

Smart Telecom: Aplicativo para apoio a técnicos de telecom

Jean Cordeiro da Silva¹, José Osvano da Silva¹

¹Centro Universitário Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)
Rua Dr. Antônio Sena Figueiredo, nº 807 - Santa Tereza I, Barbacena - MG - Brasil

jeancordeiro626@gmail.com, joseosvano@unipac.br

Resumo. *Esse trabalho resalta a importância do técnico de telecomunicações na execução de ordens de serviço e como o atendimento ao cliente e o cumprimento dessas ordens apresentam desafios para as empresas de telecom. Alguns técnicos de rua costumam ter certas dificuldades que vão além das dificuldades técnicas, como encontrar o endereço de seus clientes. Isso pode ser especialmente problemático em áreas remotas ou rurais, onde a infraestrutura de endereçamento pode ser inconsistente ou inexistente. Esses desafios podem resultar em atrasos, custos adicionais e problemas de conexão para os clientes. Para garantir a satisfação do cliente e a efetividade do serviço prestado, é fundamental investir em tecnologia e processos que facilitem o trabalho dos colaboradores e garantam uma melhor experiência ao consumidor final. O desenvolvimento de um aplicativo móvel para o auxílio dos técnicos pode ser uma importante ferramenta para agilizar o atendimento e melhorar a organização desses processos.*

Palavras-chave: *Aplicativo, Telecomunicações, Atendimento ao Cliente, Android*

Abstract. *This work emphasizes the importance of the telecommunications technician in the execution of service orders and how customer service and fulfillment of these orders present challenges for telecom companies. Some street technicians often have certain difficulties that go beyond technical difficulties, such as finding their customers' addresses. This can be especially problematic in remote or rural areas where the addressing infrastructure can be inconsistent or non-existent. These challenges can result in delays, additional costs, and connection issues for customers. To ensure customer satisfaction and the effectiveness of the service provided, it is essential to invest in technology and processes that facilitate the work of employees and guarantee a better experience for the final consumer. The development of a mobile application to help technicians can be an important tool to speed up service and improve the organization of these processes.*

Keywords: *Application, Telecommunications, Customer Service, Android*

1. Introdução

Com a expansão do mercado de telecomunicações, cada vez mais empresas buscam oferecer serviços de qualidade aos seus clientes. Nesse contexto, o técnico de telecom assume um papel fundamental na execução de ordens de serviço, que consiste na instalação, reparo ou substituição de produtos e serviços contratados pelo cliente. No entanto, o atendimento ao cliente e o cumprimento das ordens de serviço apresentam desafios para as empresas de telecom, que precisam garantir a satisfação do cliente e a efetividade do serviço

prestado. Para isso, é fundamental investir em tecnologia e processos que facilitem o trabalho dos colaboradores e garantam uma melhor experiência ao consumidor final. Neste contexto, o desenvolvimento de um aplicativo móvel para o auxílio dos técnicos pode ser uma importante ferramenta para agilizar o atendimento e melhorar a organização dos processos internos.

Para desenvolver um aplicativo móvel de sucesso, é necessário entender as necessidades da empresa e dos colaboradores. Nesse sentido, a metodologia utilizada neste trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica, observação e análise dos processos de uma empresa de telecomunicações. O sistema desenvolvido servirá como base para outras empresas que desejem melhorar seus processos internos e, conseqüentemente, o atendimento aos seus clientes.

Alguns técnicos de rua encontram obstáculos que vão além das dificuldades técnicas. Um dos principais desafios enfrentados pelos técnicos de telecomunicações é encontrar o endereço de seus clientes. Isso pode ser especialmente problemático em áreas remotas ou rurais, onde a infraestrutura de endereçamento pode ser inconsistente ou inexistente muitas vezes não há a possibilidade de entrar em contato com o cliente.. Geralmente, no primeiro atendimento ou no momento da instalação é difícil localizar o endereço e esse problema persiste porque nem sempre é a mesma pessoa que atende na região, acaba gerando transtorno em atendimentos posteriores.

Outra dificuldade que os técnicos de telecomunicações também enfrentam refere-se a tentativa de localizar cabos de fibra óptica enterrados nas ruas ou em postes. A falta de documentação precisa sobre a localização dos cabos e a dificuldade de acesso às ruas, devido a obras públicas ou congestionamento urbano, podem dificultar ainda mais essa tarefa. Além disso, a fibra óptica é um material frágil e pode ser facilmente danificada durante a localização, o que pode resultar em atrasos e custos adicionais para as empresas de telecomunicações.

Da mesma forma, localizar o cabeamento, a localização de CTOs (Caixas Terminais Ópticas) também pode ser uma tarefa difícil para os técnicos de telecomunicações. Muitas vezes, no momento em que é preciso subir no poste, pode ocorrer a presença de obstáculos, como veículos estacionados em frente, obras ou árvores, o que dificulta o posicionamento da escada. conforme demonstrado na figura 1. Como as ruas são movimentadas e os postes são de difícil acesso, os técnicos podem ter dificuldade para encontrar o cabo do cliente em alguma CTO. Além disso, a falta de documentação precisa sobre a localização dos CTOs e sua manutenção inadequada podem atrasar a identificação e a solução de problemas de conexão. Tem-se, ainda, os riscos por estar trabalhando em um local alto e próximo à rede elétrica. Sendo assim, com as informações necessárias, os técnicos seriam mais assertivos em relação a qual poste subir, diminuindo, assim, os riscos e otimizando o tempo de atendimento.

A vantagem do aplicativo móvel é a disponibilidade de informações em tempo real para os colaboradores da empresa. Além disso, o aplicativo pode facilitar a comunicação entre os colaboradores da empresa, o que pode melhorar o trabalho em equipe. ”*Smartphones* e outros dispositivos móveis estão, justamente, permitindo que os funcionários estejam conectados não importa onde estejam”[Sistemas 2023].

A capacitação técnica e a habilidade de comunicação dos técnicos de



Figura 1. Técnico localizando um cabo em um poste.

Fonte: [Hortas 2023]

telecomunicações também são importantes para o sucesso do atendimento ao cliente. Além disso, a habilidade de comunicação dos técnicos é essencial para garantir uma boa relação com o cliente e o cumprimento das ordens de serviço. "Um bom atendimento ajuda a garantir a satisfação do cliente, fornece um diferencial competitivo, reduz o tempo de inatividade, preserva a reputação do provedor e promove a fidelização. Além disso, demonstra aos clientes que a empresa se preocupa com as necessidades deles e está disposta a fazer o que for preciso para resolver seus problemas." [Eletronet 2023]

O objetivo do Aplicativo é ter informações fundamentais que o técnico precisará saber durante o atendimento, como: listar todos equipamentos em posse do técnico; opção de buscar equipamento por código de barra; ter informações do cliente como histórico de atendimento, localização, CTO na qual está conectado; um mapa com a localização das CTO's; Exibir a porcentagem de serviços concluídos em relação à meta estabelecida pelos gestores.

2. Referencial teórico

Em seu trabalho, [Xavier 2017] desenvolve aplicativo móvel para gerenciamento da força de trabalho de campo nas pequenas empresas prestadoras de serviços de telecomunicações. No artigo, o autor destaca a necessidade de manter os clientes satisfeitos, pois comentários negativos podem se espalhar rapidamente pelas redes sociais e afetar a reputação da empresa. O texto propõe o desenvolvimento de um aplicativo de gerenciamento de tarefas de telecomunicações executadas na casa do cliente, com o objetivo de melhorar a gestão, tomar decisões mais assertivas e aumentar a competitividade no mercado. O foco está no agendamento prévio dos serviços para atender às necessidades dos clientes, reduzindo incertezas e melhorando a eficiência. Ademais, destaca-se a alta demanda por técnicos de instalação e manutenção de serviços de telecomunicações, o que aumenta a necessidade de sistemas de monitoramento da força de trabalho de campo.

No texto, o autor também salienta que: "Diante das dificuldades, muitas vezes de gestão da mão de obra de campo ou ineficiência do técnico, as pequenas empresas do ramo de telecomunicações necessitam de apoio para monitorar as atividades de seus funcionários em campo. E, perante essas dificuldades, foram pensados os seguintes problemas da pesquisa: Quem nunca ficou esperando um profissional que não apareceu? Por

que combinar horários no período da manhã e realizar atendimento no período da tarde, sem avisar que atrasaria? Por que reagendar várias vezes o atendimento? Por que não informar previamente os dados do técnico que vai fazer o atendimento?”

Em seu trabalho, [Xavier 2017] traz a proposta de um aplicativo para monitorar o técnico de campo permitindo a interação com o cliente em tempo real. No entanto, durante o processo de atendimento, podem surgir impedimentos que atrasam a execução do serviço, impactando na estimativa de tempo e resultando em atrasos, por exemplo, se a fibra óptica estiver sem sinal e o técnico precisar ir na CTO refazer o conector, sem ter nenhuma informação sobre sua localização, ele perderia um bom tempo procurando o conector em várias CTOs. O que resolveria com um mapeamento dos clientes e suas respectivas CTOs.

Um dos desafios encontrados por um técnico de rua é localizar um cabo de um cliente em caso de uma manutenção. [Caldas 2020] ”Acontece, que a situação dos postes hoje em dia é calamitosa, alguns tem cerca de 10, 20 anos recebendo cabos sem ninguém tirar, sem fazer manutenção, cabos ficam embaraçados, outros muitas das vezes inutilizados, ocupando lugares que poderiam ser aproveitados por novos clientes e evitar tamanha desordem.”

”As dificuldades enfrentadas pelos técnicos de telecomunicações vão além da questão técnica, envolvendo também a falta de segurança no trabalho, o estresse causado por prazos apertados e a pressão por resultados. É fundamental que as empresas invistam em condições de trabalho adequadas e em programas de suporte emocional aos seus profissionais.”[Globo 2015]

”Um dos principais desafios enfrentados pelos técnicos de telecomunicações é lidar com a diversidade de equipamentos e sistemas utilizados pelas diferentes empresas do setor. A falta de padronização pode dificultar a manutenção e a resolução de problemas, exigindo maior habilidade e conhecimento técnico por parte dos profissionais.”[Telecom 2016]

”A expansão da infraestrutura de telecomunicações em regiões remotas pode representar um desafio adicional para os técnicos de telecomunicações. A falta de acesso a recursos e a infraestrutura precária podem dificultar a instalação e manutenção de equipamentos, exigindo maior criatividade e adaptabilidade por parte dos profissionais.”[TechTudo 2020]

”A falta de comunicação entre os técnicos de telecomunicações e outros setores das empresas pode prejudicar o processo de resolução de problemas e gerar conflitos desnecessários. É importante que as empresas incentivem a colaboração entre diferentes equipes e departamentos, promovendo um ambiente de trabalho mais integrado e eficiente.”[Voitel 2022]

3. Metodologia

Para melhor discorrer sobre as tecnologias utilizadas, elas foram separadas em *front-end* e *back-end*.

3.1. FRONT-END

O *front-end* é, de forma concisa, toda parte visual de um site ou de um aplicativo móvel - a parte com a qual o usuário interage diretamente. O profissional responsável por trabalhar nessa área código para a interface gráfica, normalmente por meio de linguagens como *HTML*, *CSS* e *JavaScript*. [Unyleya 2023]

Vale lembrar que o trabalho do desenvolvedor *front-end* não equivale ao de um designer, já que, enquanto o primeiro desenvolve a interface das aplicações por meio de código, o designer utiliza uma ferramenta visual para desenhar telas e refinar a experiência do usuário. [Unyleya 2023]

3.1.1. React

O *React* é uma biblioteca *Front-end* baseada na linguagem *JavaScript*, seu principal objetivo é permitir o desenvolvimento de interfaces baseadas em componentes para aplicações web. Constitui uma base de conhecimento necessária para sua utilização, os conceitos de componentização, estado, propriedades, sintaxe *JavaScript*, *sintaxe Extension (JSX)*, etc.[Lins 2019]

O *React* é uma biblioteca *JavaScript* voltada para a construção de interfaces *web*. Esta biblioteca pode ser utilizada tanto para o desenvolvimento de aplicações *web* quanto para aplicações *mobile*. O *React* é capaz de manipular elementos visuais de forma que se possa criar componentes reutilizáveis. [Lins 2019]

Os componentes permitem você dividir o aplicativo em partes independentes, reutilizáveis, ou seja, trata cada parte da aplicação como um bloco isolado, livre de outras dependências externas. Componentes são como funções *JavaScript*. Eles aceitam entradas e retornam elementos *React* que descrevem o que deve aparecer na tela. [Celke 2023]

O *React* foi escolhido para o trabalho por oferecer algumas vantagens, com a reutilização de código e a disponibilidade de informações relacionadas a ele como documentação detalhada, tutoriais, exemplos de código e a comunidade ativa de desenvolvedores.

3.1.2. Redux

Redux é uma biblioteca para armazenamento de estados de aplicações *JavaScript* criado por Dan Abramov. Ele nasceu através de uma implementação do *Flux*, uma arquitetura criada pelo Facebook para contribuir com as aplicações de *User Interface*, utilizando o conceito de fluxo de dados unidirecional. Quando são desenvolvidas as aplicações utilizando *Javascript*, é necessário lidar com o gerenciamento de estado. O *Redux* veio para suprir essa necessidade de simplificar o controle dos estados de uma aplicação. Compartilhar estados entre vários componentes diferentes se torna uma coisa muito fácil quando o utilizamos. [Mardan 2017]

Ele basicamente tira a responsabilidade de cada um dos componentes de armazenar os estados, deixando tudo centralizado, sendo utilizado ao mesmo tempo por todos os componentes de forma compartilhada. Ele também roda em diferentes ambientes como

servidor, cliente e nativo.

[Guedes 2023] Fazendo o uso do *Redux*, todos esses estados ficarão armazenados em uma árvore de objetos através do *store*. Para que isso aconteça, o *Redux* utiliza 3 recursos:

- **Store:** você pode pensar em *store* como um container ou um grande centro de informações, que tem disponibilidade para receber e entregar o que o seu componente requisita. O *store* armazena de forma centralizada todos os estados da aplicação. Vale ressaltar que a *store* é imutável. [Guedes 2023]
- **Actions:** são ações disparadas da aplicação para o *store*. Elas são criadas através das *action creators*. Os *actions* são a única forma de acionar uma mudança de estados no *store*. [Guedes 2023]
- **Reducers:** cada dado da *store* deve ter o seu próprio *reducer*. Ele é encarregado de lidar com todas as ações e especificam como o estado da aplicação irá mudar de acordo com o *action* que foi enviada para o *store*. [Guedes 2023]

Conforme figura 2, pode-se observar como é o comportamento das ações que são acionadas a partir de um evento e enviam dados do aplicativo para o armazenamento *redux*

Resumindo Redux é uma biblioteca de gerenciamento de estado, enquanto o React é uma biblioteca de renderização de interface do usuário. A integração entre eles permite que o estado da aplicação seja armazenado e atualizado de forma eficiente.

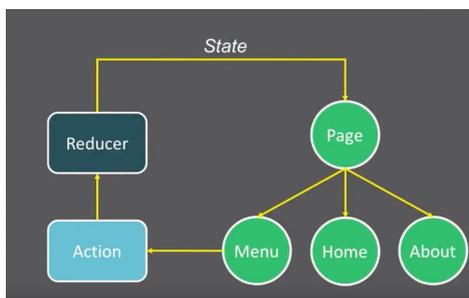


Figura 2. Exemplo de como funciona o redux. Fonte: [McKew 2023]

3.2. BACK-END

Back-end É toda a estrutura da interface necessária para que opere perfeitamente, mas que fica escondida dos olhos do usuário. Um exemplo são os databases (bancos de dados) necessários para reter e organizar as informações de milhares de usuários em redes sociais. Mas, o *back-end* também é responsável por administrar elementos que possibilitam o bom funcionamento de tudo que compõe o *front-end*. [Oliveira 2023]

3.2.1. Node.JS

O *Node.js* é uma ferramenta que permite executar códigos escritos na linguagem *JavaScript* no servidor. O *JavaScript* é interpretado por uma engine que a princípio só era encontrada nos navegadores de páginas *web*. É através desse motor que o navegador *web* vai interpretar o código escrito na linguagem *JavaScript*. Por este motivo o *JavaScript* era uma linguagem *web* apenas. [Devmedia 2023]

O ambiente de tempo de execução chamado *Node.JS* inclui tudo que você precisa para executar um programa escrito em *JavaScript*. da mesma forma que a linguagem *Java* depende da *JVM (Java Virtual Machine)* para executar o código. [Rosa 2023]

Segundo [Desenvolvedor 2023], as vantagens em utilizar *Node.JS* no projeto são:

- É uma tecnologia com alta escalabilidade;
- Leve, eficiente, flexível e de baixo custo;
- É *open-source* com diversas contribuições e atualizações;
- Otimiza as linhas de código;
- Aumenta a produtividade e a performance;
- Integra *front*, *back-end* e *mobile*;
- Possui suporte nativo e dos principais serviços de armazenamento em nuvem

3.2.2. SQLite

O *SQLite* é uma base de dados relacional de código aberto e que dispensa o uso de um servidor na sua atuação. Armazenando seus arquivos dentro de sua própria estrutura, ele é capaz de funcionar muito bem em aplicações diversas, principalmente, *websites* de tráfego médio e sistemas *mobile*. [de Souza 2023]

Segundo [Vieira 2023], as vantagens e desvantagens de usar *SQLite* são:

Vantagens:

- É estável, multiplataforma e compatível com versões anteriores;
- Seu código é de domínio público e gratuito, ou seja, todos podem utilizar;
- Não necessita de instalação ou configuração;
- Guarda o banco de dados em um único arquivo.

Desvantagens:

- É mais simples e não suporta um volume grande de informações;
- É mais restrito em relação aos formatos dos arquivos aceitos.

Foi escolhido o *SQLite* para esse desenvolvimento por suas vantagens na implementação, mas caso a aplicação seja usada em larga escala, poderá ser substituído por outro, o SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), que é mais robusto e que usa a mesma linguagem *SQL*, causando menos impacto no desenvolvimento.

4. Desenvolvimento

O aplicativo Smart Telecom ajudará a concluir as tarefas de serviço de campo de modo mais rápido e eficiente. Ele ajudará a realizar os seguintes objetivos: ter controle dos equipamentos no estoque; ter as informações necessárias para o atendimento; saber exatamente a localização do cliente e de sua respectiva CTO.

4.1. Diagrama de Caso de Uso

A figura 3 mostra o diagrama de caso de uso. Ele ilustra em um nível alto de abstração quais elementos externos interagem com as funcionalidades do Smart Telecom.

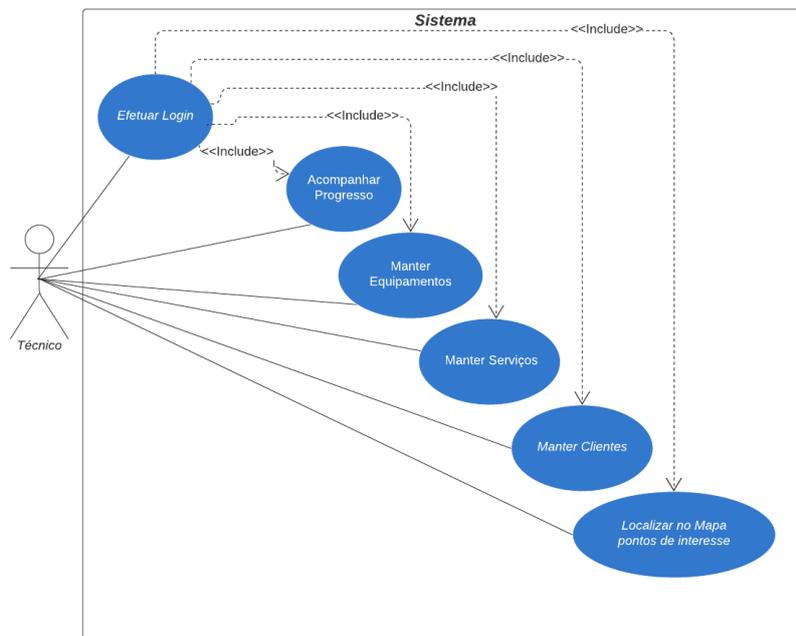


Figura 3. Diagrama de Caso de Uso do Smart Telecom. Fonte: Elaborada pelo autor.

Efetuar Login: esse caso de uso tem o objetivo de permitir que o usuário realize o *login* no aplicativo.

Acompanhar Progresso: esse caso de uso permite que o usuário acompanhe as atividades que foram realizadas no mês.

Manter Equipamentos: esse caso de uso possibilita pesquisa de equipamentos, visualização equipamentos e movimentação equipamentos.

Localizar no Mapa Pontos de Interesse: esse caso de uso possibilita a visualização da localização do cliente e da caixa conectorizada de onde está instalado o cliente.

Manter Serviços: esse caso de uso permite que o usuário salve um histórico de serviços com informações que possam ajudar em um próximo atendimento.

Manter Clientes: esse caso de uso permite salvar a localização atual do cliente, movimentar equipamentos para a custódia do cliente e retirar equipamento.

4.2. Smart Telecom

A seguir serão mostradas algumas funcionalidades do aplicativo Smart Telecom com a apresentação de uma imagem da interface e uma descrição das principais funcionalidades da mesma.

4.2.1. Interface de *Login*

A interface *login*, na figura 4, deve possibilitar *login* pelo aplicativo Smart Telecom por meio do cadastro realizado previamente.

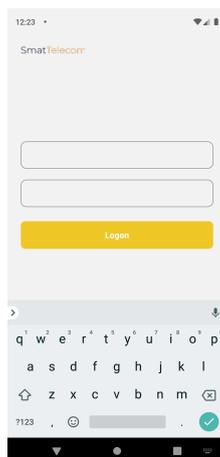


Figura 4. Interface de login. Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2.2. Interface de Estoque

A figura 5 ilustra o resultado obtido na interface de estoque, que contém uma lista de equipamentos e inclui uma área de pesquisa na qual o usuário pode filtrar os equipamentos que deseja exibir na tela. O usuário tem a opção de utilizar tanto o campo de texto quanto a leitura do código de barras para realizar a pesquisa.

Esta lista apresentará os equipamentos que já foram cadastrados pelo setor de estoque e serão enviados para o aplicativo por meio de uma API.

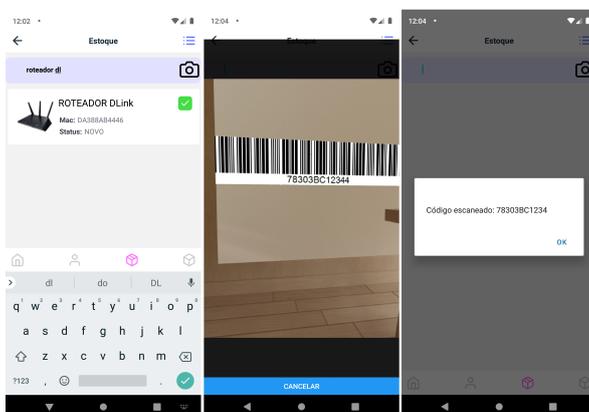


Figura 5. Interface de estoque. Fonte: Elaborada pelo autor

4.2.3. Interface Principal

Na interface principal, figura 6, o usuário consegue visualizar uma barra de progresso, considerando a meta do mês que foi cadastrada pelos gestores e calculado com a quantidade de serviços que foram concluídos. Essa meta será padrão para todos os técnicos

Nessa interface há também os botões que dão acesso ao mapa de CTO's da região, lista de serviços disponíveis, lista de equipamentos que estão em posse do usuário.



Figura 6. Home page. Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2.4. Interface de Serviços

A figura 7 representa a interface de serviços contendo uma lista de serviços que estão alocados para o técnico e que também inclui uma área de pesquisa na qual o usuário possa filtrar os serviços. Ao clicar em um item, ele é redirecionado para uma Interface e visualiza detalhes do serviço.

Os serviços são criados pela gerência e designados para os técnicos, e o aplicativo realizará a busca e listará apenas os serviços atribuídos ao técnico para execução.



Figura 7. Interface de Serviços. Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2.5. Interface de Detalhes do Serviço

A figura 8 representa a interface de detalhes dos serviços contendo os dados necessários para a realização do serviço, como por exemplo - os dados do cliente, a CTO, os equipamentos, a localização, um botão que redireciona para o mapa. Essa interface é onde o técnico irá adicionar as informações da CTO do cliente, movimentar equipamento e visualizar o histórico de atendimento.

As informações do cliente como dados pessoais, endereço, plano e mensalidade já deverão estar cadastrados no sistema da empresa. O gerente fará o lançamento do serviço e o técnico conseguirá somente visualizá-las. O técnico conseguirá modificar somente as informações como a localização do cliente, CTO e movimentar equipamento. Informações que serão colhidas durante o processo de atendimento.

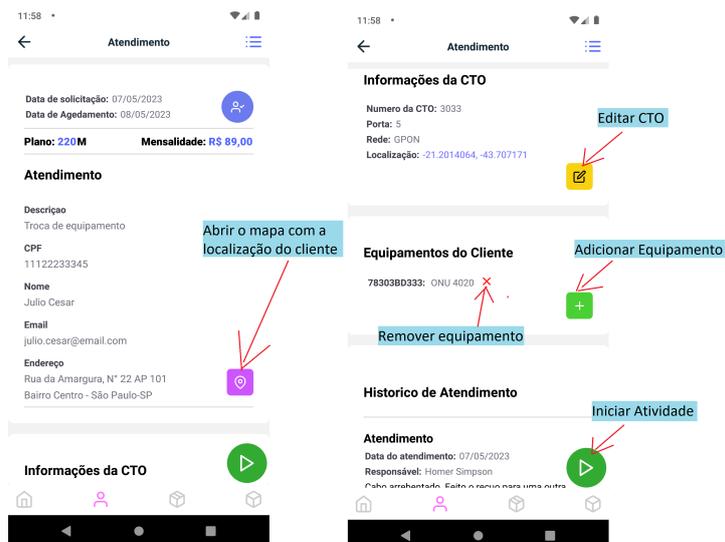


Figura 8. Interface de Detalhes do Serviço. Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2.6. Interface do Mapa

A figura 9 mostra o mapa com a localização do cliente e sua respectiva CTO.

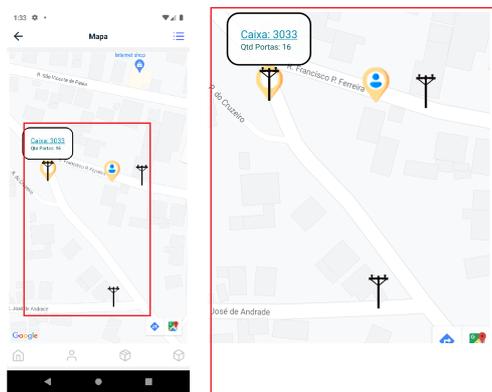


Figura 9. Tela do Mapa. Fonte: Elaborada pelo autor

Os testes foram feitos usando dados fictícios e as localizações aleatórias.

4.3. Investimento necessário para implementar o projeto

Como mencionado anteriormente, o sistema é dividido em *front-end*, que corresponde ao aplicativo em si, e *back-end*, que é onde os dispositivos acessam as informações na base de dados.

O aplicativo precisará ser instalado nos dispositivos smartphones que atendam aos requisitos mínimos, como conexão com a internet, GPS e câmera. Caso a empresa opte por fornecer os aparelhos, será necessário investir na compra de um dispositivo por funcionário.

O back-end precisará estar hospedado em um servidor para que o aplicativo possa se conectar e todos os funcionários consigam acessar as informações.

Existem várias empresas que oferecem serviços de hospedagem em servidores. Segundo [Nogueira 2023], os valores de hospedagem podem variar entre 220,00 a 650,00 Reais anualmente.

Reforçando que o aplicativo depende de uma conexão com o servidor para buscar as informações, é necessário que haja uma conexão com a internet disponível. Portanto, o dispositivo em uso precisará de um plano de internet móvel ativo.

5. Conclusão

O desenvolvimento de um aplicativo móvel para auxílio dos técnicos se demonstrou ser muito eficiente na coleta de dados durante uma simulação de atendimento, bem como na visualização e localização das informações no mapa. Além disso, provou funcionar corretamente ao retornar resultados relevantes e adequados de acordo com a proposta. Portanto sua utilização poderá trazer benefícios como: a agilidade na resolução dos problemas dos clientes, a organização dos processos internos, a disponibilidade de informações em tempo real e a comunicação entre os colaboradores.

A maior dificuldade encontrada nesse projeto do Smart Telecom foi a parte do desenvolvimento do aplicativo, pois o projeto havia sido iniciado usando a outra linguagem onde não consegui implementar alguns recursos por falta de conhecimento. O projeto foi refeito utilizando o *framework React*, que possui uma vasta quantidade de informações disponíveis. Com isso, os problemas foram contornados, tornando o projeto um grande desafio que foi cumprido.

Para aplicações futuras, como sugestão, recomenda-se adicionar ao Smart Telecom cadastros de equipamentos, modelos e marcas. Além disso, emissão de relatório dos clientes, atendentes, técnicos, ordens de serviço, por período e ordem de serviço por situação. Também desenvolver a integração com sistemas de planejamento de rotas. O aplicativo poderia se integrar a sistemas de planejamento para otimizar o deslocamento dos técnicos, levando em consideração a localização dos clientes e as condições do trânsito, isso ajudaria a reduzir o tempo de deslocamento e melhorar a eficiência no atendimento.

Referências

- Caldas, A. (2020). Dificuldades do provedor de internet com a locação e utilização dos postes. *Blog Allan Caldas*. Disponível em: <<https://allancaldas.com.br/2020/02/17/dificuldades-do-provedor-de-internet-com-a-locacao-e-utilizacao-dos-postes/>> Consultado em: 19 de Março de 2022.
- Celke (2023). O que é componente no react. *celke.com.br*. Disponível em: <<https://celke.com.br/artigo/o-que-e-componente-no-react>> Consultado em: 04 de Maio de 2023.
- de Souza, I. (2023). O que é sqlite, por que ele é usado, e o que o diferencia do mysql? *RockContent*. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/sqlite/>> Consultado em: 14 de Junho de 2023.
- Desenvolvedor, A. C. D. (2023). Node.js: o que é, usos, como e por que vale apostar nessa tecnologia. *Casa do Desenvolvedor*. Disponível em: <<https://blog.casadodesenvolvedor.com.br/node-js/>> Consultado em: 03 de Maio de 2023.

- Devmedia (2023). Guia de node.js. *Devmedia*. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/node-js/>> Consultado em: 13 de Junho de 2023.
- Eletronet (2023). Como prestar um bom atendimento técnico aos clientes? *Blog Eletronet*. Disponível em: <<https://www.eletronet.com/blog/prestar-bom-atendimento-tecnico-clientes/>> Consultado em: 29 de Maio de 2023.
- Globo, O. (2015). As dificuldades dos técnicos de telecomunicação. *Jornal O Globo*. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/emprego/as-dificuldades-dos-tecnicos-de-telecomunicacoes-14835084>> Consultado em: 24 de Março de 2022.
- Guedes, M. (2023). *O que é Redux?* Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-redux>> Consultado em: 23 de Maio de 2023.
- Hortas, S. (2023). Empresas terão que retirar fios em desuso dos postes do rio. *Diário do Rio*. Disponível em: <<https://diariodorio.com/empresas-terao-que-retirar-fios-em-desusos-dos-postes-do-rio/>> Consultado em: 09 de Junho de 2023.
- Lins, G. d. S. (2019). Utilizando reactjs para o desenvolvimento de um sistema de: alocação e reserva de salas no campus da ufc em quixadá. *Biblioteca Universitária*. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49762/1/2019_tcc_gdeslins.pdf> Consultado em: 17 de Abril de 2023.
- Mardan, A. (2017). *React quickly: painless web apps with React, JSX, Redux, and GraphQL*. Simon and Schuster.
- McKew, J. (2023). Actions and reducers in react-redux. *Jack McKew's Blog*. Disponível em: <<https://jackmckew.dev/actions-and-reducers-in-react-redux.html>> Consultado em: 25 de Maio de 2023.
- Nogueira, C. (2023). Quanto custa manter um site no ar: Despesas completas, valores e custos. *Up Sites*. Disponível em: <<https://upsites.digital/desenvolvimento-web/quanto-custa-manter-site-no-ar/>> Consultado em: 07 de Julho de 2023.
- Oliveira, G. (2023). Você sabe a diferença entre front-end e back-end? *Artigos Alura Língua*. Disponível em: <<https://www.aluralingua.com.br/artigos/voce-sabe-a-diferenca-entre-front-end-e-back-end>> Consultado em: 16 de Junho de 2023.
- Rosa, D. (2023). O que é exatamente o node.js? *FreeCodeCamp*. Disponível em: <<https://www.freecodecamp.org/portuguese/news/o-que-e-exatamente-o-node-js/>> Consultado em: 23 de Maio de 2023.
- Sistemas, D. (2023). Qual o impacto da tecnologia na gestão das empresas? *Blog Decisão Sistemas*. Disponível em: <<https://diariodorio.com/empresas-terao-que-retirar-fios-em-desusos-dos-postes-do-rio/>> Consultado em: 06 de Junho de 2023.
- TechTudo (2020). Desafios dos técnicos de telecomunicações na expansão da infraestrutura em regiões remotas. *TechTudo*. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/09/desafios-dos-tecnicos-de-telecomunicacoes-na-expansao-da-infraestrutura-em-regioes-remotas>> Consultado em: 24 de Março de 2022.

- Telecom, R. (2016). As dificuldades enfrentadas pelos técnicos de telecomunicações. *Revista RTI*. Disponível em: <<https://www.redetelecom.com.br/revista/2016/10/24/as-dificuldades-enfrentadas-pelos-tecnicos-de-telecomunicacoes>> Consultado em: 22 de Março de 2022.
- Unyleya (2023). Front-end e back-end: qual a diferença entre eles? *Blog Unyleya*. Disponível em: <<https://blog.unyleya.edu.br/bitbyte/front-end-e-back-end/>> Consultado em: 03 de Maio de 2023.
- Vieira, D. (2023). Sqlite: o que é, como funciona e qual é a diferença entre o mysql. *Blog Host Gator*. Disponível em: <<https://www.hostgator.com.br/blog/sqlite-o-que-e-como-funciona-e-qual-e-a-diferenca-entre-o-mysql/>> Consultado em: 14 de Junho de 2023.
- Voitel (2022). As dificuldades de comunicacao entre os técnicos de telecomunicações e outros setores das empresas. *Portal Voitel*. Disponível em: <<https://www.voitel.com.br/blog/as-dificuldades-de-comunicacao-entre-os-tecnicos-de-telecomunicacoes-e-outros-setores-das-empresas>> Consultado em: 27 de Março de 2022.
- Xavier, A. d. C. (2017). Gerenciamento da força de trabalho de campo nas pequenas empresas prestadoras de serviços de telecomunicações. *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/19383>> Consultado em: 19 de Março de 2022.