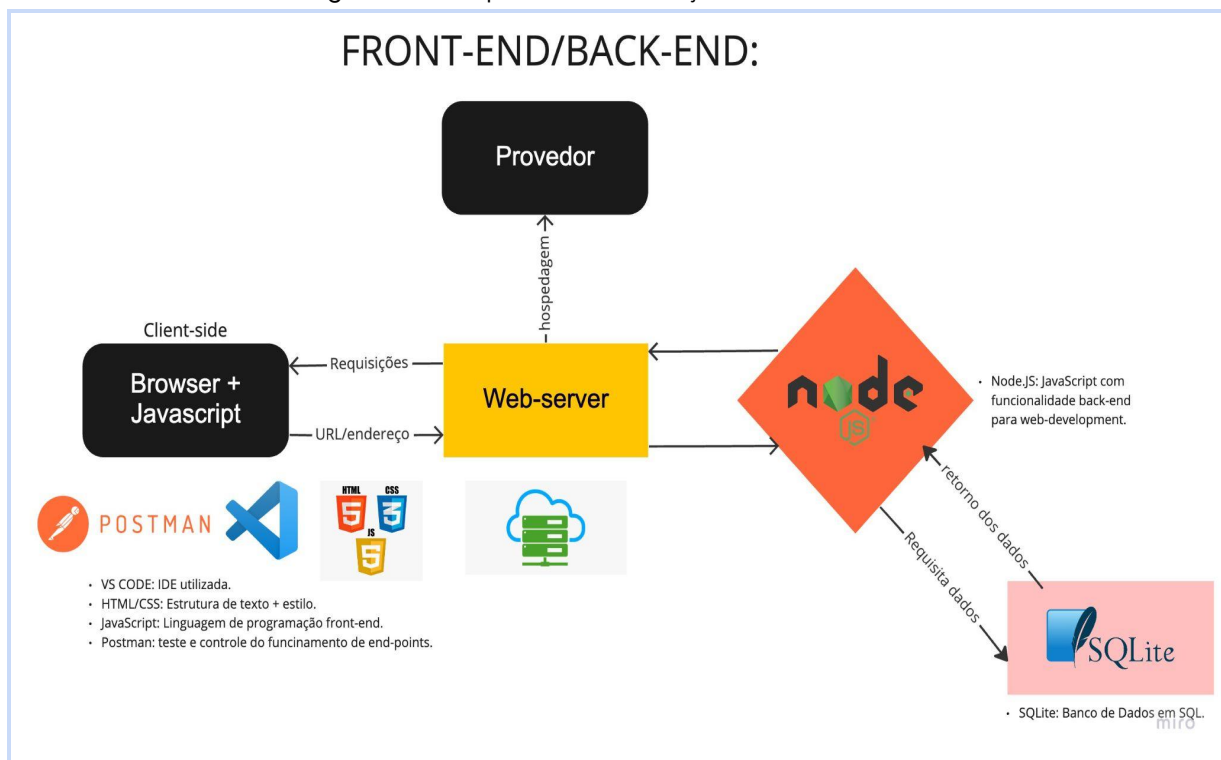
EMPREITEIRA:

- Eu, enquanto **empreiteira, quero** visualizar as vagas, podendo filtrar pela localização ou datas, para me candidatar para assim, me planejar e saber quando terei obras durante o ano;
- Eu, enquanto **empreiteira, preciso** me cadastrar, fornecendo dados pré determinados como: email, telefone para contato, CNPJ, Nome da Empresa e entre outros;
- Eu, enquanto **empreiteira, quero** ver a demanda da obra. Ex: 600 apartamentos para pintura interna.

4. Arquitetura do Sistema

4.1. Módulos do Sistema e Visão Geral (Big Picture)

Fluxograma 01: Arquitetura da Solução.



Fonte: Elaboração dos autores.

A arquitetura do sistema foi estruturada baseada em uma aplicação web tradicional, utilizando tecnologias front-end como HTML/CSS e JavaScript e no back-end Node.JS e SQLite para banco de dados. A aplicação tem um fluxo contínuo onde o cliente acessa a aplicação via web por meio de um browser (ex. Google Chrome, Safari), onde tem acesso a toda a plataforma e consegue realizar tarefas como fornecer dados e visualizar informações. Com isso, estes inputs são levados a um servidor web por meio do acesso a endpoints específicos, hospedados em um provedor (ex. Heroku) e a linguagem de programação back-end, neste caso Node.JS, realiza a ponte entre o fornecimento de inputs ao banco de

dados (SQLite) e o retorno destes a interface do cliente, tudo isso por meio de uma API, respectivamente.

link da arquitetura da solução:

[https://miro.com/welcomeonboard/OUVEQXZCeGJYWk9aaGI2ZFVYZ1V2VHdLd1hFVVRUZ3BjTHdtM\[...\]1Z242T3wzNDU4NzY0NTE4OTYwMDA4OTkwfDI=?share_link_id=873315970250](https://miro.com/welcomeonboard/OUVEQXZCeGJYWk9aaGI2ZFVYZ1V2VHdLd1hFVVRUZ3BjTHdtM[...]1Z242T3wzNDU4NzY0NTE4OTYwMDA4OTkwfDI=?share_link_id=873315970250)

4.2 Tecnologias Utilizadas

Tabela 01: Tecnologias utilizadas.

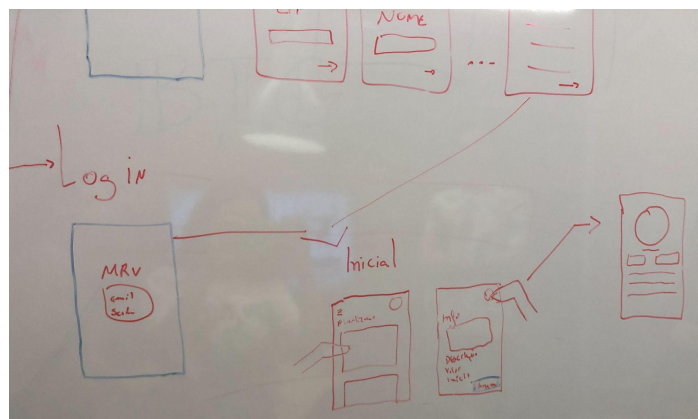
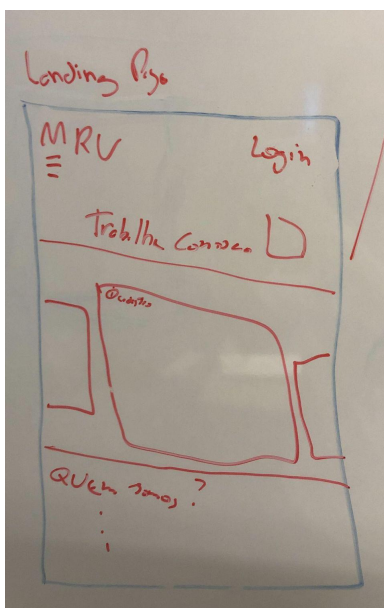
Tecnologia	Função	Versão
Visual Studio Code	IDE utilizada para escrever e editar códigos.	Version: 1.73.0 (Universal)
Postman	Teste de endpoints no banco de dados e monitoramento do funcionamento da API.	Version 9.31.0
Figma	Design front-end/wireframe que auxiliam o alinhamento da equipe no desenvolvimento visual do software.	FIGMA V9.0
Github	Repositório do código online, a maior plataforma do mundo em sua categoria.	-
Node.js	Linguagem de programação utilizada no back-end possibilitando a conexão e implementação de APIs entre front e back-end com o banco de dados.	version 16.17.0.
DB Browser	Criar banco de dados e manipular tabelas através do DB Browser.	Version 3.12.2
SQLite	Software de banco de dados relacional baseado em SQL.	version 3.39.4.
HTML	Estrutura para web development tradicional.	HTML5
CSS	Estilização e estética do front-end, auxiliando o HTML.	CSS3

JavaScript	Linguagem de programação mais popular do mundo para web development devido ao seu script de alto nível. Alimenta diversas funcionalidades no front-end	ECMAScript 2020
------------	--	-----------------

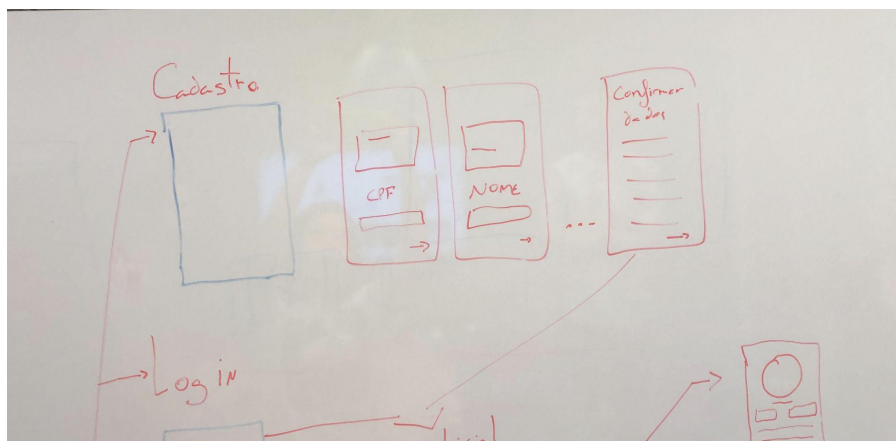
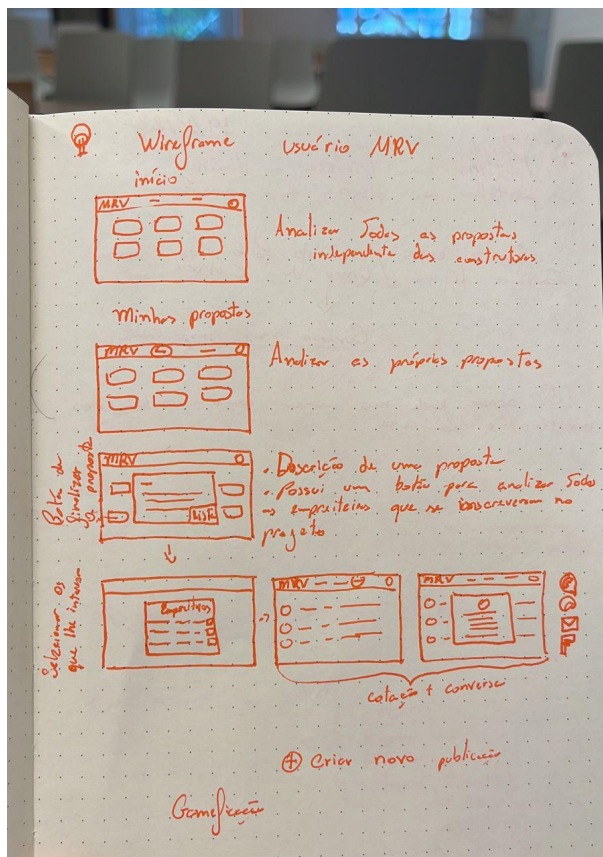
Fonte: Elaboração dos autores.

5. UX e UI Design

5.1 Wireframe



* Landing Page - Mobile first;



* Área de login e cadastro

Link Figma:

<https://www.figma.com/proto/SMNbr9WtVn1gCHVQkhsPOI/MRV?node-id=1%3A2&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A2&show-proto-sidebar=1>

Telas no Figma: <https://www.figma.com/file/SMNbr9WtVn1gCHVQkhsPOI/MRV?node-id=0%3A1> v1

<https://www.figma.com/file/MwaCybW80s53VYxUgRUav2/Untitled?node-id=0%3A1&t=FfRj24UQRaiY8EYn-1> versão final - Mockup

5.2. Design de Interface - Guia de Estilos

Segue abaixo o link para o nosso guia de estilos onde consta todas as cores, tipografias, ícones e imagens que utilizamos para a construção do nosso front-end.

<https://www.figma.com/file/SMNbr9WtVn1gCHVQkhsPOI/MRV?node-id=252%3A20&t=SSYMR5TMiamoOHx2-0>

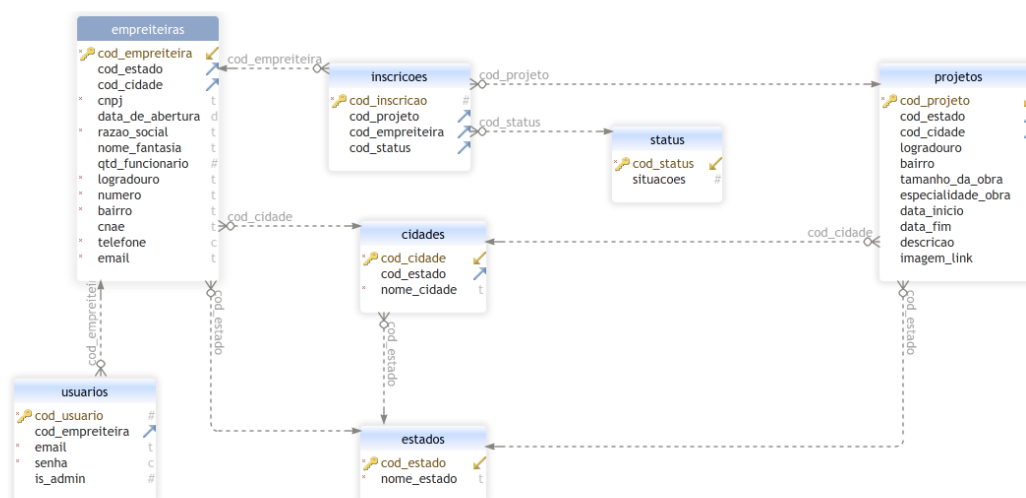
6. Projeto de Banco de Dados

6.1. Introdução do banco de dados:

Atualmente o Banco De Dados do projeto possui 7 tabelas, sendo elas: empreiteiras, inscrições, cidades, estados, status, projetos e usuários. Cada tabela foi pensada nos detalhes do projeto, como, por exemplo, a tabela cidades e estados, onde mais tarde poderemos usar uma API para pegar as cidades e estados de todo o Brasil, assim facilitando o registro do endereço das empreiteiras. A tabela status servirá para o usuário conhecer qual a sua situação, logo após a inscrição no projeto, seja ele deferido, indeferido ou em processo. Já a tabela inscrições será para a MRV conseguir filtrar quantas inscrições nos projetos ela teve e quais são as empreiteiras que estão concorrendo ao contrato do projeto. E por fim, as tabelas empreiteiras, projetos e usuários, onde estas serão usadas para armazenar dados que nelas contém, facilitando tanto para o consumidor, quanto para a MRV.

6.2 Modelo Lógico

Figura 01: Modelo relacional/conceitual.



Fonte: Elaboração dos autores;

7. Testes de Software

7.1 Teste de Usabilidade

Os testes foram realizados, de forma presencial, por usuários que atendem aos critérios das personas designadas para o projeto, como engenheiros e administradores. Eles foram feitos de forma anônima, para maior privacidade dos consumidores. A interação dos usuários foi observada e documentada para ser usada como instrumento na busca de melhorias e atendimento de necessidades de cada persona dentro do site. Em relação aos feedbacks e opiniões, podem ser visualizados, respectivamente, por objetivo próprio do usuário quando navegando pelo site, livre para exploração baseado em User stories.

7.1.1 Persona - Empreiteiro

Essa tabela é da pesona empreiteira, na qual está sendo usada para documentação dos testes, sendo dividida em quatro categorias: User Story (é o perfil da persona com a necessidade a ser atendida), Etapas Realizadas (é o processo que o usuário faz até chegar ao objetivo final), Resultados dos testes (para saber se a meta foi atingida com sucesso, parcialmente ou com dificuldades ou não atingida) e Sugestões (feedbacks dos testadores sobre melhorias no site).

User Story	Etapas Realizadas	Resultados dos testes	Sugestões
Como empreiteira, devo realizar meu cadastro e login.	Cliquei no botão login que me direcionou para o cadastro pois era a primeira vez no site, depois inseri as informações solicitadas.	Meta atingida com sucesso.	Poderiam mostrar uma mensagem de cadastro realizado com sucesso, por exemplo, fora isso gostei muito.
Como empreiteira, quero navegar o site para achar oportunidades mais facilmente.	O site tem o botão de obras disponíveis, mas não funciona	Meta atingida parcialmente ou com dificuldades.	Falta fazer funcionar e colocar um filtro de obras.
Como empreiteiro, quero me cadastrar e demonstrar interesse em obras.	Home, obras disponíveis, saber mais, inscrever-se.	Meta não atingida.	O site não faz a inscrição na obra (se faz, não fica visível). Foco em enviar os dados para o endpoint e em criar uma jornada para o usuário (fiquei confuso).
Como empreiteira, quero editar meu	Fui em perfil, em configurações	Meta atingida parcialmente ou com	Arrumar a página de obra, fora isso adorei o

cadastro e ver obras.	(icone de ferramenta) e já me mandou para as informações da conta. Ao clicar em "minhas obras" foi para uma página não encontrada.	dificuldades.	projeto.
Como empreiteira, quero saber quando tem uma obra nova.	Fui em notificações mas não entendi se havia uma nova obra ou se eu tinha sido selecionado, ou os dois.	Meta atingida parcialmente ou com dificuldades.	Deixar mais claro as informações.

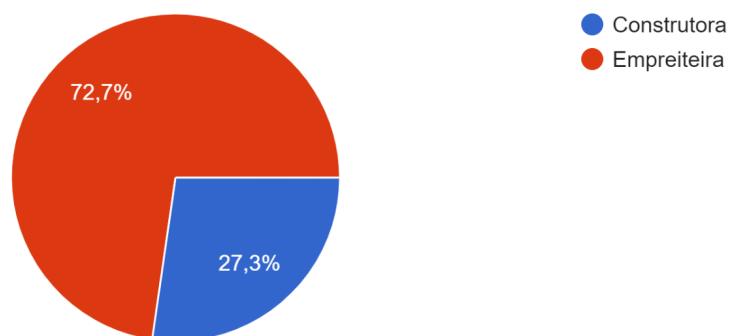
7.1.2 Persona - Administrador

Essa tabela é da persona administrador, na qual está sendo usada para documentação dos testes, e seguindo os mesmos princípios da tabela persona - empreiteira, é dividida em quatro categorias: User Story (é o perfil da persona com a necessidade a ser atendida), Etapas Realizadas (é o processo que o usuário faz até chegar ao objetivo final), Resultados dos testes (para saber se a meta foi atingida com sucesso, parcialmente ou com dificuldades ou não atingida) e Sugestões (feedbacks dos testadores sobre melhorias no site).

User Story	Etapas Realizadas	Resultados dos testes	Sugestões
Como funcionário MRV, quero logar no site.	Fiz o login de administrador e entrou direto.	Meta atingida com sucesso.	Nada a declarar.
Como funcionário MRV, quero criar uma oportunidade de serviço.	Fiz o login de usuário e cliquei no "criar serviços" que pede para pôr as informações da nova obra.	Meta atingida com sucesso.	Acho que faltou um aviso para ter certeza que a obra foi inserida ou não.
Como funcionário MRV, quero ver as empreiteiras disponíveis.	Home, lista de empreiteiras.	Meta atingida com sucesso.	Muito bom, apenas ordenaria a lista por quem tem mais estrelas.
Como contratante, gostaria de editar e excluir uma obra.	Na página inicial tem os cards com os ícones de editar e excluir.	Meta atingida com sucesso.	Estava tudo bacana, nada a acrescentar.

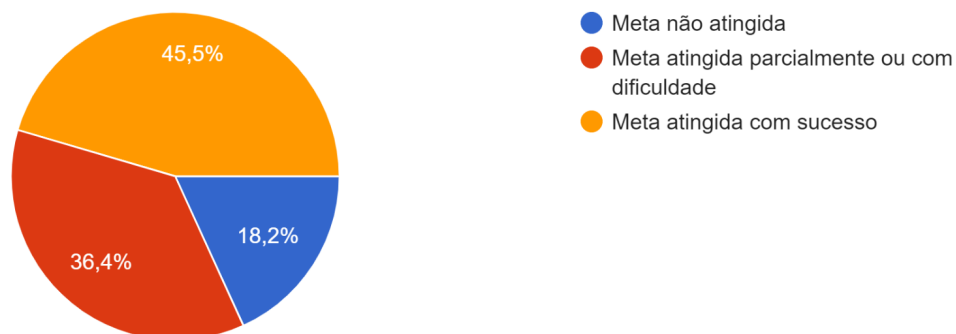
Como funcionário MRV, quero filtrar as obras por região.	Login, página inicial e filtro.	Meta atingida com sucesso.	Muito bom.
--	---------------------------------	----------------------------	------------

11 respostas




*72,7% dos testadores entram na persona de empreiteira e 27,3% se encaixam em construtora/ funcionário MRV.

11 respostas



7.1.3 Conclusões

Com base no desenvolvimento dos testes feitos e informações coletadas, foi possível ter uma visão de fora do projeto e verificar que os usuários estavam tendo problemas de identificação com a interface e de dentro do projeto percebemos que as informações não estavam ficando salvas no banco de dados ao cadastrar uma nova obra, por isso não aparecia na tela. Com isso, melhorias como padronização de ícones, divisão em colunas dos cards das obras e conserto de bugs, como falhas no backend ao adicionar informações, foram feitos para simplificar a experiência do usuário.

 **Teste de Usabilidade** *link para o resultado bruto dos testes realizados dia 29 nov. 2022.

Referências

MRV. **A MRV:** Institucional. Disponível em:

< <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/a-mrv/historia> > Acesso em: 20 out. 2022.

MRV Institucional, 2022. Disponível em:

< <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/a-mrv/historia> >. Acesso em: 20 out. 2022.

TENDENCIAS do mercado imobiliário para os próximos anos. Disponível em:

< <https://urbe.me/lab/tendencias-do-mercado-imobiliario-para-os-proximos-anos/> > Acesso em 10 nov. 2022.

NORMAS ABNT. Disponível em:

< <https://www.normasabnt.org/normas-abnt-2022/> > Acesso em: 01 dez. 2022.

HOME direcional. Disponível em:

< <https://www.direcionalengenharia.gupy.io> > Acesso em 02 dez. 2022

CONSTRUTORA Cury. Disponível em:

< <https://cury.gupy.io> > Acesso em 02 dez. 2022

TECNISA, trabalhe conosco. Disponível em:

< <https://trabalheconosco.vagas.com.br/tecnisa> > Acesso em 02 dez. 2022

Apêndice

Apêndice 1: Backend

A estrutura backend do nosso projeto é formada por um banco de dados robusto criado na plataforma dbBrowser e servirá para armazenar as informações dos nossos usuários por meio de formulários que serão linkados com o nosso banco usando endpoints específicos para cada função. Nosso banco de dados conta com sete tabelas (Empreiteiras, Usuários, Inscrições, Cidades, Estados, Status, Projeto) Na tabela empreiteiras, entramos em contato com nosso primeiro usuário, onde as empresas poderão inserir as informações necessárias para uma eventual contratação quando se candidatarem a projetos disponibilizados pela MRV. Já na tabela usuário iremos armazenar os dados que serão solicitados para efetuar o login em nossa plataforma. Na tabela de inscrições a MRV terá acesso a todas as empresas que se candidatarem aos projetos disponibilizados e poderá entrar em contato com a que atender melhor suas necessidades. Nas tabelas estados e cidades pretendemos disponibilizar para que o usuário possa apenas selecionar a cidade correspondente a sua localidade. A tabela status armazena a situação que determinado cadastro se encontra (ativo, inativo e em projeto) por último na tabela projetos iremos armazenar todos os dados sobre futuras obras que a MRV pretende construir como tamanho da obra, localidade entre outros.

Toda a estrutura que irá realizar a conexão entre os formulários e o banco de dados foi desenvolvida por meio do Visual Studio Code, um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft juntamente com o software node.js que permite a execução de códigos JavaScript fora de um navegador web.

Apêndice 2: Documentação da API- EndPoint(Postman)

Para entendermos melhor como funciona essa comunicação entre banco de dados e html explicaremos como é o funcionamento dos 35 endpoints que criamos para que isso aconteça.

Os endpoint são estruturados da forma CRUD (create, read, update e delete) que é um acrônimo para as maneiras de se operar em informação armazenada, utilizando métodos get conseguimos obter as informações que estão salvas em um determinado banco de dados, quando utilizamos o método post podemos tanto atualizar uma informação quanto inserir um novo dado e por fim temos o método delete que o próprio nome já representa a sua função que é deletar informações que não estão mais em uso.

Para salvar e testar esses endpoints usamos o software Postman, onde possui a função de armazenar as execuções dos endpoints em forma de documentação. Nesse sentido, temos também endpoints para fazer relações entre as tabelas, por exemplo: fazer uma conexão entre tabela empreiteira e tabela cidade, para que o usuário consiga saber se há disponibilidade de trabalho onde ele atua.

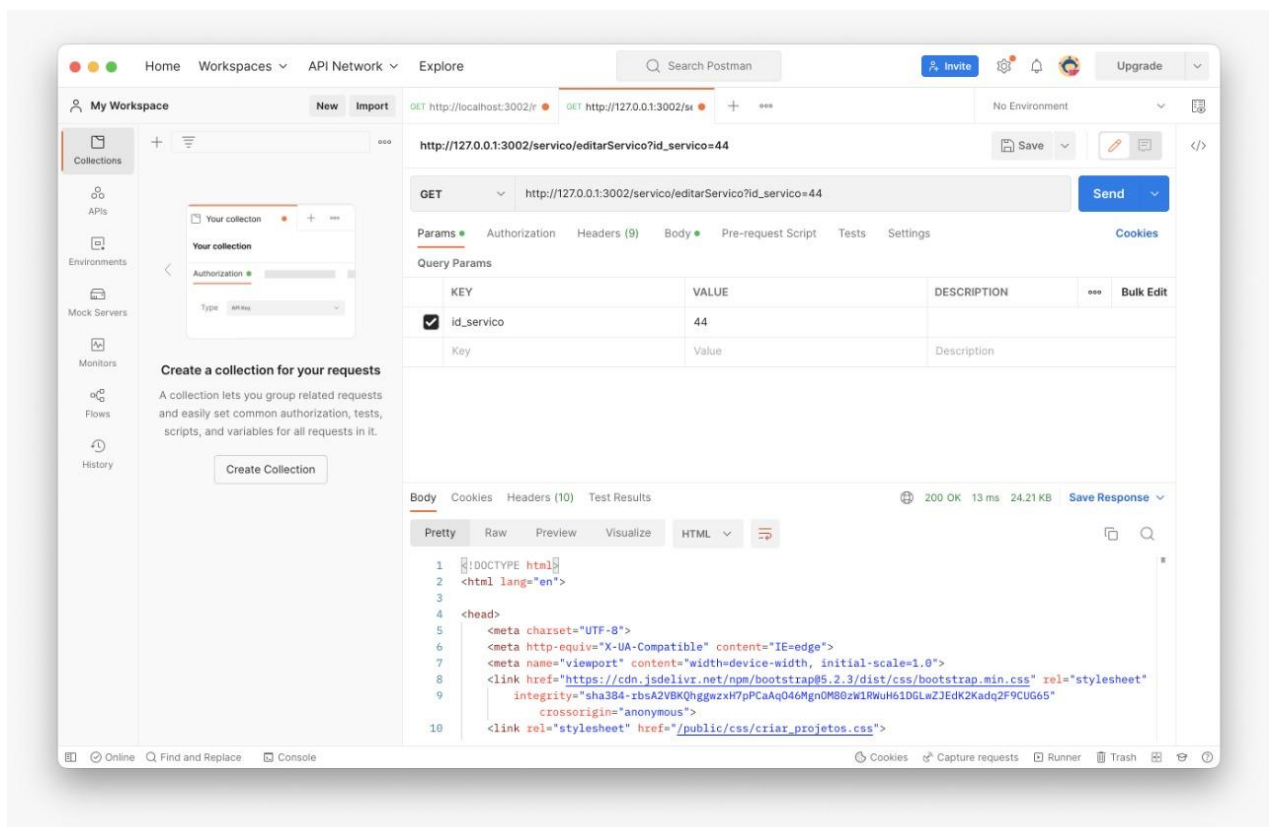
Link para importar os endpoints para o Postman:

<https://www.getpostman.com/collections/4fab7d7fed5fb49f5f06>

Capturas de tela dos testes de endpoints referentes a tabela serviços do Backend do projeto, feito pelo Postman:

Figura 1: Endpoint READ do CRUD

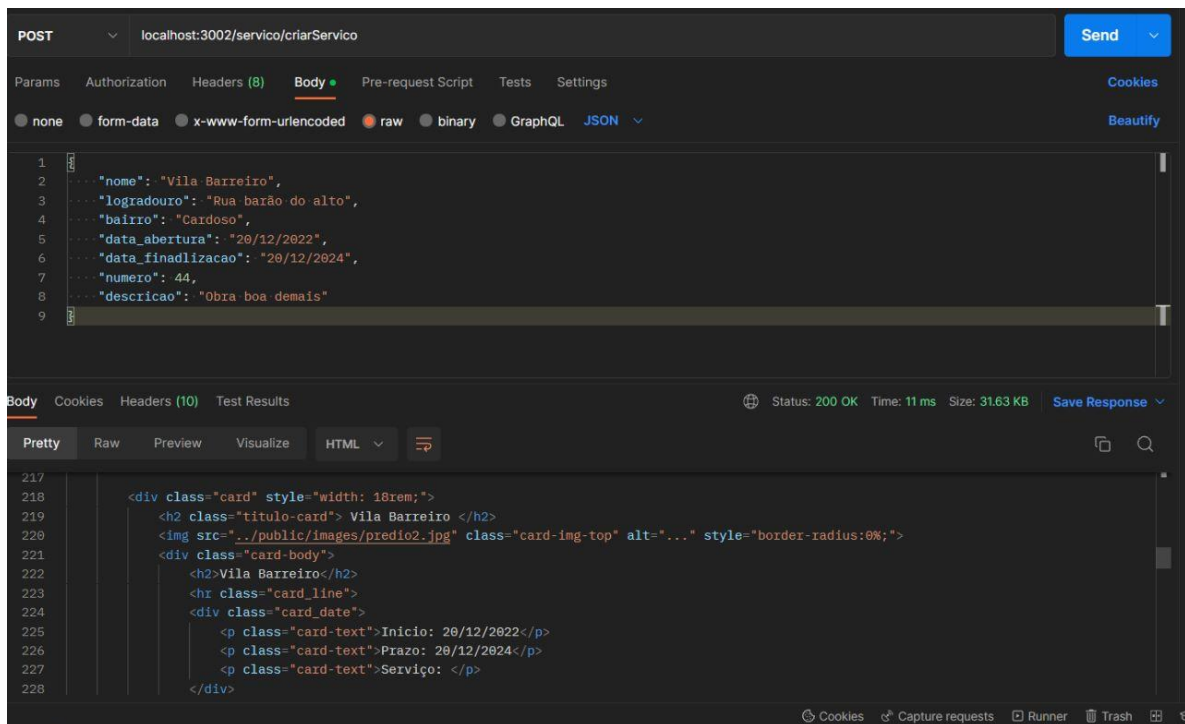
Endpoint READ do CRUD, responsável por ler as informações de serviço (nessa tabela) do banco de dados e imprimir na tela.



Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

Figura 2: Endpoint CREAT do CRUD

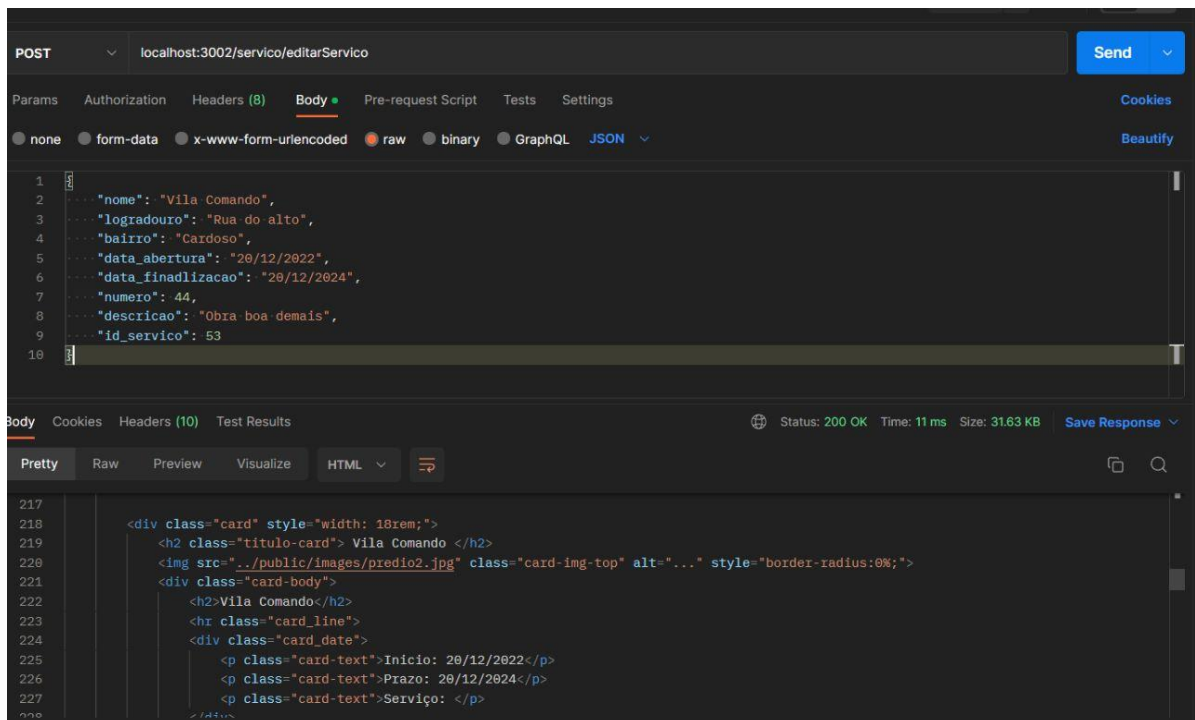
Endpoint CREATE do CRUD, responsável por inserir informações referentes a tabela serviços no banco de dados.



Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

Figura 3: Endpoint UPDATE do CRUD

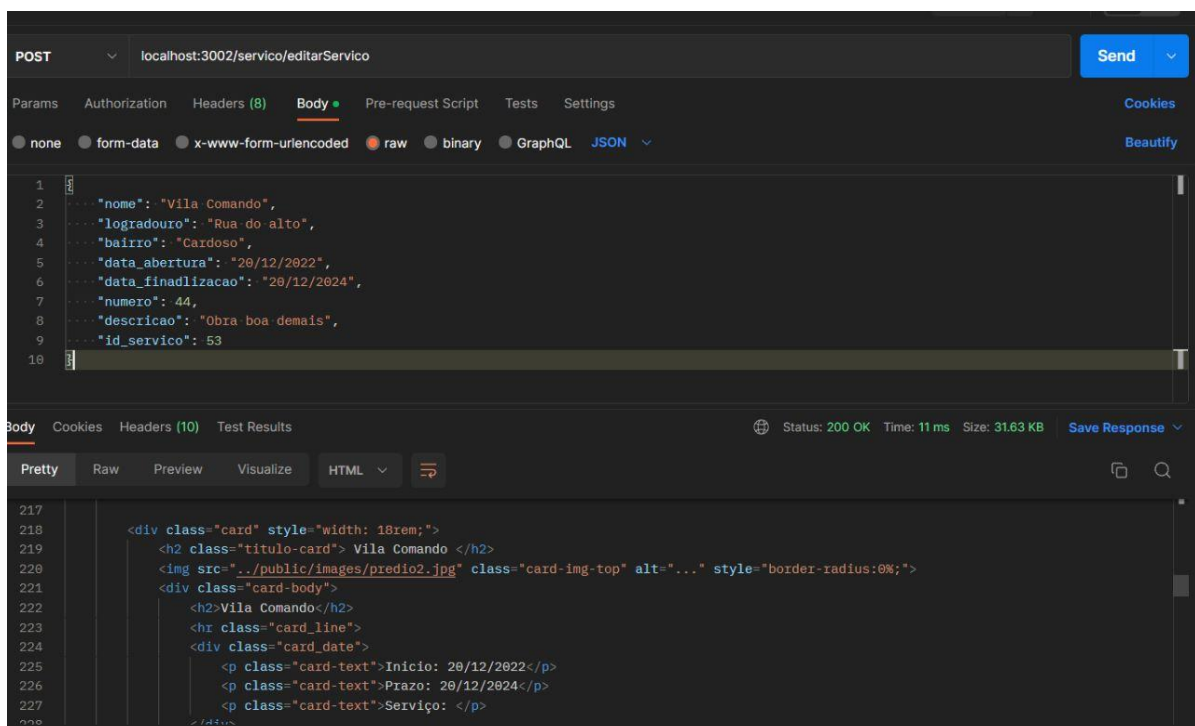
Endpoint UPDATE do CRUD, responsável por ler (método GET) e alterar (método POST) informações sobre a tabela serviços no banco de dados.



Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.

Figura 5: Endpoint DELETE do CRUD

Endpoint DELETE do CRUD, responsável por deletar a tabela serviços do banco de dados.



Fonte: Captura de tela realizada pelos autores.