



Feira de Ciência e Engenharia de Guarulhos – FECEG 2021

BUSPOINT: Acessibilidade para deficientes visuais no transporte

público

Luciano da Costa Júnior,

Robson Ferreira Lopes, Lúcio Santos Silva, Ana Maísa

Nascimento

IFSP - Guarulhos

Resumo

A falta de dispositivos que ajudem pessoas cegas a delimitar um trajeto seguro até o seu destino, e a falta de dados voltados à acessibilidade, principalmente na cidade de Guarulhos, têm sido dois grandes problemas para os cidadãos que possuem alguma deficiência. Verifica-se um grande número de linhas de ônibus na cidade e uma falta de controle da prefeitura e da Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana em relação ao que acontece no dia a dia dos usuários do transporte público. Diante desses problemas, resolvemos iniciar os trabalhos fazendo uma pesquisa quantitativa, que coletou dados referentes a esse quadro, mediante a aplicação de um questionário. Por meio dos dados obtidos e de pesquisas bibliográficas, então iniciamos a realização da arquitetura da programação do aplicativo BusPoint, que visa ser a complementação do projeto, podendo oferecer, além dos dados, uma solução para esse problema.

Palavras-chave: Acessibilidade. Obtenção de dados. Falta de Informação. Questionário. Aplicações. Aplicativo.

1. Introdução

Depois de muito tempo pensando sobre o que poderia ser melhorado na vida das pessoas, encontramos um tema que acreditamos ser interessante, e atende aos requisitos que determinamos, que é a falta de dados sobre o auxílio por parte dos órgãos que regem a acessibilidade nas

idades e a dificuldade das pessoas com cegueira para encontrar o local mais próximo onde possam fazer a utilização do serviço de transporte público.

Durante a observação para o início das pesquisas, identificamos uma considerável escassez de projetos voltados à inclusão dos cidadãos no transporte público. Com base em nossas pesquisas e a locomoção dentro das cidades.

Após as projeções, iniciamos o possível desenvolvimento do projeto, identificando os softwares, programas, bibliotecas e APIs que poderão ser utilizados na programação. Após essa identificação, iniciamos a arquitetura da codificação base para poder dar início ao protótipo do aplicativo. Observando então todos esses pontos e tendo uma projeção do que o projeto poderia se tornar, pensamos então: e se usarmos sistemas de geolocalização para fazer esse aplicativo desempenhar o que queremos? Ou se usarmos as bibliotecas disponíveis em algumas linguagens de programação?

De acordo com as pesquisas e o desenvolvimento, notamos uma latente falta de informações referentes à acessibilidade. Com base nessa percepção, resolvemos adotar ao projeto uma coleta de dados para viabilizar o entendimento do problema a ser enfrentado. Esse levantamento visa mapear a opinião das pessoas a respeito da acessibilidade na cidade de Guarulhos, em quais regiões há menos acessibilidade e em quais há mais, entre outras perguntas de um questionário por meio do qual coletamos informações. Pela pesquisa se tratar de uma obtenção de dados, decidimos fazer desse estudo nossa parte principal. Compreender a falta de infraestrutura e a dificuldade que ela causa na locomoção pela cidade e, assim, promove autonomia para que pessoas cegas consigam utilizar o transporte público de forma acessível, este é o objetivo geral do projeto.

Os objetivos específicos são: obter dados da opinião pública a respeito da acessibilidade na cidade de Guarulhos, para assim ter informações mais concretas que auxiliem as pessoas nessa acessibilidade; desenvolver um esboço de uma aplicação voltada para os problemas

identificados com base nos dados obtidos através da pesquisa.

Flávia Piva Almeida Leite (2007, 174-175) assim disserta sobre acessibilidade:

A questão da acessibilidade é fundamental, pois sem ela a pessoa é privada de usufruir dos demais direitos fundamentais que lhes são conferidos, como cidadão: direito à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer e outros. A acessibilidade funciona como instrumento, meio para a utilização desses outros direitos. Legitimando tal questão, prontamente buscada quando relacionada à pessoa portadora de deficiência perguntamos: como pode uma pessoa que utiliza cadeiras de rodas ir a um posto de saúde buscar um medicamento, se ao chegar a esse local, não tiver uma rampa ou, sua cadeira de rodas não passar pelo batente da porta? E ainda, essa mesma pessoa consegue ir a um cinema se encontrar essa mesma dificuldade? Também não conseguirá chegar à escola, se tiver essas barreiras ou outras. E assim, obstáculos e mais obstáculos nos vêm à mente, quando se pensa no direito de locomoção das pessoas portadoras de deficiência.

Além de dissertar sobre a acessibilidade, a autora ressalta que, dessa forma, o direito de locomoção, estabelecido no artigo 5º, inciso XV da Constituição Federal de 1988, não pode ser restrito apenas a algumas pessoas, mas, obviamente, deve alcançar também aquelas que apresentam deficiências, às quais devem ser oferecidas condições para que possam exercer seus direitos de ir, vir, ficar, permanecer e ter acesso a todos os bens e serviços que as demais pessoas têm (LEITE, 2007).

É muito evidente que, para uma cidade ou estado ser acessível, são enfrentados alguns problemas. Gleice Azambuja Elali (2010, p. 118-119) faz uma categorização dos principais tipos de barreiras que prejudicam a acessibilidade:

Barreira Física (ou arquitetônica): obstáculos para o uso adequado do meio geralmente originados pela morfologia de edifícios ou áreas urbanas. Exemplificam tais barreiras: degraus impedindo a circulação dos pedestres nas calçadas; janelas altas que dificultam a visualização do exterior e não podem ser manuseadas por crianças, idosos e/ou pessoas com estatura reduzida; portas estreitas que não deixam passar uma cadeira de rodas.

Barreira Comunicacional: dificuldade gerada pela falta de informações a respeito do local, em função dos sistemas de comunicação disponíveis (ou não) em seu entorno, quer visuais (em braille), lumínicos e/ou auditivos. Ilustram essa ideia: falta de

sinalização urbana, impedindo alguém de chegar a um determinado bairro; inexistência de comunicação interna nos edifícios, dificultando a localização de uma sala (...).

Barreira Social – relativa aos processos de exclusão/inclusão social de grupos ou categorias de pessoas, especialmente no que se refere às chamadas “minorias” como grupos étnicos, homossexuais, pessoas com deficiência (física ou mental), entre outros.

Barreira Atitudinal – gerada pelas atitudes e comportamentos dos indivíduos, impedindo o acesso de outras pessoas a algum local, quer isso aconteça de modo intencional ou não. São situações comuns a esse tipo de barreira: o motorista que estaciona o veículo sobre a calçada, dificultando a circulação de pedestres; a pessoa que, para deixar o local mais atraente, coloca um vaso com plantas no patamar da rampa de acesso a um edifício, embora isso dificulte a passagem de uma pessoa em cadeira de rodas.

Pouco conhecido, o Desenho Universal tem sido uma estratégia muito pensada, que pode trazer diversos benefícios, porém, tem sido um assunto que traz não apenas pontos positivos. Com toda essa problematização sobre o tema, temos diversas análises, e uma delas é de Gildo Magalhães dos Santos Filho (2010, p. 38), que diz:

A transformação decisiva de conceitos envolvendo a acessibilidade aconteceu quando se tomou consciência de que as tentativas para tornar os espaços sem barreiras resultavam em soluções muito diferenciadas para uma mesma função – como por exemplo, o emprego de rampas ou elevadores restritos a um acesso secundário e que na prática não representavam uma alternativa de igual valor de uso que uma escadaria principal empregada pela maioria das pessoas. Este foi um dos fatores que desencadearam a busca de um desenho que pudesse ser de fato “universal”, que realizasse na prática, tanto quanto possível, o ideal de uma acessibilidade para todas as pessoas. O encontro dessas ideias generalizantes com a tradição do desenho industrial fez com que à proposta de remoção de barreiras sucedesse a noção de que era possível projetar desde o começo um espaço que não criasse barreiras. Este foi o antecedente imediato para o conceito de desenho universal, que foi se impondo internacionalmente e com intensidade crescente a partir da década de 1960. Diferentemente de todas as soluções de correção ou adaptação de algo a posteriori, o desenho universal seria capaz de antever para um bom número de casos a solução da acessibilidade.

Vale salientar que o problema não é a falta de leis, que, na sua maioria são completas, e sim a falta de responsabilidade das prefeituras, secretaria de transporte público e empresas de ônibus, que não cumprem com rigor as leis. Nota-se uma falta de fiscalização mais efetiva para que os problemas sejam identificados e combatidos de maneira adequada. Quanto a isso, Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho (2015, p. 9 - 10) deixou bem claro que não faltam leis:

Na legislação federal, a acessibilidade dos sistemas de transportes públicos foi tratada nos artigos 227 e 244 da Constituição Federal de 1988 (CF/1988), estabelecendo que a lei dispusesse sobre a fabricação e adaptação dos ônibus para atendimento das pessoas portadoras de deficiência (PPDs). As leis que regulamentaram esses artigos foram sancionadas somente no ano 2000. A primeira foi a Lei no 10.048/2000, que estabeleceu um prazo inexecutável de 180 dias, a partir da sua regulamentação, para a adaptação de toda a frota de ônibus brasileira em circulação, não definindo os padrões de adaptação nem delegando a algum órgão essa definição. A Lei no 10.098/2000 corrigiu um pouco esse problema estabelecendo que os padrões de acessibilidade dos veículos fossem definidos por normas específicas. Quanto ao mobiliário urbano e edificações públicas, a lei estabeleceu a necessidade de se atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na qual se destaca a NBR 9.050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Na legislação sobre acessibilidade no transporte, o Brasil apresenta uma situação bastante avançada em relação a vários outros países, inclusive países mais desenvolvidos economicamente. A questão que se delineia é se há esforços efetivos das partes envolvidas para fazer valer o que está na lei, principalmente com referência ao prazo estabelecido no Decreto no 5.296/2004 — dez anos a partir da sua publicação — para todos os sistemas de transporte público ficarem acessíveis.

A falta de fiscalização por parte dos órgãos governamentais mostra que falta muito para que se possa ter cidades acessíveis e que confirmam autonomia para que todos possam usufruir da melhor maneira seus recursos, sejam eles turísticos ou não. É fundamental compreender a dificuldade das pessoas na locomoção pelas cidades e assim buscar meios de beneficiá-las, para que possam ter total autonomia ao utilizar o transporte público de forma que seja acessível para todos.

Um artigo de Tiago Pereira, publicado pela Data Science Academy, em 2020, apresenta pontos positivos da linguagem de programação Python para o desenvolvimento em conjunto com a inteligência artificial:

Uma das principais razões para a ampla adoção da linguagem Python é sua simplicidade. Embora não seja uma regra rígida, quanto menor a barreira de entrada em uma linguagem de programação, maior será sua adoção. Python é simples, fácil de aprender, de alto nível e de uso geral, podendo ser usada para diversos fins. Isso significa que qualquer um pode aprender. Quanto menos o desenvolvedor precisar se preocupar com o próprio código, mais foco e ênfase poderão ser colocados na busca de soluções.

As bibliotecas em Python oferecem uma diversidade de funções que podem ser exploradas pelo desenvolvedor para objetivos específicos dentro de um projeto, sendo a maioria das bibliotecas voltadas ao Machine Learning e IA:

A segunda e possivelmente a principal razão para a popularidade da linguagem Python são as bibliotecas. Uma biblioteca em Python é um grupo de código pré-agrupado que você pode importar para o seu ambiente para estender a funcionalidade da linguagem. Existem bibliotecas para praticamente todos os aspectos do aprendizado de máquina aplicado. Por exemplo, o Pandas é uma biblioteca para manipulação de dados. NumPy uma biblioteca para todos os tipos de operações matemáticas. O Scikit-Learn é uma biblioteca de uso geral para a construção de modelos preditivos e que também possui muitas ferramentas usadas em todo o pipeline de Machine Learning. O Matplotlib é para visualização e Keras/TensorFlow para a construção de modelos de aprendizado profundo (Deep Learning). Também existem muitas bibliotecas para necessidades específicas, como NLTK para processamento de linguagem natural e uma biblioteca chamada BeautifulSoup para web scraping. No dia de lançamento deste post existem mais de 218 mil pacotes Python para quase todas as finalidades possíveis e uma grande quantidade especificamente para Machine Learning e IA. (Tiago Pereira, 2020)

Os aplicativos de celular têm atuado de forma importante em diversas áreas da sociedade, sendo uma delas a acessibilidade, uma pesquisa de Juliana Deodoro (2017) divulgada pela Veja São Paulo, tem como objetivo mostrar quais desses aplicativos auxiliam na acessibilidade, testando 4 deles. Deodoro comenta sobre esse assunto logo no começo do artigo. Ela demonstra exemplos de como a tecnologia tem auxiliado as pessoas em tarefas cotidianas, como a locomoção em transportes públicos:

Há quem use como argumento para não andar de ônibus em São Paulo a dificuldade em decorar as numerações ou o desconhecimento do trajeto das linhas. Com a ajuda da tecnologia, porém, essas desculpas não só ajudam a descobrir qual coletivo pegar, mas avisam

se o veículo vai demorar a chegar e se vale a pena pegar outro.

Ela explica ao longo do artigo como aplicativos podem ajudar quem necessita saber qual ônibus irá chegar ao ponto, de qual linha ele é, etc. Os 4 aplicativos testados foram: *Moovit* (para *IOS* e *Android*), *Onde está meu ônibus?* (para *IOS*), *Busão SP* (para *IOS*), e *Urbanoide* (para *IOS*). Todos esses aplicativos funcionam como um auxílio às pessoas que utilizam transporte público, mostrando as linhas de ônibus que passam em um local determinado e os pontos de ônibus.

Entretanto, nenhuma dessas aplicações oferecem um suporte a pessoas com cegueira ou baixa visão, e diante desse contexto nosso projeto se encaixa, oferecendo um sistema por comandos de voz que auxilie essas pessoas.

2. Materiais e Métodos

A coleta de dados foi feita através de um formulário modelo Google, respondido por 60 pessoas. Foram selecionadas pessoas de Guarulhos e região próxima, todas elas receberam o link do formulário de forma virtual. A coleta e o tratamento dos dados foram feitos durante os dias 26 de abril e 11 de maio. No questionário há 8 questões objetivas e 5 dissertativas. Foram obtidas opiniões variadas a respeito da acessibilidade promovida em pontos de ônibus, nos próprios ônibus e a fiscalização desse auxílio à acessibilidade também. Essas respostas foram registradas em uma base de dados e, a partir delas, foram feitos testes de tratamento desses dados por meio do *Jupyter Notebooks*, plataforma de desenvolvimento em *Python*, e logo após o período de testes foi desenvolvido um aplicativo de consulta, que faz a amostragem desses dados, em forma de textos e gráficos.

O design da aplicação foi feito na linguagem de programação C e a codificação foi feita em *Python* (Versão 3.7.0), utilizando o *PyCharm* (*Community Edition* 2020.2.3) como plataforma de desenvolvimento, junto com as bibliotecas *PyQt5*, *SKLearn* e *Pandas*, todas instaladas através do *pip*. O aplicativo conta com um sistema de “pergunta e resposta”, em que é digitado um número específico para realizar uma consulta de acordo com o

tratamento de dados feito, e há o retorno de estatísticas voltadas à acessibilidade na cidade de Guarulhos. As perguntas de consulta dos dados disponíveis nesta aplicação foram as seguintes:

(1) Quantas pessoas foram entrevistadas ao todo na pesquisa?

(2) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas possui algum tipo de deficiência?

(3) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas acham a condição da estrutura dos pontos de ônibus para pessoas deficientes boa? E qual porcentagem das pessoas entrevistadas acham a condição ruim?

(4) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas acham a condição de acessibilidade promovida nos ônibus boa? E qual porcentagem das pessoas entrevistadas acham a condição ruim?

(5) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas tem duas ou mais opções de ônibus com rotas até o terminal mais próximo? E qual porcentagem das pessoas entrevistadas não tem duas ou mais opções de ônibus com rotas até o terminal mais próximo?

(6) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas julga a assistência que os serviços de transporte público oferecem para a acessibilidade de pessoas deficientes como boa? E qual a porcentagem das pessoas entrevistadas julga a assistência como ruim?

(7) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas identificam a atuação de uma fiscalização que acompanha e ajuda a oferecer uma inclusão maior nos transportes públicos da cidade? E qual porcentagem das pessoas entrevistadas não identificam ou não sabem sobre essa atuação?

(8) Qual porcentagem das pessoas entrevistadas julga a atuação da

fiscalização para acessibilidade como boa? E qual porcentagem das pessoas entrevistadas julga como mediana? E qual porcentagem das pessoas entrevistadas julga como ruim?

(9) Quais regiões mais se destacaram na obtenção de respostas? E quais regiões menos se destacaram na obtenção de respostas?

(10) Dentre as regiões que mais se destacaram na obtenção de respostas, qual delas tem o menor índice de acessibilidade?

(11) Quais foram as sugestões de acessibilidade que mais apareceram na obtenção de respostas?

A partir da base obtida com a pesquisa, resolvemos iniciar a programação do protótipo do aplicativo, que vai complementar o projeto, pela plataforma *App Inventor*, que contém uma linguagem em blocos, em que há a opção de desenvolvimento de aplicações móveis para *Android* e o suporte necessário. Para a parte de localização resolvemos utilizar o recurso GPS (*Global Positioning System*) do celular e o Mapa oferecido dentro da plataforma de codificação do aplicativo.

A projeção é de que o aplicativo (funcionando totalmente via comando de voz) conte com um sistema de cadastro e login de usuários, e a partir da localização atual deles, indique qual o ponto de ônibus mais próximo, com uma assistente virtual que guia a pessoa durante todo esse processo. Por meio desse sistema é possível oferecer o auxílio para pessoas deficientes visuais, para que possam utilizar o transporte público de forma mais acessível.

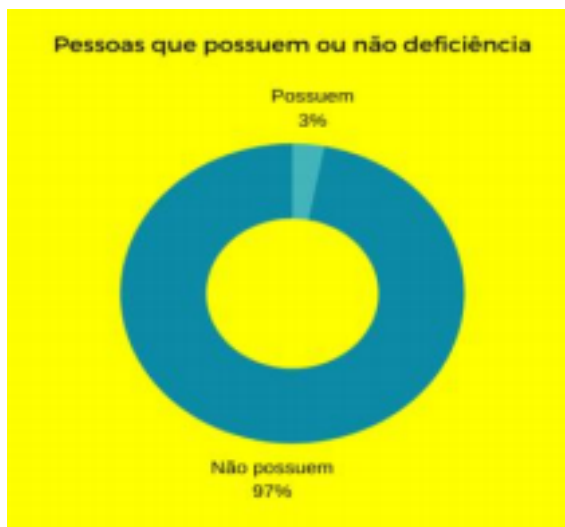
3. Resultados e Discussão

Levando em conta os resultados e relatos do nosso questionário, foi compreendido que o aplicativo cujo protótipo estamos desenvolvendo pode auxiliar quem necessite de uma acessibilidade funcional, que é fundamental

para promover a locomoção de todos pelo espaço urbano de forma produtiva.

De acordo com o tratamento de dados feito, apresentamos gráficos oriundos de nossa aplicação em *Python* que realizou esse processo, com informações que acreditamos serem importantes para construir uma base sobre a acessibilidade em Guarulhos:

Aproximadamente 3% das pessoas entrevistadas possuem alguma deficiência (2 pessoas). É um número pequeno diante do total de pessoas que responderam à pesquisa, porém ajuda muito quando se observa que as pessoas com algum tipo de deficiência foram as que deram mais sugestões para melhoria da acessibilidade.



Cerca de 8% das pessoas entrevistadas acham a condição de acessibilidade promovida nos ônibus boa (5 pessoas), e 47% acham a condição ruim (28 pessoas).



Por volta de 5% das pessoas entrevistadas julga a assistência que os serviços de transporte público oferecem para a acessibilidade de pessoas deficientes como boa (3 pessoas), 60% das pessoas entrevistadas julgam a assistência como ruim (36 pessoas).



Esses dados demonstram que a acessibilidade promovida na cidade de Guarulhos não é tão boa, e isso se reflete na insatisfação da população com estes serviços.

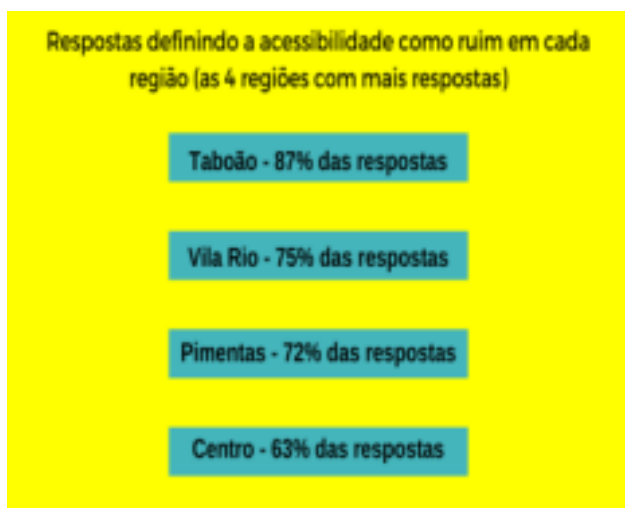
Outro ponto importante a ser destacado é a fiscalização, em torno de 12% das pessoas entrevistadas identificam a atuação de uma fiscalização que acompanha e ajuda a oferecer uma inclusão maior nos transportes públicos da cidade (7 pessoas), 68% não identificam essa atuação (41 pessoas), e 20% não sabem, ou não conhecem sobre essa atuação (12 pessoas).



E quando questionadas para classificar essa fiscalização, nenhuma das pessoas entrevistadas julga a atuação da fiscalização para acessibilidade como boa, cerca de 5% julgam a atuação como mediana (3 pessoas), e 40% julgam a atuação como ruim (24 pessoas).



A região com menor índice de acessibilidade é Taboão, com 87% das respostas voltadas à acessibilidade, definindo-a como ruim.



Até o momento, o primeiro protótipo do aplicativo para celular já conta com o sistema de login do usuário, obtenção automática de sua localização atual e destino (isso é dito pelo próprio usuário). Tudo isso funciona via comandos de voz, com o direcionamento da assistente virtual, em que seus áudios foram gravados pelo site Soar, um conversor de texto em áudio.

7. Considerações Finais

Considerando as pesquisas feitas e os resultados obtidos após o desenvolvimento dos primeiros protótipos de aplicações, é possível visualizar conclusões que podemos ter acerca da acessibilidade em nossa cidade, e, também, formas de deixar o protótipo do aplicativo de geolocalização cada vez melhor.

De acordo com o que vimos desses resultados obtidos, entendemos que a acessibilidade em Guarulhos não é tão boa quanto deveria ser, principalmente para pessoas que dependem muito dela, e poucas pessoas têm noção de que há uma fiscalização em torno disso. Portanto, julgamos necessário o desenvolvimento dessa aplicação que auxiliaria as pessoas com cegueira ou baixa visão, possibilitando uma autonomia para utilizar o transporte público. Não somente concedendo à autonomia, também seria de suma importância essa fiscalização e suporte do próprio aplicativo, para que os usuários obtivessem o máximo de apoio em sua locomoção urbana.

Com o primeiro protótipo consolidado, fizemos os testes de localização, obtendo resultados positivos, porém com uma margem de erro,

não conseguindo obter a localização do ponto correto. Em seguida, detectamos que devido ao alcance do *Google Maps*, não é possível utilizar o protótipo do aplicativo dentro de casa, estabelecimento, etc. Pois ele não identifica o ponto real em que o usuário se encontra, com isso, fizemos o teste estando fora de casa e, conseguimos a localização real, com o protótipo localizando o bairro, rua e número da casa. Após o teste de geolocalização, iniciamos a codificação do funcionamento por meio de áudio, obtendo o êxito e deixando o protótipo totalmente funcional apenas com a voz, porém com exceção do login, que é feito de forma digitada para a segurança do usuário. Seguidamente, analisamos um problema com o retorno do endereço, pois o *bot* que faz o retorno da localização atual e destino, não disponibiliza versão para a língua portuguesa, deixando por linguagem mais próxima, a língua espanhola, na qual, selecionamos para utilizar nesta versão do protótipo. Vemos, que para um próximo passo, o ideal é encontrar um bot que disponibilize versão para a língua portuguesa. Além disso, promover uma atualização no aplicativo, inserindo a rota que o usuário irá fazer para chegar ao seu destino e quais pontos de ônibus oferecem opções de linhas e acessibilidade necessária para que ele possa concluir a viagem até o seu destino final de forma segura.

Após a apresentação do projeto, de acordo com a avaliação da banca, a recomendação que foi feita é referente ao login, em que não é necessário haver um login com usuário e senha, pois apenas com um código, já é possível cadastrar e logar o usuário. Portanto, a alteração foi aplicada no protótipo, utilizando do número de telefone do usuário para cadastrá-lo, e já está em funcionamento, sendo assim a versão 1.2 do aplicativo.

Referências

JUNIOR, Luciano. **Formulário utilizado na pesquisa**. Disponível em: https://docs.google.com/forms/d/1TP4ZveAknRc4e319GxEgVrG7I0KME81AhY_hYFubefQ/edit#responses. Acesso em: 18 jun. 2021.

JUNIOR, Luciano. **Site de obtenção das gravações para o aplicativo**. Disponível em: <https://www.soarmp3.com/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

JUNIOR, Luciano. **Repositório do projeto**. Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1zHwzwBQ99HZg5sbKBcUNi_ewkKsPoJsl?usp=sharing. Acesso em: 18 jun. 2021.

VILLELA, Flávia. **6,2% da população brasileira tem algum tipo de deficiência**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-08/ibge-62-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 21 ago. 2020.

Como programar uma inteligência artificial. Cryptoid, 2018. Disponível em: <https://cryptoid.com.br/inteligencia-artificial/como-programar-uma-ia-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 23 ago. 2020.

DEODORO, Juliana. **Aplicativos ajudam a usar o transporte público em São Paulo**. Disponível em: <https://vejasp.abril.com.br/cidades/aplicativos-transpote-publico-em-sao-paulo/>. Acesso em: 23 ago. 2020.

Falta de estrutura em pontos de ônibus gera reclamações na região. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/itapetininga-regiao/noticia/2015/01/falta-estrutura-em-pontos-de-onibus-geram-reclamacoes-na-regiao.html>. Acesso em: 28 ago. 2020.

SANTARPIO, Ana. CAVALCANTI, Alessandra. ALVES, Alysson. **O direito de ir e vir: a acessibilidade do transporte público/The right to come and go: public transport accessibility**. Disponível em: http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/articlevi_ew/1477. Acesso em: 02 set. 2020.

SILVEIRA, Daniel. G1. **88% dos municípios que têm transporte por ônibus descumprem lei de acessibilidade, diz IBGE**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/88-dos-municipios-que-tem-transporte-por-onibus-descumprem-lei-de-acessibilidade-diz-ibge.ghtml>. Acesso em: 04 set. 2020.

CLAUDIA, Ana. CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal UM CONCEITO PARA TODOS**. Disponível em: https://www.maragabrilli.com.br/wp-content/uploads/2016/01/universal_w eb-1. pdf. Acesso em: 05 set. 2020.

MICAS, Lailla. GARCEZ, Liliane. HENRIQUE, Luiz. **IBGE constata 6,7% de**

peças com deficiência no Brasil com nova margem de corte.

Disponível em:

<https://diversa.org.br/artigos/ibge-constata-67-de-peças-com-deficiencia-no-brasil/#:~:text=Utilizando%20a%20mesma%20base%20de,aos%2023%2C9%25%20anteriores>. Acesso em: 07 set. 2020.

HENRIQUE, Carlos. **POLÍTICAS DE MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE DO TRANSPORTE URBANO NO BRASIL.** Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6104/1/td_2139.pdf. Acesso em: 13 set. 2020.

POR QUE A LINGUAGEM PYTHON É TÃO POPULAR EM MACHINE LEARNING E INTELIGÊNCIA

ARTIFICIAL?. Disponível em:

<https://blog.dsacademy.com.br/por-que-a-linguagem-python-e-tao-popular-em-machine-learning-e-inteligencia-artificial/#:~:text=Uma%20das%20principais%20raz%C5es%20para,ser%20usada%20para%20diversos%20fins>. Acesso em: 15 set. 2020.