

**LOCAL SERVICES: PLATAFORMA DE SUPORTE A PROFISSIONAIS
AUTÔNOMOS, LIBERAIS E INFORMAIS BASEADA EM GEOLOCALIZAÇÃO**

**LOCAL SERVICES: PROFESSIONAL SUPPORT PLATFORM AUTONOMOUS,
LIBERAL AND INFORMAL BASED ON GEOLOCATION**

Jonas Sales Rebouças*

Felipe Bastos Nunes**

Mário Wedney de Lima Moreira***

RESUMO

O trabalho autônomo é uma alternativa viável para complementar a renda e evitar o desemprego, especialmente para profissionais sem vínculos empregatícios ou contratos com empresas. No entanto, a divulgação desses serviços autônomos muitas vezes falha em alcançar todo o público-alvo em uma determinada região. Este artigo propõe apresentar o desenvolvimento de uma plataforma *web* que tem como objetivo geral divulgar de forma detalhada os serviços autônomos, permitindo aos usuários localizar o profissional mais próximo por meio da geolocalização. A discussão do desenvolvimento da aplicação é abordada em detalhes, com destaque para seus principais recursos, como a implementação em cidades inteligentes e a utilização de engenharia de software no processo de desenvolvimento. Além disso, o protótipo base é apresentado e avaliado de acordo com critérios estabelecidos, alinhando-se aos objetivos específicos propostos.

Palavras-chave: trabalho autônomo, divulgação de serviços, geolocalização, plataforma *web*, desenvolvimento.

ABSTRACT

Self-employment is a viable alternative to supplement income and avoid unemployment, especially for professionals without employment ties or contracts with companies. However, the promotion of these autonomous services often fails to reach the entire target audience in a given region. This article proposes to present the development of a web platform that has the general objective of disclosing autonomous services in detail, allowing users to locate the nearest

* Graduando em Ciência da Computação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Aracati, CE, Brasil. E-mail: jonas.sales.reboucas08@aluno.ifce.edu.br.

** Especialista em Docência no Ensino Técnico, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Aracati, CE, Brasil. E-mail: felipebastos@ifce.edu.br

*** Doutor em Engenharia Informática, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Aracati, CE, Brasil. E-mail: mario.wedney@ifce.edu.br.

professional through geolocation. In addition, the base prototype is presented and evaluated according to established criteria, in line with the proposed specific objectives.

Keywords: *self-employment, service dissemination, geolocation, web platform, development.*

1 INTRODUÇÃO

A capacitação adequada exigida pelos novos empregos vem sendo um grande quesito no mercado atual (ALVARENGA, 2022). Dessa forma, com a necessidade de profissionais mais capacitados e com mais experiência, além dos problemas enfrentados como crises econômicas, sanitárias e políticas, a taxa de desemprego vem aumentando cada vez mais, principalmente com a situação atual da crise pandêmica causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 (COVID-19). Segundo (COSTA, 2020), as consequências causadas pela COVID-19 para o mercado de trabalho brasileiro afetaram diversas empresas de pequeno e grande porte. Com isso, uma grande paralisação das atividades produtivas em empresas foi gerada, produzindo baixas demandas, na qual vários setores não estavam preparados para esse tipo de situação. Essa falta de preparação para a transformação de uma nova sociedade, com limitações e restrições, fez com que muitas empresas começassem a demitir os empregados com carteira assinada, gerando uma grande massa de desemprego (PINTO; CERQUEIRA, 2020).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹, em uma pesquisa realizada no segundo trimestre de 2022, existem cerca de 10,1 milhões de pessoas em busca de emprego. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, publicada em março de 2021, apresenta que o desemprego bateu número recorde de 15,1 milhões². Além disso, uma manobra feita para reduzir e atender às necessidades das pessoas incluídas nessas taxas de desempregos, foi o método pessoal e proativo de se adotar o trabalho autônomo. Este é o termo frequentemente usado para uma pessoa ou profissional que trabalha por conta própria e não está obrigatoriamente ou necessariamente comprometida com um determinado empregador a longo prazo. O trabalhador autônomo também se faz referência aos profissionais liberais e informais, em geral (FIGUEIRAS; CAVALCANTE, 2020).

Vale ressaltar que sociedades inteligentes em vários lugares do mundo estão desenvolvendo novas soluções para a redução dessas taxas de desemprego. Um tema bastante consolidado é o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) para a redução do desemprego através da implementação de cidades inteligentes. Segundo Silva, Sousa e Rosa (2022), o empreendedorismo e as cidades inteligentes são temas de grande relevância para os gestores públicos que buscam atrair grandes empresas para seu município, gerando emprego, renda e tributos

¹ Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29782-numero-de-desempregados-chega-a-14-1-milhoes-no-trimestre-ate-outubro>>. Acessado em: 23.05.2023.

² Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/ipea-estima-taxa-de-desemprego-de-15-1-em-marco-com-base-na-pnad/>>. Acesso em 23.05.2023.

que serão convertidos em benefícios para os cidadãos. Esta estratégia é fundamental para os profissionais que buscam a consolidação de seus negócios em cidades estruturadas (WEISS, 2019). Nesse contexto, um tema relevante a ser explorado são as cidades inteligentes com foco principal na capacidade de localização de profissionais próximos aos solicitantes de serviços em determinada região.

Em virtude do que foi apresentado, este artigo tem o objetivo principal de apresentar o desenvolvimento de uma plataforma capaz de divulgar profissionais autônomos por meio de um sistema de mapa que possui um filtro regional, onde se encontra a localização aproximada do usuário como base em pesquisas. A plataforma denominada *Local Services*, visa alcançar cinco objetivos específicos na fase final disponibilizada para os usuários. Esses objetivos incluem a divulgação de profissionais autônomos, informais e liberais próximos aos usuários por meio de filtros de geolocalização, a comunicação entre usuários prestadores de serviço e usuários clientes através de *chat* interno ou rede social disponibilizada pelo profissional cadastrado, a implementação de um sistema de avaliação e recomendação de profissionais baseado em cinco estrelas, a disponibilização de um mapa regional de acordo com a localização ou filtragem do usuário e, por fim, a adaptação dessa plataforma para o cenário de cidades inteligentes, atendendo às exigências ideais para corresponder às características desse contexto.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados; a Seção 3 descreve o referencial teórico; a Seção 4 apresenta a metodologia; Na Seção 5 é apresentado o protótipo base da plataforma *web Local Services* resultantes da metodologia proposta; por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais e os direcionamentos para trabalhos futuros.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, são apresentados os trabalhos relacionados, que consistem em algumas plataformas que realizam a divulgação de prestadores de serviços.

2.1 FiqueNoLar

O FiqueNoLar surgiu em março de 2020 como uma ferramenta para facilitar a divulgação dos estabelecimentos que prestam serviços em casa. Esta plataforma está disponível para todo o Brasil e pode ser acessado gratuitamente pela plataforma *web* ou pelo aplicativo *mobile* disponível na *Play Store*³.

O funcionamento desta plataforma consiste em uma vitrine, que, após o cadastro de um prestador de serviço ou estabelecimento, o mesmo fica visível para qualquer usuário que deseja contratar seus serviços ou produtos de acordo com sua pesquisa ou filtro selecionado. A mesma, além de possuir uma interface agradável, conta com várias funções disponíveis para o usuário

³ Disponível em: <<https://www.fiquenolar.ifce.edu.br/#/>>. Acesso em 23.05.2023.

como um filtro de pesquisa na região selecionada e produtos ou serviços disponíveis, visualizar informações para contato e agenda de funcionamento.

A plataforma não possui uma forma de comunicação interna através de um *chat on-line*. A mesma usa redes sociais externas para prover a comunicação entre os clientes e prestadores de serviços. Além disso, esta não possui uma ferramenta de avaliação de atendimento ou de como o estabelecimento é avaliado pelos usuários que utilizam-se dos serviços fornecidos e não é disponibilizada uma tela na qual os prestadores de serviços mostrem seus trabalhos realizados ou disponíveis, dificultando para novos usuários qual serviço tem uma qualidade superior aos seus concorrentes de acordo com informações disponibilizadas.

2.2 99Freelas

Outra plataforma relacionada com o artigo proposto é a 99Freelas⁴ lançada no ano de 2012. Esta plataforma atua no mercado nacional de forma a conectar empresas com *freelancers* ou usuários que buscam encontrar profissionais aptos para desenvolver seus projetos. A plataforma é focada apenas para trabalhos realizados de forma digital, como programação, *design*, comunicação, *marketing*, entre outros. O funcionamento desta é simples de se entender. O cadastro na plataforma é feito de forma gratuita e possibilita migrar para uma conta *Pro* ou *Premium*. No cadastro o usuário pode escolher entre cadastrar-se como um profissional *freelancer* ou como um usuário que pode contratar profissionais para realizar projetos. Existe também a possibilidade de migrar futuramente para ambas as contas. Após o cadastro o usuário pode enviar uma proposta de projeto que serão analisadas pelos *freelancers* disponíveis e conforme o filtro realizado para selecionar o tipo de *freelancer*, possibilitando estes a fazer contrapropostas e descrever detalhes de como pode ser realizado o projeto. Desta forma, o usuário pode contratar o profissional que atende melhor sua proposta. Para os *freelancers* que estão em busca de projetos, as contas gratuitas são limitadas por um sistema denominado Conexões. Nas gratuitas são disponibilizadas apenas 40 conexões. Esse sistema limita a quantidade de projetos que o *freelancer* pode atuar no mês e, além disso, a plataforma ficará com 20% do valor da proposta do projeto. Já na conta com o pacote *Pro*, o *freelancer* pagará um valor específico e terá 160 conexões por mês e a plataforma ficará com 15% do valor da proposta do projeto. Na conta com o pacote *Premium*, os *freelancers* têm conexões ilimitadas e a possibilidade de ver todos os projeto disponível dentro da plataforma e uma liberdade para personalizar sua conta, criando um portfólio em seu perfil, além de ganhar medalhas por projetos que podem ser definidos como certificações dentro da plataforma. Neste pacote a plataforma ficará apenas com uma taxa de 10% de cada projeto realizado.

Como apresentado, no 99Freelas, em sua conta gratuita, existem muitas limitações, assim como a conta *Pro*, mesmo esta sendo paga. Para ter uma total liberdade, os *freelancers* precisam assinar a conta *Premium*. Mesmo assim será descontado uma porcentagem do valor da proposta para a plataforma.

⁴ Disponível em: <<https://www.99freelas.com.br/>>. Acesso em 23.05.2023

2.3 Fiverr

A Fiverr, lançada no ano de 2010, é uma plataforma *web* internacional que possibilita encontrar profissionais que estão dispostos a realizar trabalhos digitais e serviços a um preço bastante atrativo⁵. Toda interação entre o prestador de serviço e o contratante ocorre dentro da plataforma através de um *chat* interno. No Fiverr não existem negociações de serviços ou contrapropostas, basta o *freelancer* definir o preço do serviço, ficando ao critério do contratante aceitar ou não esta proposta. O Fiverr funciona como uma vitrine de compra e venda de serviços digitais variados com uma cota mínima de cinco dólares. A plataforma conta com vários outros serviços como cursos *on-line*, *blog*, *podcast*, comunidade, entre outros.

O Fiverr Business é um recurso voltado para o mundo dos negócios. Entretanto, como o site é de fácil acesso, uma grande quantidade de profissionais *freelancers* se cadastraram em busca dos projetos, gerando aumento na competitividade. Desse modo, novos usuários se prejudicam por não ter experiência com a plataforma. Para todo serviço realizado é cobrada uma comissão no valor de 20% referente ao serviço. Além disso, após o serviço ter sido aceito, o Fiverr debita de imediato o dinheiro da conta bancária do usuário e caso o *freelancer* não entregue o trabalho de acordo com o que foi proposto, o usuário não receberá o valor que foi debitado, ou seja, receberá 20% a menos.

2.4 GetNinjas

O GetNinjas foi lançada no Brasil em 2011. A plataforma tem como objetivo facilitar a vida das pessoas na contratação de diversos tipos de serviços⁶. Ao conectar consumidores a profissionais autônomos, a plataforma oferece uma ampla variedade de opções, abrangendo desde reparos domésticos e serviços de limpeza até aulas particulares e serviços de beleza.

Para se tornar um prestador de serviços no GetNinjas, o usuário deve realizar um cadastro inicial fornecendo seu e-mail e número de celular. Uma vez finalizado o cadastro, o prestador terá acesso aos clientes que solicitam serviços em sua região, os quais são exibidos no aplicativo.

No GetNinjas, não há cobrança de mensalidades nem taxa de cadastro para os prestadores de serviço. No entanto, se um prestador estiver interessado em realizar um serviço proposto por um cliente, ele precisa adquirir moedas GetNinjas, uma espécie de moeda interna que é adquirida por meio de compra ou outros métodos interno da plataforma. Essas moedas permitem ao prestador aceitarem as propostas dos clientes e tenha acesso aos dados de contato dos mesmos. A partir desse ponto, a negociação ocorre fora da plataforma, por meio de ligações, e-mails ou redes sociais.

Essa abordagem dá ao prestador de serviço a liberdade de se candidatar apenas aos serviços que lhe interessam. Os clientes anunciam suas necessidades, incluindo detalhes como dificuldades, tipo de serviço, prazo e localização. Com base nessas informações, os prestadores de serviço podem escolher quais serviços desejam atender, possibilitando uma maior afinidade

⁵ Disponível em: <<https://br.fiverr.com/>>. Acesso em: 23.05.2023.

⁶ Disponível em: <<https://www.getninjas.com.br/>>. Acesso em: 14.06.2023.

entre as partes envolvidas. Assim, a plataforma busca facilitar a conexão entre prestadores de serviço e clientes, permitindo que eles negociem detalhes específicos fora da plataforma para atender às suas necessidades de forma mais personalizada.

2.5 Análise comparativa

Todas as plataformas apresentadas estão diretamente ou indiretamente relacionados à pesquisa proposta. A Tabela 1 compara estas plataformas com a sugerida neste estudo, ou seja, o *Local Services*.

Em relação ao custo do serviço prestado de forma gratuita e o requisito de geolocalização, que seria a capacidade de mapear usuários próximos, é apresentado em *FiqueNoLar* e *Local Services*, as demais, *Fiverr*, *GetNinjas* e *99Freelas*, não apresentam ferramenta de geolocalização.

É possível evidenciar que o *99Freelas* e o *Fiverr* apresentam uma proposta de trabalho voltado para atendimento remoto e com foco na área de TIC, conforme exposto. Ambas não possuem atendimento presencial e serviços em geral como o *Local Services* propõe como um dos seus focos. Outra diferença com o *Local Services* está relacionada com o *chat* integrado dentro da plataforma. Apenas a *Fiverr* apresenta um sistema de comunicação aberto de conversa *on-line*.

Neste contexto, precebe-se que o *Local Services* possui vantagens únicas em comparação às outras plataformas, *e.g.*, a base de pesquisa central de profissionais autônomos ser baseada em um mapa intuitivo, em que apresenta-se os locais onde os profissionais se encontram, como a distância e disponibilidade. Além de ter um sistema de *chat* integrado na plataforma que facilita a comunicação entre usuário e prestador de serviços e geração de comunidades dentro do *chat*, o mesmo apresenta um sistema de avaliação baseado em estrelas, que demonstra a qualidade dos prestadores de serviços segundo os clientes. Por fim, é voltado para o público em geral, não apenas para trabalhos remotos.

	Foco	Serviços	Geolocalização	Avaliação	Chat Integrado
Fiverr	Trabalho Remoto	Pago	Não	Sim	Sim
99Freelas	Trabalho Remoto	Pago	Não	Sim	Não
GetNinjas	Público em Geral	Pago	Não	Sim	Não
FiqueNoLar	Público em Geral	Gratuito	Não	Não	Não
Local Services	Público em Geral	Gratuito	Sim	Sim	Sim

Tabela 1 – Tabela comparativa das plataformas alencadas. Fonte: Confeccionada pelos autores (2023).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção apresentam-se os conceitos e termos usados como metodologia de desenvolvimento e ferramentas que foram utilizadas ao longo desta pesquisa. Para isso, é abordada inicialmente a diferença entre trabalhador autônomo, informal e liberal, que será relevante para

a compreensão da realidade socioeconômica em que se insere o projeto. Além disso, serão abordados os conceitos da engenharia de *software*, que guiaram o desenvolvimento da pesquisa com base em melhores práticas e metodologias consolidadas, como definição dos requisitos funcionais e diagramas de fluxo de dados. Em seguida, é apresentado o conceito de geolocalização, importante para o desenvolvimento de funcionalidades específicas do projeto. Logo depois, é abordado o conceito de cidades inteligentes que será uma peça fundamental para a implementação da plataforma *web* nos centros urbanos. Finalmente, são abordados os conceitos relacionados às linguagens utilizadas no desenvolvimento *web*, incluindo as partes de *front-end* e *back-end*.

3.1 Definições e Características sobre Profissionais Autônomos, Informais e Liberais

3.1.1 Definição de profissional autônomo

De acordo com o (VITAL, 2011), os trabalhadores autônomos são aqueles que não estabelecem um pacto de emprego, ou seja, não possuem uma relação de subordinação com um empregador. Eles atuam de forma independente, utilizando sua força de trabalho em benefício próprio. É ressaltado que, devido a essa condição de não subordinação, os trabalhadores autônomos são marginalizados pelo legislador e não têm acesso à maioria dos direitos trabalhistas garantidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e pela Constituição Federal. Eles não têm direito a benefícios como salário mínimo, férias remuneradas, décimo terceiro salário, fundo de garantia, auxílio-acidente de trabalho, seguro-desemprego e outros. O autor também destaca que parte dos trabalhadores autônomos surge como resultado da busca por novas formas de trabalho, especialmente na era da terceira revolução industrial. Portanto, a definição de trabalhador autônomo apresentada no artigo refere-se a indivíduos que trabalham de forma independente, sem subordinação a um empregador, e que enfrentam desafios em termos de proteção social e garantias trabalhistas.

3.1.2 Definição de profissional informal

Para (COSTA, 2010), O trabalhador informal é definido como aquele que realiza atividades laborais que não estão submetidas à regulamentação legal do trabalho no país. Esses trabalhadores não possuem vínculo formal de emprego, não estão protegidos pelos direitos trabalhistas e não contam com acesso aos benefícios sociais previstos pela legislação. O trabalho informal é uma resposta à falta de oportunidades formais de emprego e à incapacidade do modelo de desenvolvimento industrial em absorver a força de trabalho de acordo com o crescimento populacional. O setor informal é composto por diversas atividades e segmentos, como serviços de apoio à produção, comércio informal, serviços sociais e trabalhadores autônomos, e desempenha um papel significativo na economia brasileira, porém, enfrenta desafios relacionados à precariedade das condições de trabalho, baixa remuneração e falta de proteção social.

3.1.3 Definição de profissional liberal

Por fim, de acordo com (MORAES; GUEDES, 2015) a definição do profissional liberal envolve uma discussão conceitual onde são destacadas características distintivas em relação aos profissionais não liberais. Para qualificar um indivíduo como profissional liberal, são considerados elementos como o conhecimento técnico especializado em uma determinada atividade, o diploma obtido em uma instituição capacitada, a existência de um órgão regulamentador e representativo da atividade, e a relação *intuitu personae*, ou seja, a ligação pessoal entre o profissional e seu cliente.

Nesse contexto, o elemento que efetivamente distingue o profissional liberal é o conhecimento exigido, entendido como uma cognição especializada necessária para a realização de serviços de natureza predominantemente intelectual, sempre com independência técnico-científica. Esse conhecimento diferenciado é o que define o profissional liberal e o diferencia de outros profissionais que também possuem liberdade para tomar decisões, como sapateiros, carpinteiros e costureiras, por exemplo. Alguns estudiosos argumentam que esse conhecimento deve ser comprovado por meio de um diploma emitido por uma instituição habilitada, enquanto outros consideram que isso é apenas uma formalidade. Dessa forma, o artigo destaca a importância do conhecimento técnico especializado como elemento essencial na definição de um profissional liberal, ressaltando sua natureza intelectual e independência técnica-científica em relação aos demais profissionais.

Ao considerar os diferentes tipos de profissionais abordados anteriormente - autônomos, informais e liberais - é fundamental reconhecer a importância da engenharia de software nesse contexto. A aplicação da engenharia de software possibilita a criação de soluções adaptadas às abordagens de trabalho de cada categoria, promovendo um ambiente favorável ao crescimento e à realização de suas atividades profissionais. Através da união dos conceitos e requisitos específicos desses profissionais com as melhores práticas de desenvolvimento de software, a engenharia de software desempenha um papel essencial na construção de sistemas que atendam às suas necessidades.

3.2 Engenharia de software

Conforme destacado por (PRESSMAN; MAXIM, 2021), a engenharia de software capacita para o desenvolvimento de sistemas completos dentro do prazo e com alta qualidade. Ela impõe disciplina em um trabalho que, sem as devidas práticas, pode se tornar caótico. Além disso, a engenharia de software permite que o software seja adaptado à abordagem de trabalho de cada profissional, tornando-o mais conveniente e atendendo às suas necessidades específicas. Para isso, uma peça fundamental para referenciar e auxiliar no desenvolvimento de uma aplicação de forma direta são a implementação de requisitos funcionais e o diagrama de fluxo.

3.2.1 Requisitos funcionais

De acordo com (ZANLORENCI; BURNETT, 1998), requisito pode ser definido como "algo que um cliente necessita". Portanto, os requisitos funcionais podem ser apresentados como as funcionalidades específicas e comportamentos esperados que são identificados como necessidades do cliente. Esses requisitos descrevem as ações que o sistema deve ser capaz de executar, as interações com os usuários e outras partes interessadas, bem como as saídas esperadas do sistema em resposta a determinadas entradas. Em resumo, os requisitos funcionais representam as capacidades e características funcionais que um sistema ou software deve apresentar para atender às demandas e expectativas dos clientes.

3.2.2 Diagrama de fluxo de dados

De acordo com (PRESSMAN, 2005), o Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) é uma representação gráfica que descreve o fluxo de dados em um sistema de informação, bem como as transformações que esses dados sofrem ao longo do processo. O DFD é uma ferramenta visual que permite expressar, de maneira não técnica, a lógica e a sequência de operações de um sistema em análise. É amplamente utilizado em diversos métodos de análise e design de sistemas, especialmente aqueles classificados como orientados a processos.

O DFD ajuda a identificar as entradas e saídas do sistema, os processos pelos quais os dados passam e as interações entre os componentes. Ele permite uma visão geral das funcionalidades e fluxos de informações em um sistema, facilitando a compreensão do funcionamento e a comunicação entre diferentes partes interessadas, como analistas, desenvolvedores e usuários finais. Através do DFD, é possível analisar a estrutura e o comportamento do sistema, identificar possíveis melhorias, otimizar o fluxo de informações e até mesmo detectar inconsistências ou problemas na lógica do processo. Por ser uma representação visual intuitiva, o DFD é uma ferramenta eficaz para documentar e comunicar a lógica de um sistema de forma clara e acessível, auxiliando no desenvolvimento e no entendimento dos requisitos funcionais e do fluxo de dados em um projeto de software.

Dessa forma, a engenharia de software desempenha um papel essencial ao unir os conceitos e requisitos específicos desses profissionais com as melhores práticas de desenvolvimento de software. Ao estabelecer um fluxo de dados claro e compreensível com o auxílio do Diagrama de Fluxo de Dados e baseando algumas funções-chaves com a ajuda dos requisitos funcionais, torna-se possível avançar para a implementação de um sistema de geolocalização. A integração desses elementos permite desenvolver uma aplicação que explore o potencial da geolocalização, oferecendo funcionalidades que beneficiem tanto os profissionais autônomos, informais e liberais quanto os usuários da plataforma.

3.3 Sistema de Geolocalização

A geolocalização desempenha um papel fundamental na nossa vida cotidiana, permitindo-nos identificar e rastrear a localização de pessoas e estabelecimentos por meio de tecnologias como radares, GPS e até mesmo celulares. "Geolocalização consiste na identificação da localização de pessoas/estabelecimentos em um objeto, o qual pode ser um radar, um GPS e até mesmo um celular." (LONDERO et al., 2015), essa capacidade de determinar a localização é essencial em diversas áreas, como aplicativos de transporte, jogos e até mesmo no planejamento de rotas mais eficientes.

Em conjunto com a geolocalização, a fórmula de Haversine, desenvolvida por (RIDER; HUTCHINSON, 1943), desempenha um papel crucial na navegação. Essa fórmula, baseada em princípios trigonométricos, permite calcular a distância entre dois pontos em uma esfera de raio conhecido, utilizando as latitudes dos pontos como parâmetros. Ao relacionar as informações de localização obtidas por meio da geolocalização com a fórmula de Haversine, podemos determinar com precisão a distância entre diferentes pontos geográficos. A fórmula de Haversine pode ser expressa da seguinte maneira:

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta\varphi}{2}\right) + \cos(\varphi_1)\cos(\varphi_2)\sin^2\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}\left(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}\right)$$

$$d = R \cdot c$$

Em que:

- a é a distância entre os dois pontos em uma esfera unitária.
- φ_1 e φ_2 são as latitudes dos dois pontos em radianos.
- $\Delta\varphi$ é a diferença entre as latitudes dos dois pontos.
- $\Delta\lambda$ é a diferença entre as longitudes dos dois pontos.
- c é a distância angular em radianos entre os dois pontos.
- d é a distância entre os dois pontos em unidades de raio da Terra.
- R é o raio médio da Terra em quilômetros, aproximadamente 6.371 km.

Assim, a geolocalização e a fórmula de Haversine estão interligadas, pois ambas contribuem para o entendimento e a utilização eficiente das informações de localização. Enquanto a geolocalização fornece os dados de posicionamento, a fórmula de Haversine permite calcular as distâncias entre esses pontos, possibilitando uma variedade de aplicações práticas em diferentes campos.

3.4 Cidades inteligentes

Ao considerar a importância da geolocalização e do cálculo de distâncias na plataforma para localização de profissionais autônomos, é relevante destacar a relação desses elementos com o conceito de cidades inteligentes. Uma definição abrangente de cidades inteligentes é apresentada por (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2017), que afirmam que "a cidade inteligente é aquela que utiliza as tecnologias da informação como meio para o desenvolvimento sustentável". Essa definição destaca a importância da aplicação das tecnologias de informação e comunicação (TICs) como catalisadoras para o progresso e a sustentabilidade nas áreas urbanas.

No contexto da plataforma de localização de profissionais autônomos, a geolocalização e o cálculo de distâncias desempenham um papel fundamental na criação de uma cidade inteligente. Através da utilização dessas tecnologias, é possível otimizar a conexão entre a demanda e a oferta de serviços, facilitando a localização e contratação de profissionais qualificados.

Para implementar uma aplicação no contexto de cidades inteligentes, (PUSCHI; SILVA; SANTOS, 2022) realizaram um mapeamento sistemático de 20 artigos selecionados, empregando técnicas de (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Seu estudo abordou diversas temáticas relacionadas às cidades inteligentes e identificou as principais dificuldades e oportunidades de governança em 10 centros de controle nesse campo. A partir dessa pesquisa, foram destacados cinco grupos de grande importância:

- Fatores regulatórios (Diretrizes): Considerar e estabelecer diretrizes e regulamentações adequadas para garantir a implementação correta e ética das soluções de cidades inteligentes, abrangendo aspectos legais, de privacidade e proteção de dados.
- Gestão operacional (Operação): Desenvolver estratégias eficientes de gerenciamento e operação das tecnologias e infraestruturas inteligentes nas cidades, incluindo monitoramento, manutenção e otimização dos recursos disponíveis.
- Educação e Treinamento (Capacitação): Investir na capacitação e educação dos cidadãos e profissionais envolvidos, promovendo a alfabetização digital e fornecendo treinamento adequado para o uso das tecnologias e serviços inteligentes.
- Governança Tecnológica (Tecnologias): Estabelecer uma governança eficaz para a adoção e implementação de tecnologias, envolvendo a escolha, integração e interoperabilidade dos sistemas e soluções inteligentes nas diversas áreas urbanas.
- Segurança da Informação (Segurança): Priorizar a segurança da informação, implementando medidas e protocolos robustos para proteger dados pessoais, infraestruturas e sistemas, garantindo a confiabilidade e a privacidade dos cidadãos.

Esses grupos de importância fornecem uma base sólida para a implementação de uma aplicação em cidades inteligentes, orientando os esforços no sentido de alcançar uma governança

eficiente, sustentabilidade, engajamento cívico e melhor qualidade de vida para os habitantes das cidades.

3.5 Desenvolvimento Web

Após apresentar os conceitos de engenharia de software, geolocalização e cidades inteligentes, é pertinente definir o desenvolvimento web como parte fundamental para a construção da plataforma em questão. De acordo com (KENZIE, 2022), o desenvolvimento *web* é um campo da tecnologia que visa criar sites, aplicativos, softwares, bancos de dados e outras ferramentas que compõem a Internet como a conhecemos atualmente. Geralmente, o desenvolvimento *web* engloba o *front-end (client-side)*, responsável por desenvolver a interface com a qual o usuário interage diretamente, e o *back-end (server-side)*, que abrange tudo o que está por trás do site e não é acessível ou interativo para o usuário.

O *front-end* é responsável por desenvolver a parte visual e interativa da aplicação, utilizando tecnologias como HTML, CSS e JavaScript. Essa camada é responsável por fornecer uma experiência agradável e intuitiva ao usuário, com layouts atraentes, recursos interativos e boa usabilidade.

Por sua vez, o *back-end* lida com a lógica e o processamento das informações no servidor. É onde podemos resumir a tudo o que está por trás do site, que o usuário/leitor não tem acesso direto e não consegue interagir.

3.5.1 *front-end*

- **HTML** (*HyperText Markup Language*): Segundo (DEVELOPER, 2022) é o bloco de construção mais básico da *web* além de ser uma linguagem bastante simples composta de elementos, que podem ser aplicados a pedaços de texto para dar-lhes significado diferente em um documento, estruturar um documento em seções lógicas e incorpora conteúdo como imagens e vídeos em uma página. "Hipertexto" refere-se aos links que conectam páginas da *Web* entre si, seja num único site ou entre sites.

Em (TORRES, 2018), afirma que HTML não é uma linguagem de programação, mas uma linguagem de marcação. Considerado um combo de códigos que possibilitam definir como e onde cada elemento deve aparecer na página, por exemplo; o tamanho da letra, cor, fonte, etc.

- **CSS** (*Cascading Style Sheet*): Segundo (LIE; BOS, 1997), os CSSs complementam o HTML, permitindo que desenvolvedores e usuários finais especifiquem “folhas de estilo”, que controlam o *layout* e a aparência dos elementos (por exemplo, parágrafo, cabeçalho e lista) em documentos da *Web*.

Para (MAZINANIAN; TSANTALIS; MESBAH, 2014), CSS tem sido amplamente adotado na prática de desenvolvimento *web* e móvel, uma vez que permite uma separação clara do conteúdo da apresentação.

- **JAVASCRIPT:** Em (PRESCOTT, 2016) define que *JavaScript* pode ser usado para auxiliarem os usuários a interagirem de uma forma melhor com páginas da *Web*. O *JavaScript* também pode ser usado para controlar o navegador, comunicar-se de forma assíncrona com o servidor, alterar de forma dinâmica do seu conteúdo em uma página *Web*.

3.5.2 *back-end*

- **Python:** Conforme a documentação oficial (PYTHON, 2022), *Python* é uma linguagem de programação poderosa e fácil de aprender. Possui estruturas de dados de alto nível eficientes e uma abordagem simples, mas eficaz para programação orientada a objetos. A sintaxe elegante e a tipagem dinâmica do *Python*, com sua natureza interpretada, o tornam uma linguagem ideal para *scripts* e desenvolvimento rápido de aplicativos em muitas áreas na maioria das plataformas.
- **Django:** Conforme (SANTIAGO et al., 2020), Django tornou-se conhecido por disponibilizar soluções para os problemas mais tradicionais do desenvolvimento *web*, tendo dezenas de tarefas comuns prontas para serem reutilizadas, como autenticação de usuários, gerenciamento de conteúdo, *sitemaps*, entre outros. Django pode ser utilizado para desenvolver qualquer tipo de *website*, como redes sociais e sites em geral. Além disso, pode ser utilizado como qualquer outro *framework* do lado do cliente, entregando conteúdos em formatos variados, como HTML e XML.

Para (ARRUDA, 2013) Uma das características mais importantes do Django é a utilização da linguagem de programação Python, que trabalha com o conceito *DRY - Don't repeat yourself* (em português, "Não se Repita"). É um princípio de desenvolvimento de software que enfatiza a importância de evitar repetição de código. Cada parte do código deve ter uma única representação autoritativa. Isso significa que, em vez de duplicar o mesmo trecho de código em vários lugares, é preferível ter uma única implementação que possa ser reutilizada em diferentes partes do sistema, assim tornando a codificação mais eficiente. Funções comumente implementadas com diversas linhas de código quando utilizadas outras linguagens de programação podem ser criadas com um número muito menor de linhas no Django, graças a suas bibliotecas e configurações. As configurações básicas do projeto, como fuso horário, banco de dados e idioma da interface, podem ser configurados rapidamente com a interface de linha de comando para gestão de projetos do Django.

- **Mapbox:** De acordo com (TADDEO; ALVES; SOBRINHO, 2018), o MapBox é uma plataforma que permite a criação de mapas personalizados para aplicativos móveis e *web*. Essa plataforma oferece recursos para criar mapas, sistemas de navegação e disponibiliza APIs e SDKs para que os desenvolvedores possam implementar seus aplicativos móveis ou incorporar mapas em sites e sistemas. Além disso, a plataforma Mapbox possui um produto chamado Studio, que permite aos desenvolvedores personalizar o design dos

mapas, dando controle total sobre sua aparência e estilo. Isso possibilita a criação de mapas personalizados de acordo com as necessidades e preferências específicas.

Após a exposição do referencial teórico, cujo objetivo é definir as tecnologias e termos fundamentais para contextualizar e esclarecer o projeto em questão, procederemos para a descrição detalhada da metodologia empregada no desenvolvimento da plataforma. Esta seção englobará todas as técnicas, abordagens e estratégias utilizadas para o desenvolvimento e implementação do *Local Services*, garantindo a efetividade e a coerência na concretização dos requisitos funcionais estabelecidos.

4 METODOLOGIA

Esta proposta, de natureza descritiva e exploratória, apresenta o desenvolvimento de uma plataforma *web* para divulgar profissionais autônomos, informais e liberais próximos aos usuários. Para esse objetivo, optou-se por dividir a metodologia em quatro etapas, sendo: (i) implementação no escopo de cidades inteligentes; (ii) Levantamento dos requisitos funcionais; (iii) Definição do Diagrama de fluxo; (iv) Implementação do algoritmo de Haversine.

4.1 Implementação no escopo de cidades inteligentes

A primeira etapa consiste em como será a implementação da aplicação no escopo de cidades inteligentes. De acordo com o estudo realizado por (PUSCHI; SILVA; SANTOS, 2022), que analisou 20 artigos selecionados sobre cidades inteligentes, foi identificado um conjunto de cinco grupos fundamentais para a governança e implementação dessas soluções: fatores regulatórios, gestão operacional, educação e treinamento, governança tecnológica e segurança da informação. Com isso, após essa definição de categorias essenciais, foi realizada uma segunda pesquisa pelos autores da proposta para referenciar ferramentas e métodos que atenda os grupos citados. Sendo assim, foi obtido os seguintes artigos de para se basear o desenvolvimento da aplicação nos critérios de cidades inteligentes:

- **Fatores regulatórios**

Para atender os fatores regulatórios, foi realizado um estudo com base no artigo de (GARCIA et al., 2020), onde efetua um guia para a implementação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), na qual tem o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade cada indivíduo. Esse livro apresenta uma metodologia que foi utilizada pelo os autores de forma detalhada para a aplicação dessas técnicas dentro do desenvolvimento da plataforma, utilizando a metodologia, implantação e manutenção do sistema de segurança, sendo um pilar fundamental base para o desenvolvimento do *Local Services* atendendo os requisitos regulatórios e a LGPD.

- **Gestão operacional, Governança Tecnológica e Segurança da informação**

Com base nas análises realizadas nos artigos (BRITO; CARVALHO, 2022) e (GHIMIRE, 2020), que fazem um comparativo entre frameworks de desenvolvimento web, é possível afirmar que o Local Services utilizará o Django como o framework para o seu desenvolvimento. Essa escolha é embasada nas ideias proporcionadas pelos artigos e nos requisitos específicos dos grupos de gestão operacional, governança tecnológica e segurança da informação.

O artigo (BRITO; CARVALHO, 2022) tem como objetivo comparar três tipos de frameworks (Django, Express e Flask), com foco nas suas funcionalidades de segurança. Os autores utilizam ferramentas baseadas nas vulnerabilidades do relatório OWASP (Open Web Application Security Project) Top 10 para avaliar o desempenho dos frameworks em relação à segurança da informação. Com base nos testes realizados, o artigo aponta que o Django apresenta um bom desempenho e atende aos requisitos de segurança exigidos pelo grupo. Já o artigo (GHIMIRE, 2020) tem como objetivo estudar os aspectos, benefícios e limitações dos frameworks de desenvolvimento web Django e Flask. Esse artigo também concorda com as análises de segurança apresentadas no artigo (BRITO; CARVALHO, 2022) em relação ao Django. Além disso, destaca que o Django oferece amplas funcionalidades, suporte e facilidade de uso. Sua principal vantagem é a escalabilidade, tornando-o adequado para aplicações em grande escala.

Dessa forma, com base nas conclusões desses artigos, o Django se mostra a escolha adequada para o desenvolvimento do *Local Services*. Ele oferece segurança, facilidade de uso, suporte e capacidade de escalabilidade, atendendo aos requisitos dos grupos de gestão operacional, governança tecnológica e segurança da informação.

• Educação e Treinamento

Segundo o (REIS; ROMÃO; LEITE, 2011), onde é explicado que uma das práticas mais comuns da troca de conhecimentos na cibercultura são os tutoriais. O mesmo define que tutoriais são ensinamentos transmitidos na *web* que se destina o ensinamento da realização de alguma tarefa através da explicitação do seu desenvolvimento em etapas. Uma das ferramentas analisada é a plataforma *YouTube*, onde ele faz uma análise sobre tutorias dentro da plataforma através de vídeos. Com isso uma técnica fundamental para atender o de educação e treinamento é a implementação de tutoriais em formato de vídeos, gerando *workshops* dentro da plataforma, apresentando dicas para os novos usuários se familiarize com a plataforma de uma forma rápida e confiável. Além de fazer lançamento de dicas e atualizações dentro da plataforma para auxiliar no perfil dos usuários veteranos.

Esses artigos foram capazes de apresentar tecnologias ideais e métodos que serão utilizadas no desenvolvimento da aplicação e como atender os fatores principais de governança em cidades inteligentes, utilizando as tecnologias apresentadas e seus métodos, onde esses cinco grupos descritos são de grande fundamentos para esse tipo de aplicação, como a segurança dos dados, disponibilidade 24x7 na questão de operações, fatores regulatórios segundo a LGPD,

fatores de capacitação implementando *workshops* para treinamento e tecnologias para serem usadas como o Django.

4.2 Levantamento dos requisitos funcionais

A segunda etapa consiste em realizar o levantamento dos requisitos funcionais. Para obter informações abrangentes e detalhadas sobre os requisitos funcionais da plataforma, realizamos uma pesquisa utilizando formulários disponibilizados no *Google Forms*. A pesquisa foi realizada entre os dias 19/06/2023 e 20/06/2023, resultando em um total de 116 respostas. Contamos com a participação de dois grupos distintos de respondentes: indivíduos que enfrentaram dificuldades ao procurar profissionais qualificados para serviços em sua região e prestadores de serviços autônomos sem uma fonte de divulgação para seus trabalhos.

As perguntas formuladas na pesquisa foram baseadas em requisitos funcionais específicos identificados como relevantes no contexto da plataforma em desenvolvimento. Os participantes puderam escolher entre opções de resposta de múltipla escolha, possibilitando uma análise completa dos requisitos considerados essenciais. Do conjunto de perguntas apresentadas no questionário, selecionamos 10 perguntas para compor a pesquisa:

1. Caso você utilize a plataforma, qual seria seu perfil?
2. Você já teve dificuldades em procurar profissionais sem vínculos empregatícios na sua região? (Ex: Pedreiro, Advogado, Mecânico)
3. Você já utilizou alguma plataforma *web* semelhante com a mesma ideia proposta?
4. Você acha importante ter a opção de realizar cadastro e *login* de usuários na plataforma? Por quê?
5. Como você acha que a função de busca por profissionais próximos através de um mapa geográfico pode beneficiar os usuários da plataforma?
6. Qual a importância de um resumo do profissional antes de acessar seu perfil completo? Exemplo: *PopUps*
7. Por que você acha importante ter um sistema de comunicação interna entre os usuários da plataforma?
8. De que forma você acredita que a possibilidade de compartilhar publicações e montar um portfólio seja benéfica para os profissionais da plataforma?
9. Você considera relevante ter a opção de realizar avaliações de profissionais e serviços na plataforma?
10. Você acha importante ter um painel de andamento do serviço dentro da plataforma?

A primeira pergunta tinha o objetivo de identificar o perfil dos participantes, buscando compreender suas características e contexto individual. Já as perguntas seguintes, a segunda e a terceira, visaram avaliar a experiência dos respondentes ao procurar profissionais em suas regiões e sua familiaridade com plataformas relacionadas à divulgação de serviços. É importante ressaltar que essas perguntas não tinham como objetivo distinguir os tipos de respondentes, mas sim realizar um levantamento abrangente do perfil dos participantes, proporcionando uma visão mais completa do público envolvido na pesquisa.

As sete perguntas restantes foram elaboradas de forma minuciosa para avaliar os requisitos funcionais necessários para uma implementação efetiva da plataforma. Essas perguntas abordaram aspectos específicos que são essenciais para garantir a funcionalidade e usabilidade adequadas da plataforma em desenvolvimento. Foram obtidos os seguintes dados estatísticos:

4.2.1 Pergunta 1 - Caso você utiliza-se a plataforma, qual seria seu perfil?

Dentre as 116 respostas obtidas, 87 indicaram que seriam Solicitantes de Serviços, enquanto 29 afirmaram que seriam Prestadoras de Serviços.¹

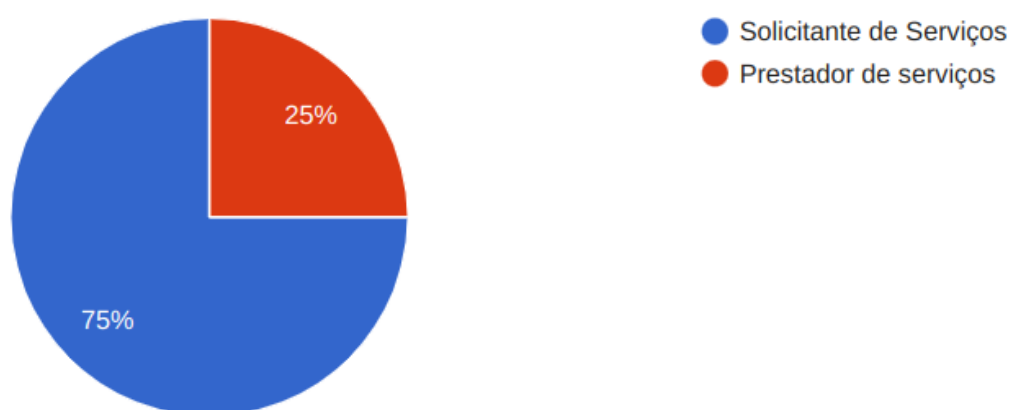


Figura 1 – Pergunta 1. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.2 Pergunta 2 - Você já teve dificuldades em procurar profissionais sem vínculos empregatícios na sua região? (Ex: Pedreiro, Advogado, Mecânico)

Dos 116 participantes que responderam, 93 afirmaram que já tiveram dificuldades em encontrar profissionais sem vínculos empregatícios na sua região. Por outro lado, 23 participantes responderam que não enfrentaram essa dificuldade.²

4.2.3 Pergunta 3 - Você já utilizou alguma plataforma web semelhante com a mesma ideia proposta?

Dos 116 participantes que responderam, 103 indicaram que não utilizaram nenhuma plataforma *web* semelhante com a mesma ideia proposta. Por outro lado, 13 participantes responderam que já tiveram experiência utilizando uma plataforma *web* com proposta similar. ³

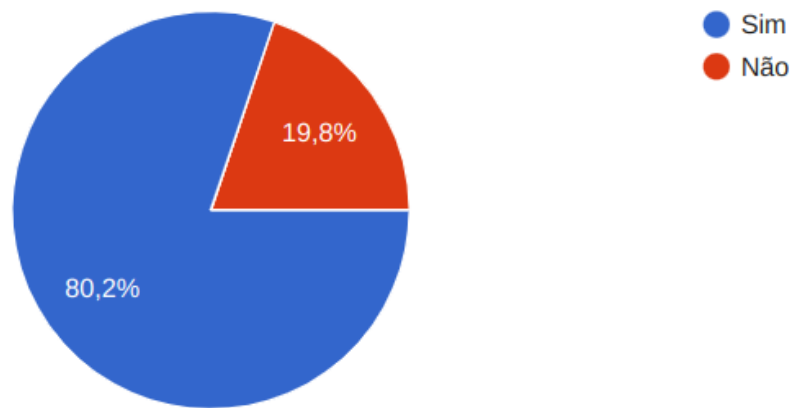


Figura 2 – Pergunta 2. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

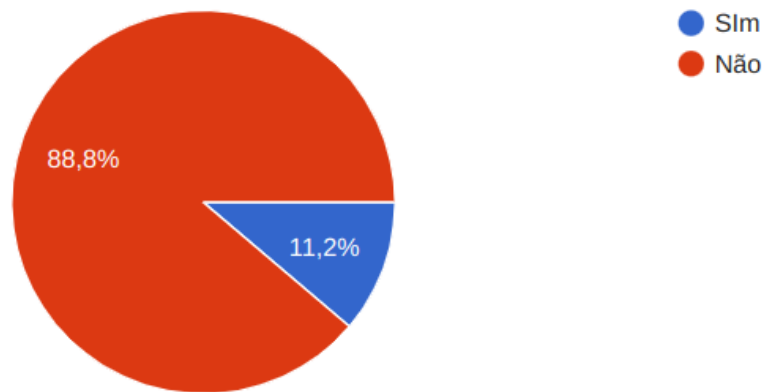


Figura 3 – Pergunta 3. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.4 Pergunta 4 - *Você acha importante ter a opção de realizar cadastro e login de usuários na plataforma? Por quê?*

Dos 116 participantes que responderam, 70 pessoas afirmaram que é importante ter a opção de realizar cadastro e *login* de usuários na plataforma para garantir a segurança das informações e controles de acesso, 35 participantes concordaram que é importante ter a opção de cadastro e *login* na plataforma. Por outro lado, 7 participantes expressaram a opinião de que não consideram importante ter a opção de cadastro e *login* de usuários na plataforma. Um participante não tinha uma opinião formada sobre o assunto.⁴

4.2.5 Pergunta 5 - *Como você acha que a função de busca por profissionais próximos através de um mapa geográfico pode beneficiar os usuários da plataforma?*

Dos 116 participantes que responderam, 113 pessoas afirmaram que facilita encontrar profissionais ou serviços próximos à localização do usuário. Além disso, os outros 3 participantes selecionaram opções diferentes.⁵

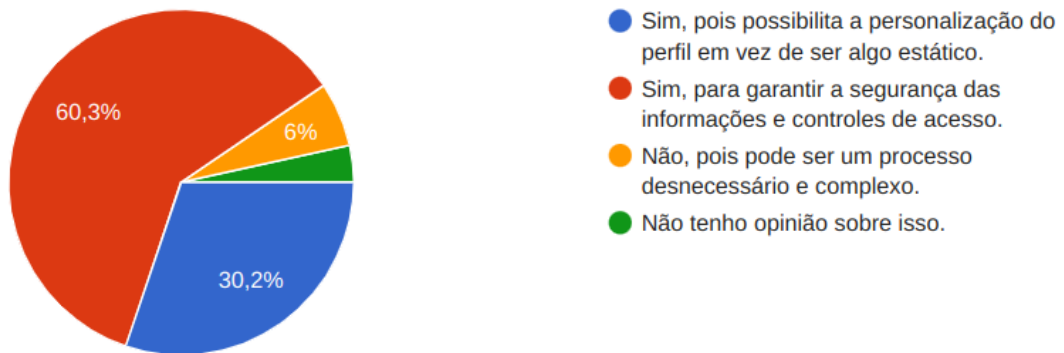


Figura 4 – Pergunta 4. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

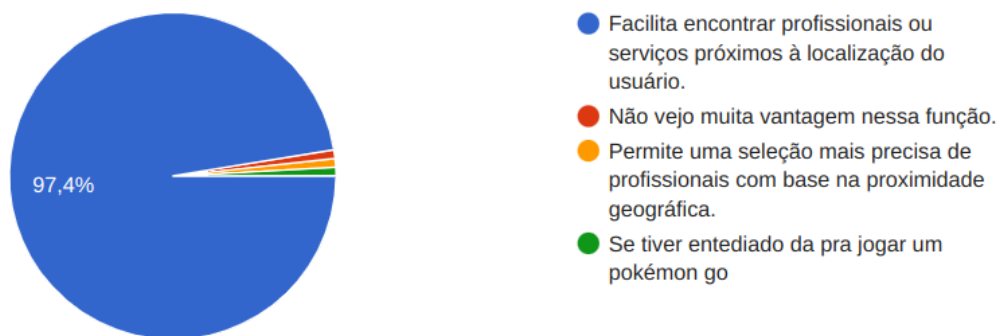


Figura 5 – Pergunta 5. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.6 Pergunta 6 - Qual a importância de um resumo do profissional antes de acessar seu perfil completo? Exemplo: PopUps

Dos 116 participantes que responderam, 79 destacaram que essa função economiza tempo, permitindo uma triagem inicial dos profissionais, 35 participantes mencionaram que ajuda a tomar decisões mais informadas ao visualizar apenas as informações-chave, uma pessoa respondeu que não considera essa função necessária e outra pessoa não tinha uma opinião formada sobre o assunto.⁶

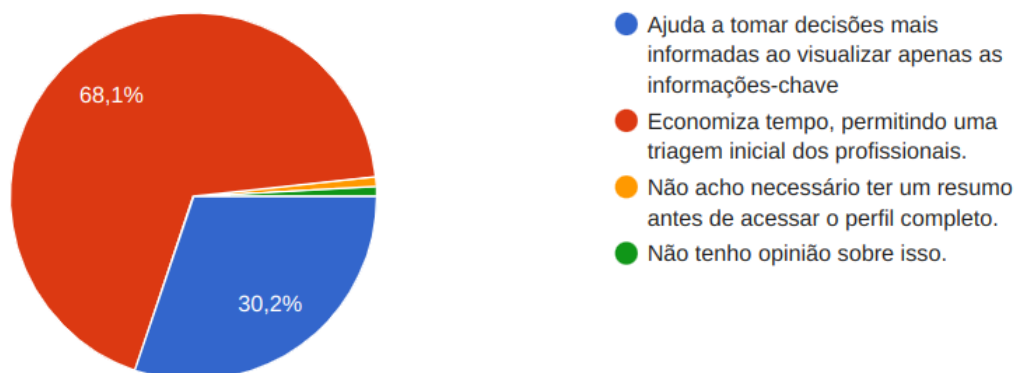


Figura 6 – Pergunta 6. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.7 Pergunta 7 - Por que você acha importante ter um sistema de comunicação interna entre os usuários da plataforma?

Dos 116 participantes que responderam, 60 destacaram que essa função facilita a interação e a colaboração entre os usuários, 54 participantes mencionaram que essa função permite tirar dúvidas e obter suporte diretamente na plataforma, uma pessoa respondeu que não vê vantagem nessa função e outra pessoa não tinha uma opinião formada sobre o assunto.⁷



Figura 7 – Pergunta 7. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.8 Pergunta 8 - De que forma você acredita que a possibilidade de compartilhar publicações e montar um portfólio seja benéfica para os profissionais da plataforma?

Dos 116 participantes que responderam, 68 responderam que facilita a divulgação do trabalho e a construção de uma reputação na área. 42 pessoas destacaram que essa função permite mostrar habilidades e experiências profissionais relevantes, outras 3 participantes responderam que não conseguia ver muita vantagem em compartilhar publicações e montar um portfólio e outras 3 não tinham opinião formada sobre o assunto.⁸

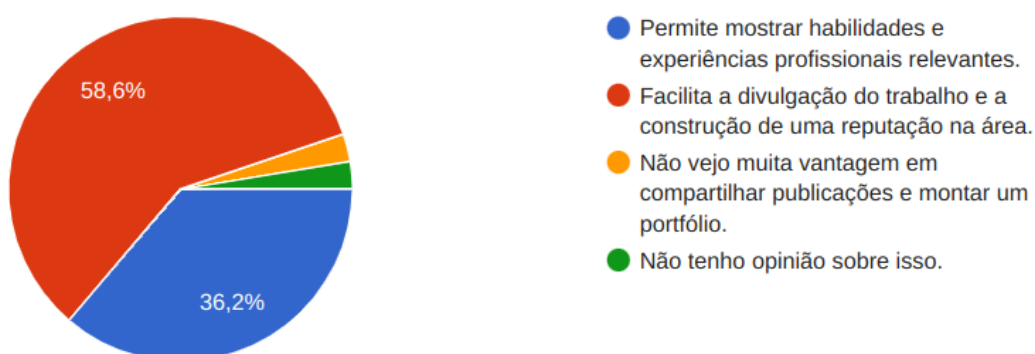


Figura 8 – Pergunta 8. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.9 Pergunta 9 - Você considera relevante ter a opção de realizar avaliações de profissionais e serviços na plataforma?

Dos 116 participantes que responderam, 82 consideram a resposta como: "Sim, para as avaliações fornecem informações úteis para outros usuários na escolha de profissionais". Já outros 31 destacaram que essa função poderia incentivar a melhoria contínua dos serviços prestados pelos profissionais. Outras duas pessoas não viram relevância nessa função e, por fim, uma não tinha opinião formada sobre o assunto.



Figura 9 – Pergunta 9. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

4.2.10 Pergunta 10 - Você acha importante ter um painel de andamento do serviço dentro da plataforma?

Dos 116 participantes que responderam, 59 s destacaram a utilidade do painel de andamento do serviço dentro da plataforma. Outros 43 participantes responderam positivamente, pois facilita a comunicação e o alinhamento entre o profissional e o contratante durante todo o processo. Por outro lado, 11 participantes expressaram que não veem muita utilidade em um painel de andamento do serviço na plataforma, enquanto 3 participantes não tinham uma opinião formada sobre o assunto.

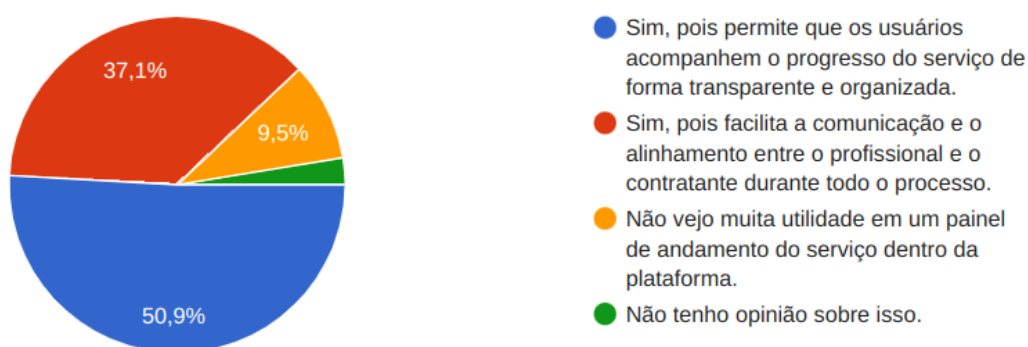


Figura 10 – Pergunta 10. Fonte: Formulário de requisitos funcionais dos autores

Ao concluir a pesquisa realizada, foram identificados os seguintes requisitos funcionais que validam as funcionalidades essenciais para o desenvolvimento do *Local Services*:

- **Realizar Login de usuários existentes:** O sistema deve possuir autenticação para o usuário realizar *login* no seu perfil. Prioridade: Obrigatório.
- **Realizar cadastro de novos usuários:** O sistema deve permitir o cadastro de novos usuários, realizando a validação através de um e-mail de confirmação. Prioridade: Obrigatório.
- **Realizar buscas nas proximidades através de um mapa geográfico:** O sistema deve conter um mapa regional que utiliza geolocalização para buscar profissionais próximos do usuário. Prioridade: Obrigatório.
- **Filtrar buscas:** O sistema deve permitir que o usuário possa fazer uma busca personalizada com filtragem. Prioridade: Importante.
- **Resumir o profissional antes de entrar no perfil:** O sistema deve possuir uma função que apresente um *Pop-up* que permite resumir o perfil do profissional com breve informações antes de entrar no perfil do mesmo. Prioridade: Importante.
- **Sistema de comunicação interna:** O sistema deve possibilitar mensagens privadas entre usuário e prestador de serviço. Prioridade: Importante.
- **Realizar contratação do profissional:** O sistema deve possuir uma opção em que o usuário contrate o prestador de serviço para iniciar a solicitação de atendimento. Prioridade: Obrigatório.
- **Realizar avaliação do profissional e do serviço:** O sistema deve permitir que o usuário possa fazer uma avaliação após o término do serviço. Prioridade: Obrigatório.
- **Compartilhar publicações e montar um portfólio:** O sistema deve permitir que o prestador de serviço adicione publicações à sua *timeline* e editar seu perfil gerando um portfólio dentro da plataforma. Prioridade: Baixa.
- **Ver o andamento dos serviços:** O sistema deve conter um sistema de relatórios para o prestador de serviço informar o *status* do atendimento do serviço e enviar para o cliente na plataforma. Prioridade: Importante.

Com base nos requisitos funcionais identificados, é possível elaborar um diagrama de fluxo de dados que representa o fluxo de informações e a interação entre os diferentes componentes do sistema no *Local Services*. O diagrama de fluxo de dados é uma representação gráfica que descreve como os dados são processados, transformados e movimentados dentro da plataforma.

4.3 Definição do diagrama de fluxo de dados

O diagrama de fluxo de dados é uma ferramenta valiosa no processo de desenvolvimento do *Local Services*, pois permite uma compreensão abrangente do funcionamento do sistema,

auxiliando na análise, no planejamento e na implementação das funcionalidades de acordo com os requisitos funcionais estabelecidos. Com isso, será possível documentar as atividades do desenvolvimento, permitindo que todas as etapas sejam atendidas com o fluxo de dados corretos. O diagrama de fluxo é apresentado na figura 11, 12 e 13 ilustrando os processos ou atividades que são realizadas e como os dados se movem entre elas.

4.3.1 Fluxo de Registro e Login de Usuários

Na figura 11, o fluxograma segue uma sequência numérica crescente, iniciando com o usuário na etapa 1.0. Na segunda etapa, 2.0, o usuário encontra uma decisão: se ele possui uma conta, será redirecionado para a etapa 3.0; caso contrário, será encaminhado para a etapa 2.1, onde realizará o cadastro. Na etapa 2.1, o usuário deve escolher entre se cadastrar como Cliente (2.1.1) ou como Profissional (2.1.2). Após a conclusão do cadastro, o usuário receberá um e-mail de confirmação na etapa 2.2.3 e será redirecionado para a etapa 3.0, onde efetuará o *login*.

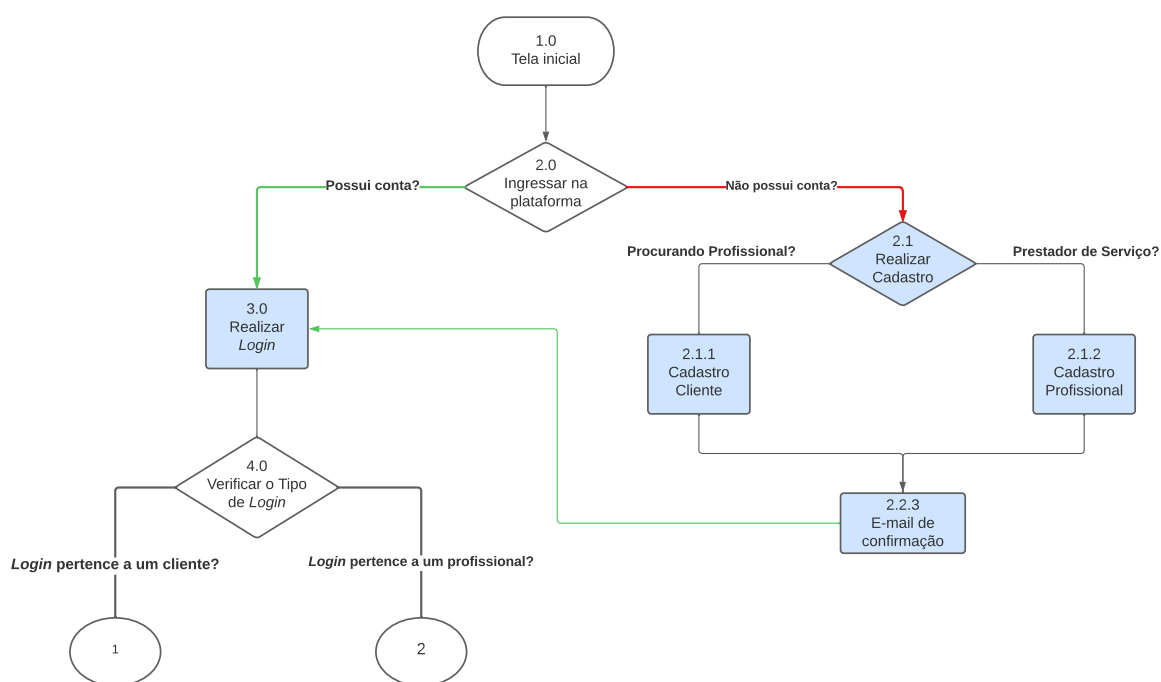


Figura 11 – Fonte: elaborado pelos autores

4.3.2 Fluxo de Interação do Usuário na Plataforma: Busca de Profissionais, Contratação e Avaliação de Serviços

Após a etapa de *login*, caso o usuário seja identificado como um cliente será redirecionado para a função 4.0 representado pela a figura 12, onde será apresentado um mapa com geolocalização. Nessa função, ele terá as seguintes opções de fluxo: 4.1 Buscar Profissional, 4.2 Editar Perfil, 4.3 Abrir Chat de Mensagens e 4.4 Ver Serviços em Andamento.

Se o usuário escolher a opção 4.1, ele terá que tomar uma decisão na etapa 4.1.2: utilizar um filtro de pesquisa para auxiliar na filtragem de profissionais. Se ele optar por usar o filtro, será direcionado para a etapa 4.1.2.1, onde o sistema apresentará os profissionais de acordo com os critérios selecionados. Caso contrário, ele irá para a etapa 4.1.2.2, onde poderá fazer a busca visualmente.

Após encontrar o profissional na plataforma, o usuário avançará para a etapa 4.1.3, na qual poderá interagir com o ícone do profissional. Esse ícone exibirá um pop-up ao passar o mouse sobre ele. Nessa etapa, o usuário terá a opção de ir para o chat específico daquele profissional (4.3) ou visualizar o perfil (4.1.4). Se optar por visualizar o perfil, poderá analisá-lo e enviar uma proposta na etapa 4.1.5. Após o envio da proposta, a etapa 4.1.6 exigirá uma decisão: aguardar a resposta do profissional (caso a proposta seja rejeitada, o fluxo volta para a etapa 4.1.6.1, onde a proposta será reformulada e, em seguida, retorna para a etapa 4.1.5) ou avançar para a etapa 4.1.7, caso a proposta seja aceita.

Na etapa 4.1.7, o serviço passa para a aba de "Serviços Ativos"(4.1.7 - Status do Serviço). Nessa etapa, o usuário pode ir para a etapa 4.1.8 e verificar o relatório do serviço. Se o serviço for finalizado, ele passará para a etapa 4.1.9, onde ocorrerá uma decisão para verificar se o serviço está realmente concluído. Se o serviço ainda não estiver finalizado, o fluxo retornará para a etapa 4.1.7. Caso contrário, o usuário seguirá para a etapa 4.1.10, onde poderá avaliar o serviço. Após a avaliação, o fluxo será encerrado.

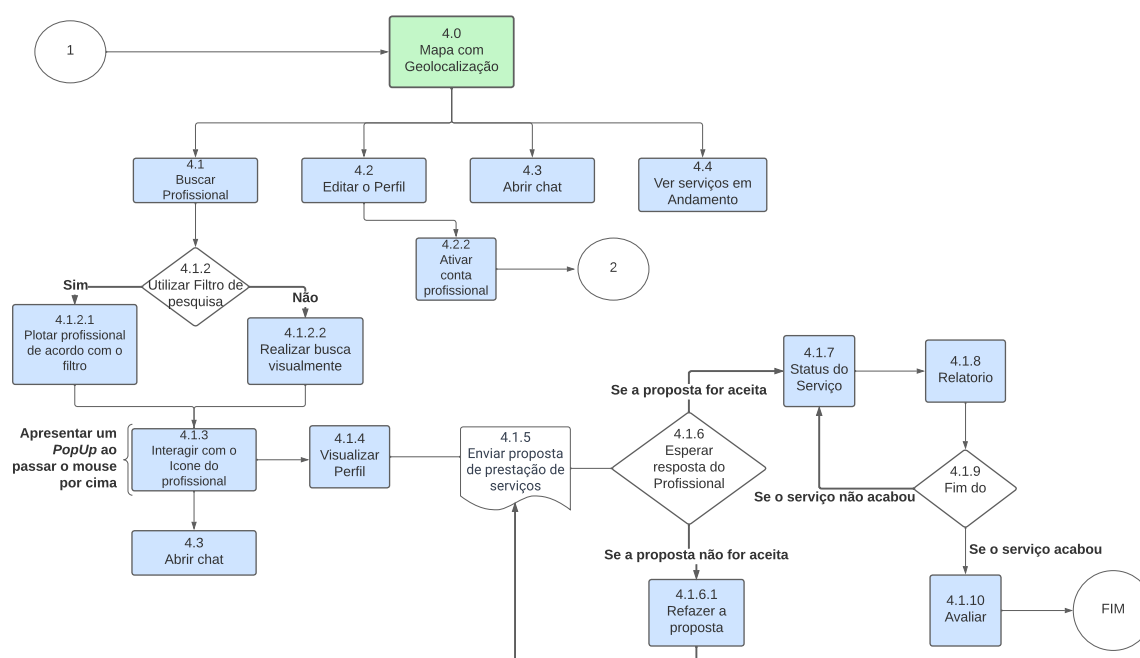


Figura 12 – Fonte: elaborado pelos autores

4.3.3 Fluxo de Interação do Prestador de Serviço na Plataforma: Gerenciamento de Serviços e Propostas

Após o *login*, caso o usuário seja identificado como prestador de serviço, ele será redirecionado para a etapa 2 da figura 13. Nessa etapa, o prestador de serviço terá acesso às mesmas funcionalidades do cliente, além de uma função adicional que diferencia seu perfil.

Ao acessar a etapa 4.3, onde está disponível o painel de serviços, o prestador de serviço pode utilizar o *dashboard* (etapa 4.3.1) para verificar novos serviços (etapa 4.3.1.2) ou visualizar os serviços em andamento (etapa 4.3.1.1.1). Na etapa 4.3.1.1.1, o prestador de serviço pode verificar o status do serviço e atualizar o relatório de progresso (etapa 4.3.1.1.2). Em seguida, ocorre uma decisão na etapa 4.3.1.1.3: se o serviço ainda não estiver concluído, o fluxo retorna para a etapa 4.3.1.1.1; caso contrário, o prestador de serviço é redirecionado para a etapa 4.3.1.1.4, onde pode avaliar o cliente dentro da plataforma.

Por outro lado, se o prestador de serviço optar por visualizar os novos serviços na etapa 4.3.1.2.1 e verificar que um serviço atende aos seus critérios, ele pode enviar uma proposta na etapa 4.3.1.2.2. Se o cliente aceitar a proposta, o fluxo retorna para a etapa 4.3.1.1; caso contrário, o prestador de serviço pode reformular a proposta na etapa 4.3.1.2.3.1. Se nenhum acordo for alcançado, o prestador de serviço tem a opção de cancelar a proposta na etapa 4.3.1.2.4, encerrando o fluxo.

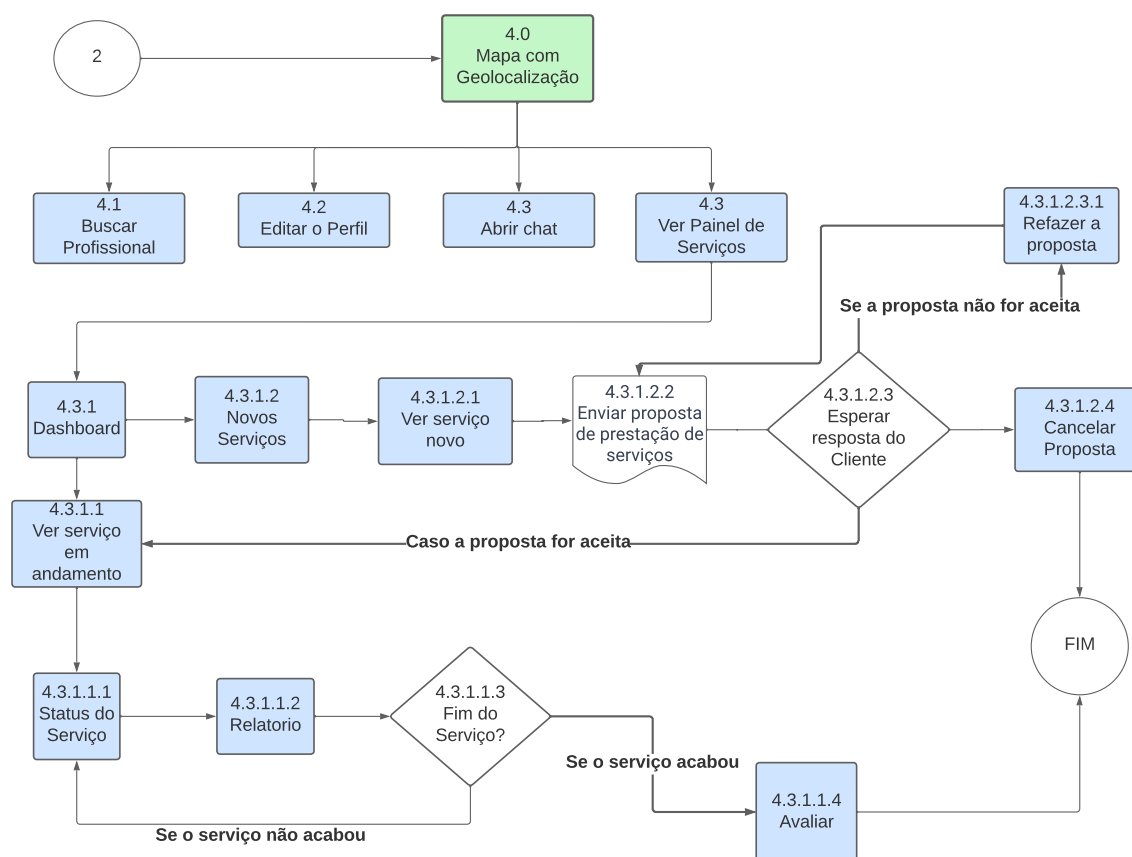


Figura 13 – Fonte: elaborado pelos autores

Após a elaboração do Diagrama de Fluxo de Dados, que define o fluxo de informações e interações dentro da plataforma *Local Services* com base nos requisitos funcionais, é fundamental destacar o desenvolvimento do sistema de geolocalização. Para viabilizar essa funcionalidade, foi criado um algoritmo baseado na fórmula de Haversine, que possibilita o cálculo preciso da distância entre os usuários e os profissionais cadastrados.

4.4 Implementação do algoritmo de Haversine dentro da plataforma

O algoritmo de Haversine é amplamente utilizado em aplicações de geolocalização, considera a curvatura da Terra e as coordenadas geográficas de latitude e longitude para fornecer resultados confiáveis. A implementação do algoritmo de Haversine foi realizada por meio da linguagem de programação JavaScript, que é amplamente adotada no desenvolvimento de aplicações *web*. Para calcular a distância entre as coordenadas dos usuários e profissionais, foi criada a função *distance*, conforme demonstrado abaixo:

Listing 1 – Algoritmo de Haversine

```

1 // Funcao para calcular a distancia entre duas coordenadas
2 const distance = (coord1, coord2) => {
3   const lat1 = coord1[1];
4   const lon1 = coord1[0];
5   const lat2 = coord2[1];
6   const lon2 = coord2[0];
7   const R = 6371; // Raio medio da Terra em km
8   const dLat = toRad(lat2 - lat1);
9   const dLon = toRad(lon2 - lon1);
10  const a =
11    Math.sin(dLat / 2) * Math.sin(dLat / 2) +
12    Math.cos(toRad(lat1)) * Math.cos(toRad(lat2)) * Math.sin(dLon / 2) *
13      Math.sin(dLon / 2);
14  const c = 2 * Math.atan2(Math.sqrt(a), Math.sqrt(1 - a));
15  const d = R * c; // Distancia em km
16  return d;
};

```

No código apresentado, a função *distance* é responsável por calcular a distância em quilômetros entre duas coordenadas geográficas.

Primeiramente, a função recebe as coordenadas de latitude e longitude dos usuários e profissionais como parâmetros. Em seguida, são realizadas as seguintes etapas:

1. As variáveis *lat1*, *lon1*, *lat2* e *lon2* são declaradas e correspondem às latitudes e longitudes das coordenadas *coord1* e *coord2*, respectivamente.
2. A constante *R* é definida como o raio médio da Terra em quilômetros.
3. São calculadas as diferenças de latitude e longitude entre as duas coordenadas utilizando as variáveis *dLat* e *dLon*.
4. A variável *a* é calculada como parte da fórmula para a distância entre as coordenadas. Ela utiliza as diferenças de latitude e longitude, empregando funções trigonométricas.

5. A variável c é calculada com base no valor de a e representa outra parte da fórmula.
6. Por fim, a distância entre as coordenadas é calculada pela multiplicação do raio da Terra R pela variável c , resultando na variável d . Essa distância é expressa em quilômetros.
7. A função retorna o valor da distância calculada.

A integração bem-sucedida do algoritmo de Haversine na plataforma *Local Service* trás benefícios significativos aos usuários e profissionais. Por meio do cálculo preciso da distância, os usuários podem encontrar profissionais cadastrados mais próximos de sua localização, facilitando a contratação de serviços. Além disso, os profissionais podem receber notificações sobre oportunidades de trabalho mais próximas, otimizando sua disponibilidade e aumentando suas chances de serem contratados.

A implementação do algoritmo de Haversine na plataforma *Local Service* destaca o potencial dessa abordagem para melhorar a eficiência e a experiência do usuário em aplicações baseadas em geolocalização. Ao fornecer resultados confiáveis de distância, a plataforma promove a conexão entre usuários e profissionais, facilitando o acesso a serviços de qualidade com base na proximidade geográfica.

5 LOCAL SERVICES

Nesta seção, iremos explorar em maior detalhe as principais telas da plataforma *Local Services*, resultantes da aplicação minuciosa da metodologia apresentada na Seção 4 do artigo. Será fornecida uma visão abrangente e aprofundada das telas-chave que foram desenvolvidas, destacando a aplicação prática e os resultados alcançados por meio da metodologia proposta. O protótipo base da plataforma está disponível para acesso⁷, onde é possível visualizar e interagir com as telas desenvolvidas. O protótipo base serve como uma demonstração inicial do potencial da plataforma *Local Services* e como uma ferramenta para validar as funcionalidades propostas. Ressaltamos que o protótipo base é uma versão não oficial e está em constante evolução, sujeito a ajustes e melhorias.

5.1 Tela 1 - Home

Ao realizar o primeiro acesso à plataforma, os usuários são direcionados para a tela inicial, representada na figura 14, conhecida como tela "*Home*". Essa tela desempenha um papel crucial ao fornecer aos usuários informações relevantes, atualizações e orientações iniciais para que eles possam dar os primeiros passos na plataforma de forma eficiente. Na tela *Home*, os usuários são apresentados a uma variedade de recursos que visam facilitar sua experiência inicial. Entre esses recursos, destacam-se as atualizações da plataforma, que podem incluir novas funcionalidades, melhorias no sistema ou informações importantes sobre o uso da plataforma. Essa abordagem tem como objetivo fornecer aos usuários os primeiros passos essenciais para uma experiência

⁷ Disponível em: <<https://tcc.pythonanywhere.com/>>. Acesso em 26.06.2023.

satisfatória na plataforma. Ao oferecer informações relevantes e dicas úteis, a tela *Home* visa reduzir a curva de aprendizado dos usuários, permitindo que eles compreendam rapidamente as funcionalidades e possam aproveitar ao máximo os recursos disponíveis.

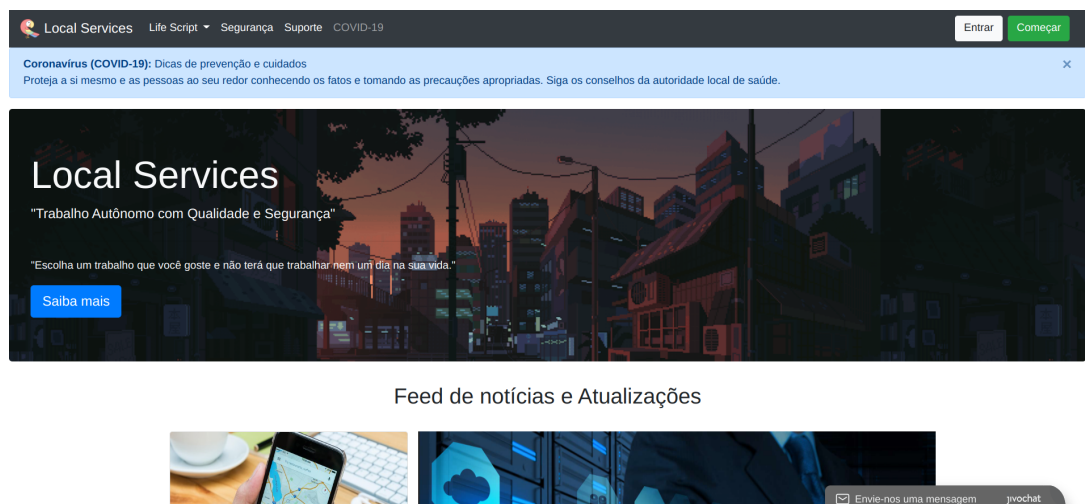


Figura 14 – Tela *Home* da plataforma

5.2 Tela 2 - Cadastro

A tela de cadastro, ilustrada na figura 15, visa proporcionar aos usuários a oportunidade de se cadastrar tanto como usuários solicitantes de serviços, quanto como prestadores de serviços na plataforma. Essa flexibilidade permite que os usuários escolham a opção que melhor se adequa às suas necessidades. Ao se cadastrar como usuário comum, o usuário terá acesso às funcionalidades da plataforma para buscar e contratar serviços. No entanto, caso o usuário deseje se tornar um prestador de serviço no futuro, a plataforma oferece a opção de migrar a conta sem que seja necessário preencher novamente todas as informações de cadastro. Essa opção de migração de conta é conveniente para os usuários, pois evita a duplicação de esforços e agiliza o processo de se tornar um prestador de serviço.

Essa abordagem visa proporcionar uma experiência fluida para os usuários, permitindo que eles explorem inicialmente a plataforma como solicitantes de serviços e, posteriormente, caso desejem, ampliem suas opções tornando-se prestadores de serviço sem a necessidade de preencher novamente todos os detalhes do cadastro.

5.3 Tela 3 - Login

Ao acessar a tela de *login*, ilustrada na figura 16, os usuários se deparam com um formulário intuitivo que permite o preenchimento de informações necessárias para entrar na plataforma. Nesse formulário, são solicitados o nome de usuário e a senha do usuário cadastrado. Esses campos permitem que o usuário se autentique de forma segura e acesse os recursos da plataforma de maneira conveniente. Se um usuário esquecer sua senha, a tela exibirá uma opção de recuperação de senha abaixo do formulário. Além disso, para usuários que ainda não

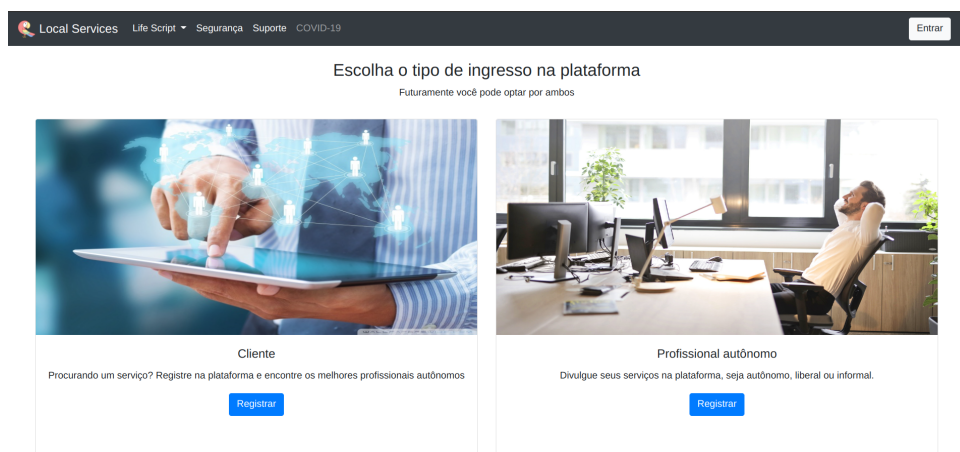


Figura 15 – Tela de cadastro da plataforma

possuem uma conta cadastrada, há a opção de se inscrever clicando no botão correspondente. Essa abordagem na tela de *login* visa proporcionar uma experiência intuitiva e abrangente para os usuários. Ela aborda diferentes cenários, como acesso regular, recuperação de senha e criação de uma nova conta, de forma clara e direta. Isso permite que os usuários tenham opções e soluções adequadas às suas necessidades, seja para acessar sua conta existente ou criar uma nova conta na plataforma.

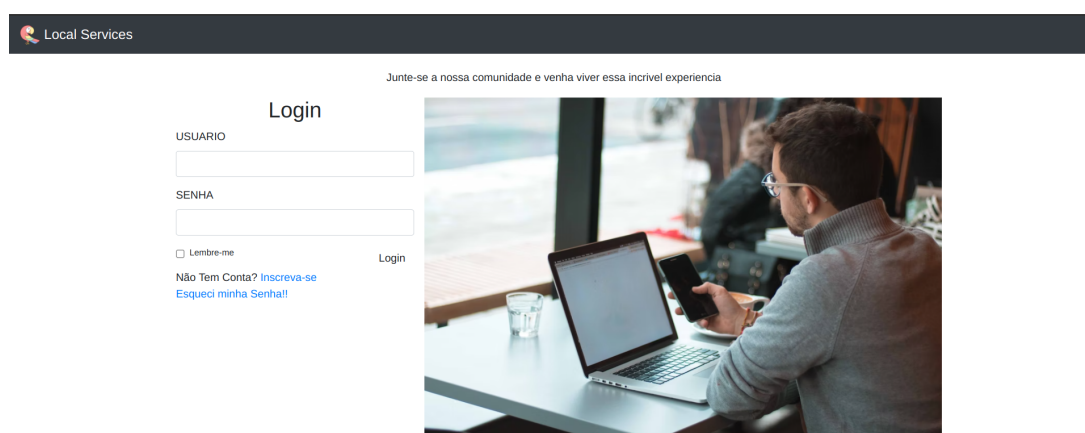


Figura 16 – Tela de *login* da plataforma

5.4 Tela 4 - Tela principal

Após fazer o *login*, o usuário vai se deparar com a tela representada pela figura 17, na qual apresenta um mapa da localização em tempo real e prestadores de serviços próximo a ele, nessa tela o usuário tem a opção de fazer a pesquisa através da ferramenta de busca por profissionais, navegar no mapa para descobrir outros profissionais na sua região, navegar para a tela de *chat*, perfil, serviços e entre outras.

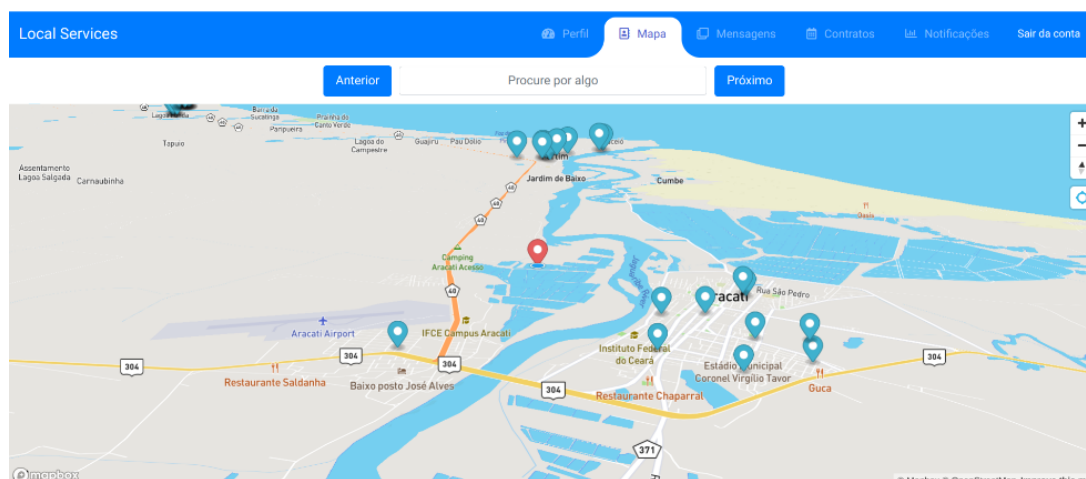


Figura 17 – Tela principal da plataforma

5.5 Tela 5 - Função *pop-up*

Na figura 18, é exibida uma função em JavaScript que cria um recurso de *pop-up*, visa proporcionar ao usuário um resumo do perfil do profissional sem precisar sair da tela atual. Esse *pop-up* oferece uma prévia das informações essenciais do prestador de serviço, permitindo ao usuário ter uma visão geral antes de tomar uma decisão.

Caso o usuário necessite de informações adicionais sobre o profissional, ele tem a opção de visualizar o perfil completo. Ao clicar nessa opção, o usuário será redirecionado para a tela representada na figura 19, que apresenta informações detalhadas sobre o prestador de serviço.

Essa abordagem visa proporcionar conveniência ao usuário, uma vez que ele pode acessar informações relevantes sobre o profissional de forma rápida e eficiente por meio do *pop-up*. Se o usuário estiver interessado em conhecer mais detalhes sobre o perfil, ele pode realizar essa transição suave para a tela dedicada ao perfil completo.

Ao fornecer um resumo no *pop-up* e a opção de acessar informações detalhadas no perfil completo, a plataforma busca equilibrar a apresentação de informações relevantes de maneira concisa, evitando sobrecarregar o usuário com uma quantidade excessiva de dados em um único local. Isso permite uma experiência mais controlada e focada, tornando mais fácil para o usuário encontrar as informações necessárias para tomar uma decisão informada sobre a contratação do profissional.

5.6 Tela 6 - Tela *Perfil/Portfólio*

Na tela de perfil/portfólio, conforme ilustrado na Figura 19, os usuários terão acesso a diversas informações sobre o prestador de serviço. Essas informações incluem os detalhes de contato, fotos inseridas pelo prestador, informações extras relevantes, a avaliação em forma de estrelas dada pelos clientes anteriores, a distância entre o usuário e o prestador, e a opção de enviar mensagens diretamente. Essa tela oferece uma visão abrangente do perfil do prestador de serviço de acordo com as informações cadastrada dentro da plataforma, permitindo que

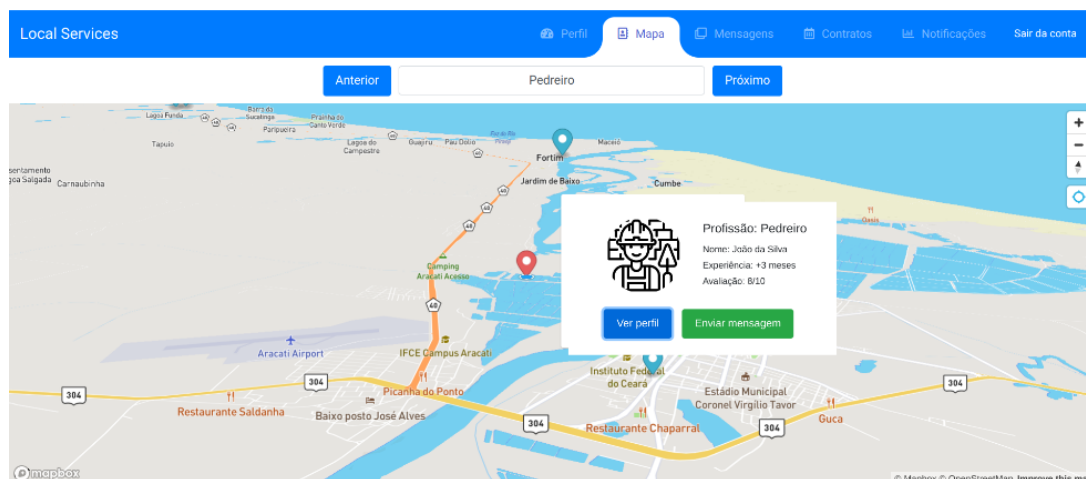


Figura 18 – Função JavaScript do perfil do usuário

os usuários tenham uma melhor compreensão e tomem decisões informadas ao escolher um profissional adequado às suas necessidades.



Figura 19 – Tela de perfil/portfólio do profissional

5.7 Tela 7 - Chat

Usuários e prestadores de serviços podem se comunicar um com o outro para melhor andamento do processo de serviço, sempre se informando e atualizando sobre novas coisas que ocorreram no trabalho, *status* atuais e fechamento de acordos antes de enviar o contrato. A tela de *chat* apresentado na figura 20 tem essa função de atender os requisitos de comunicação interna.

5.8 Tela 8 - Contratos de Serviço

A figura 21 apresenta a tela de contratos de serviços, nela o prestador de serviço pode avaliar o contrato solicitado e caso não esteja dentro do orçamento, o mesmo pode enviar uma

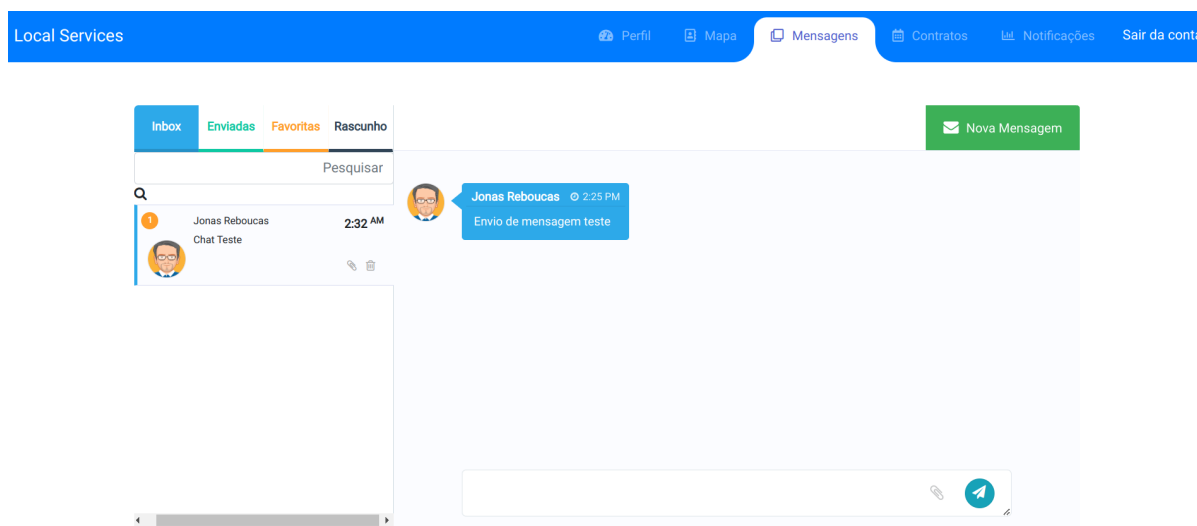


Figura 20 – Tela de *chat* interno da plataforma

contraproposta para que ambos concordem com cada serviço, assim podendo rejeitar ou aceitar novos serviços solicitados.

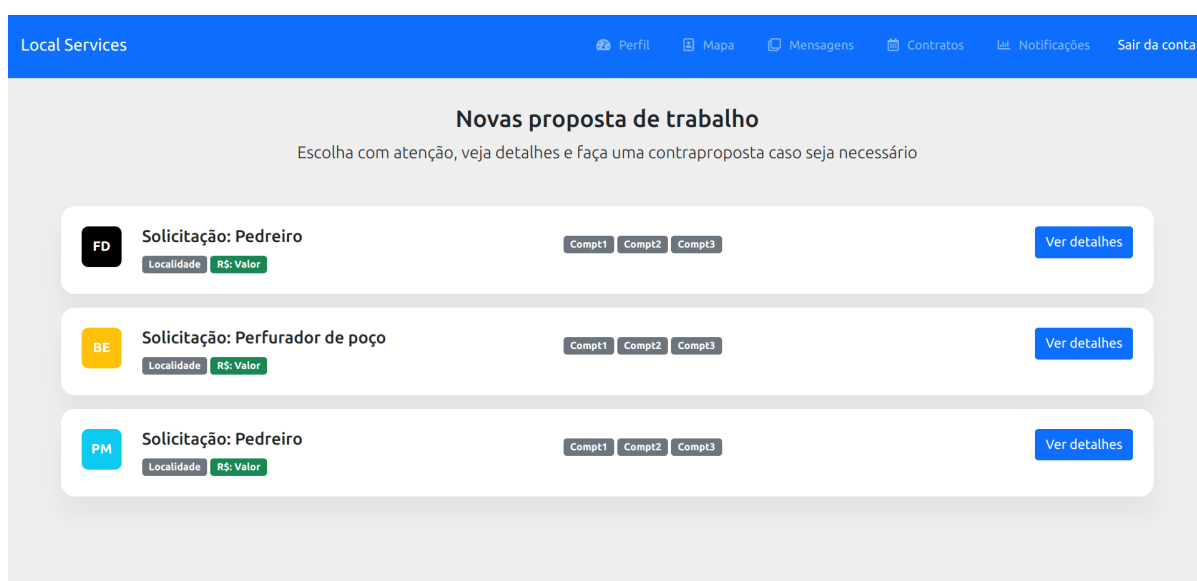


Figura 21 – Tela para visualização de novos serviços

5.9 Tela 10 - Painel de Andamento de Serviços

Após o prestador de serviço aceitar um novo serviço, ele pode visualizar os serviços em andamento no painel de serviços representado pela a figura 22, onde mostra todos os serviços ativos, isso fará com que ele possa gerenciar, movimentar e descrever o andamento dos serviços.

5.10 Tela 11 - Tela de Avaliação

Após finalizar um serviço com o prestador de serviço, o usuário será redirecionado para a tela de avaliação, representada pela figura 23, onde mostra um sistema baseado em estrelas para

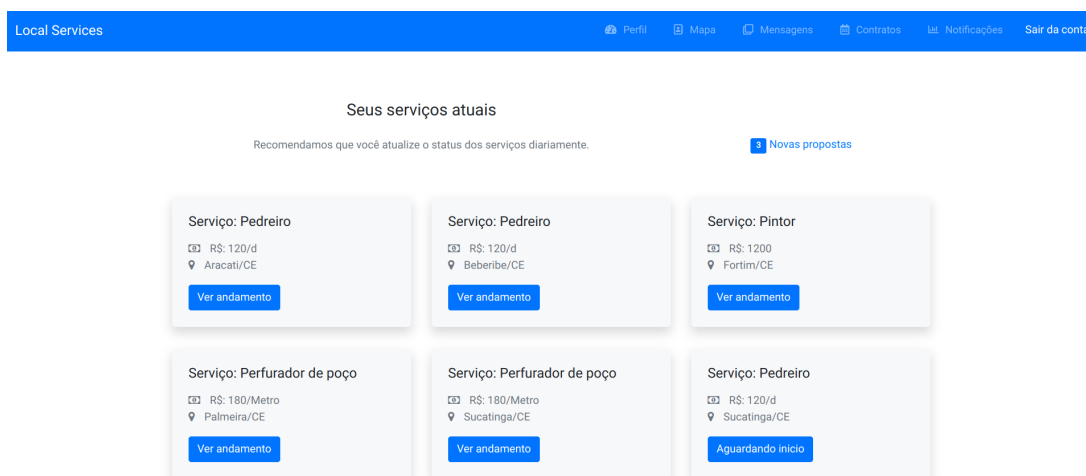


Figura 22 – Painel de serviços ativos

avaliar o serviço realizado pelo profissional, isso fará com que ele se destaque na comunidade caso tenha boas avaliações e será de relevância maior no momento da pesquisa por profissionais próximos.

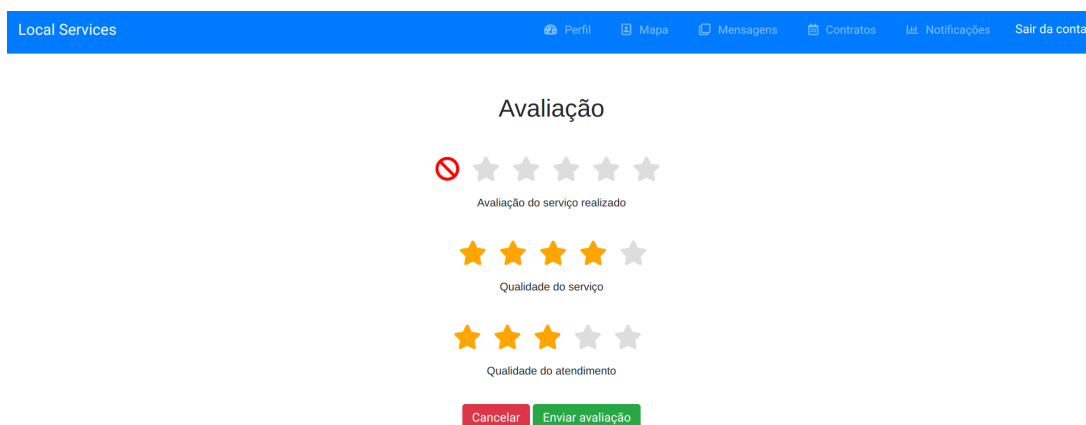


Figura 23 – Tela para avaliar o profissional

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou o *Local Services*, uma plataforma de suporte a profissionais autônomos, liberais e informais baseada em geolocalização. A plataforma apresentada neste artigo científico possui um potencial para beneficiar tanto os clientes quanto os profissionais. Através da geolocalização, os profissionais têm a oportunidade de se destacar em suas regiões de maneira mais eficaz e, ao mesmo tempo, a plataforma incentiva a prestação de serviços de qualidade com avaliações baseada em 5 estrelas. Além disso, é importante ressaltar que a plataforma é indicada para todos os tipos de serviços, independentemente da experiência do profissional. Espera-se que, com o tempo, a plataforma seja amplamente utilizada e possa contribuir para o desenvolvimento

e crescimento de serviços de qualidade em diversas áreas. Com isso, a plataforma se mostra uma ferramenta importante para impulsionar a qualidade e a satisfação tanto dos clientes quanto dos profissionais envolvidos, além de atender os requisitos para cidades inteligentes, que possui o objetivo de implementar tecnologias para o desenvolvimento sustentáveis do meio urbano. Para garantir a melhoria contínua do sistema apresentado neste artigo, alguns trabalhos futuros podem ser considerados.

Para os trabalhos futuros, pode-se disponibilizar um aplicativo nativo para *Android* e *IOS*, a fim de tornar a plataforma mais acessível aos usuários que preferem utilizar dispositivos móveis. Com a crescente utilização de *smartphones*, essa é uma medida que pode aumentar a usabilidade do sistema e atrair mais clientes e profissionais, pois o atual momento ela está apenas disponível para o ambiente *web* para *Desktop*.

Outro ponto que pode ser desenvolvido é a implementação de uma função de emergência para casos de necessidade. Essa função poderia alertar usuários próximos e agentes de segurança locais em um determinado raio, informando que há uma emergência com o usuário. Isso aumentaria a segurança e tranquilidade dos usuários, tornando a plataforma ainda mais confiável e atraente.

Uma adição relevante seria a implementação de um sistema de pagamentos seguro e integrado. Isso permitiria que os clientes efetuassem pagamentos diretamente pela plataforma, visando proporcionar conveniência e agilidade no processo. Com a inclusão de um sistema de pagamentos, os profissionais teriam a garantia de receberem o pagamento pelos serviços prestados, fortalecendo a confiança na plataforma.

Esses são apenas alguns exemplos de trabalhos futuros que podem ser realizados para aprimorar ainda mais a plataforma apresentada neste artigo. É importante continuar investindo em inovação e tecnologia, a fim de proporcionar serviços cada vez melhores e mais eficientes aos usuários.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, S. Como as estratégias organizacionais contribuíram para o enfrentamento da pandemia? **Revista Estratégia e Desenvolvimento**, v. 6, n. 1, 2022.

ARRUDA, F. H. d. Django: framework para desenvolvimento web. Faculdade de Tecnologia de Americana, 2013.

BRITO, R. de; CARVALHO, C. de. Análise de segurança em aplicações web construídas a partir dos frameworks django, express e flask. In: **Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 171–184. ISSN 0000-0000. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbseg_estendido/article/view/21708>.

COSTA, M. d. S. Trabalho informal: um problema estrutural básico no entendimento das desigualdades na sociedade brasileira. **Caderno Crh**, SciELO Brasil, v. 23, p. 171–190, 2010.

COSTA, S. S. Pandemia e desemprego no brasil. **Revista de Administração Pública**, SciELO Brasil, v. 54, p. 969–978, 2020.

- DEVELOPER. **HTML: Linguagem de Marcação de Hipertexto | MDN**. 2022. <[https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML#:~:text=HTML%20\(Linguagem%20de%20Marca%C3%A7%C3%A3o%20de,de%20uma%20p%C3%A1gina%20da%20web.>](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML#:~:text=HTML%20(Linguagem%20de%20Marca%C3%A7%C3%A3o%20de,de%20uma%20p%C3%A1gina%20da%20web.>))>. (Acessado em 03/12/2022).
- FIGUEIRAS, V.; CAVALCANTE, S. O trabalho no século XXI e o novo adeus à classe trabalhadora. **Princípios**, v. 39, n. 159, p. 11–41, 2020.
- GARCIA, L. R. et al. **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD): guia de implantação**. [S.l.]: Editora Blucher, 2020.
- GHIMIRE, D. Comparative study on python web frameworks: Flask and django. 2020.
- KENZIE. **Desenvolvimento Web: o que é e como ser um desenvolvedor web**. 2022. <<https://kenzie.com.br/blog/desenvolvimento-web/>>. (Acessado em 03/12/2022).
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Citeseer, 2007.
- LIE, H. W.; BOS, B. **Cascading style sheets: designing for the Web**. [S.l.]: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1997.
- LONDERO, F. T. et al. Opção de marketing para sistemas android por meio de geolocalização. **Disciplinarum Scientia Naturais e Tecnológicas**, v. 16, n. 1, p. 109–130, 2015.
- MAZINANIAN, D.; TSANTALIS, N.; MESBAH, A. Discovering refactoring opportunities in cascading style sheets. In: **Proceedings of the 22nd ACM SIGSOFT International Symposium on Foundations of Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 496–506.
- MORAES, M. C. B. de; GUEDES, G. S. da C. Anotações sobre a responsabilidade civil do profissional liberal. **Civilistica. com**, v. 4, n. 2, p. 1–28, 2015.
- PINTO, M. B.; CERQUEIRA, A. S. Reflexões sobre a pandemia da COVID-19 e o capitalismo. **Libertas**, v. 20, n. 1, p. 38–52, 2020.
- PRESCOTT, P. **Programação em JavaScript**. [S.l.]: Babelcube Inc., 2016.
- PRESSMAN, R. S. **Software engineering: a practitioner's approach**. [S.l.]: Palgrave macmillan, 2005.
- PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software-9**. [S.l.]: McGraw Hill Brasil, 2021.
- PUSCHI, M.; SILVA, A.; SANTOS, A. Desafios de governança de sistemas de informações aplicados a centros de controle de cidades inteligentes. In: **Anais do III Workshop Brasileiro de Cidades Inteligentes**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 49–60. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wbci/article/view/20444>>.
- PYTHON. **O tutorial de Python — documentação Python 3.11.0**. 2022. <<https://docs.python.org/pt-br/3/tutorial/>>. (Accessed on 11/19/2022).
- REIS, L. V. P.; ROMÃO, A. U.; LEITE, J. C. Tutoriais: Um modo tipicamente contemporâneo de troca de conhecimentos. In: **XIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Centro-Oeste–Cuiabá–MT**. [S.l.: s.n.], 2011. v. 8.

- RIDER, P. R.; HUTCHINSON, C. A. **Navigational Trigonometry**. [S.l.]: Macmillan, 1943.
- SANTIAGO, C. P. et al. Desenvolvimento de sistemas web orientado a reuso com python, django e bootstrap. **Sociedade Brasileira de Computação**, 2020.
- SILVA, A. J.; SOUSA, E.; ROSA, A. F. Cultura do empreendedorismo no contexto das cidades inteligentes: Uma revisão de literatura. **Revista Aproximação**, v. 4, n. 08, 2022.
- TADDEO, L. d. S.; ALVES, P. H.; SOBRINHO, F. K. A. Navegação indoor—um estudo de caso. In: SBC. **Anais da VI Escola Regional de Informática de Goiás**. [S.l.], 2018. p. 149–162.
- TORRES, V. M. Html e seus componentes. **Revista Ada Lovelace**, v. 2, p. 99–101, 2018.
- VITAL, R. P. E-trabalhador autônomo economicamente dependente. **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da**, v. 13, p. 34–54, 2011.
- WEISS, M. C. Cidades inteligentes: Proposição de um modelo avaliativo de prontidão de tecnologias da informação e comunicação aplicáveis à gestão urbana. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 4, 2019.
- WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. **Revista tecnológica da Fatec americana**, v. 5, n. 1, p. 01–13, 2017.
- ZANLORENCI, E. P.; BURNETT, R. C. Modelo para qualificação da fonte de informação do cliente e de requisito funcional. **WER**, v. 98, p. 39–48, 1998.