

## **MOOVA: APLICATIVO DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE PARA DEFICIENTES FÍSICOS**

**Airton Eckert Filho<sup>1</sup>, Jadson Antonio Santos Medeiros<sup>1</sup>, Sônia Eduardo de Moraes<sup>2</sup>, Walisson Pereira de Sousa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso Superior Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas –IFTO Campus Araguaína, e-mail: <1999airton@gmail.com>, <jadsonufc@gmail.com>

<sup>2</sup>Docente campus Araguaína - IFTO. e-mail: <sonia.morais@ifto.edu.br>, <walisson.sousa@ifto.edu.br>

**Resumo:** Para um deficiente físico locomover vem se tornando uma tarefa árdua, encontrar lugares onde possa haver uma série de meios para acessibilidade é uma tarefa complexa. Hoje a tecnologia busca trabalhar em prol do bem-estar social, buscando novos métodos que possam ajudar na locomoção de pessoas com deficiência física e assim podendo garantir acessibilidade e conforto no seu deslocamento urbano. O objetivo geral deste projeto é desenvolver um aplicativo com foco em acessibilidade móvel para os usuários, com o objetivo específico de disponibilizar ao usuário através de um aplicativo diversas informações como: endereços e locais com uma boa acessibilidade para deficientes físicos, assim ajudando ao usuário na sua tarefa de locomoção. Para isso, foi usado a IDE Android Studio e a linguagem de programação JAVA.

**Palavras-chave:** acessibilidade, aplicativo, deficiente físico, locomoção, tecnologia

### **1 INTRODUÇÃO**

A inclusão social é o termo utilizado para designar toda e qualquer política de inserção de pessoas ou grupos excluídos na sociedade. Portanto, falar de inclusão social é remeter ao seu inverso, a exclusão social. Nesse sentido, para estabelecer uma ação de inclusão social, primeiramente é necessário observar e identificar quais seriam aqueles que estariam excluídos da sociedade, ou seja, que não gozam dos seus benefícios e direitos básicos. Falar de inclusão é falar de democratizar os diferentes espaços para aqueles que não possuem acesso direto a eles. Especificamente iremos retratar a inclusão dos deficientes físicos nos espaços de gozo cultural, lazer e trabalho que demandam da adequação da infraestrutura dos ambientes por onde frequentam (PENA, 2018).

No Brasil, segundo censo demográfico realizado no ano de 2010 divulgado pela segunda vez com um novo número, 6,2% milhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência, destes 3,6% são incapazes de enxergar, 1,1% são incapazes de ouvir, 1,3% têm deficiências físicas ou motoras (IBGE, 2010). Mesmo com um número tão expressivo, esses 1,3% da população ainda são muito esquecidas no quesito da garantia de sua acessibilidade, mas todos devem dispor deste direito garantido pela lei federal 10.098 (LEI Nº 10.098) que determina formas de concepção dos elementos de urbanização, bem como vias públicas, parques e demais espaços permitindo acesso público a todos, porém isso é algo que muitas vezes não acontece.

A questão da acessibilidade é um fator estrutural de desenvolvimento do país, já que deve ser atribuído a todos de maneira igual o direito de ir e vir, de ter acesso à informação e à comunicação, são elementos dos direitos humanos e da cidadania. Se torna necessário desta forma adequar o ambiente

coletivo às necessidades apresentadas pela população, não esquecer que uma parcela desta necessitam de soluções especiais para lhes garantir autonomia e segurança. (DECRETO Nº 5.296).

A mobilidade urbana pode ser entendida como as condições de deslocamento humano e de bens pela cidade, independente da forma de transporte empregada: coletivo ou individual, motorizado ou não (GOMIDE; GALINDO, 2013). Além disso, envolve também o planejamento urbano associado ao crescimento das cidades, às questões de transporte, sua disponibilidade para a população e o processo de circulação urbana de pessoas; o qual, conseqüentemente, interfere na demanda de transportes, nas áreas de estacionamento e nos congestionamentos de veículos (MAGAGNIN; SILVA, 2008). Isso significa que a mobilidade urbana está profundamente relacionada à acessibilidade, ao direito e à necessidade que as pessoas têm de se locomover pelas cidades.

É necessário que a sociedade assuma a postura ética de oferecer às pessoas com deficiência condições para que possam superar as dificuldades a que estão sujeitas, assim procurando viabilizar condições adequadas para que elas possam alcançar todas as possibilidades de inclusão social é aceitá-las como parte da comunidade social.

Aceitar uma pessoa portadora de deficiência como parte da sociedade, em seu pleno sentido, com seus custos e responsabilidades sociais, procurando não apenas ajudá-la, mas sobretudo promovê-la a partir de suas possibilidades, significa uma decisão ética de toda a sociedade, que estará em relação direta com a imagem social da pessoa que dê conteúdo a essa humanização (ou desumanização) com respeito à parte mais necessitada de seus membros (BARBOZA, 2018).

As TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) são acessíveis para portadores de deficiência e elas podem ser usadas de forma semelhante por todos os usuários sem privilégio de uma determinada habilidade ou sentido específico. Muitas TICs, se desde sua concepção, desenvolvimento e implementação, tiverem como característica inerente a inserção das preocupações relativas à acessibilidade poderão ser usadas pelas pessoas portadoras de deficiência. As TICs que não têm essa característica inerente ao uso, estas devem ser flexíveis o bastante para funcionarem com vários dispositivos de tecnologias assistivas (sintetizadores de voz, amplificadores de potência, teclados alternativos, software ativados por voz, etc), podendo assim ajudar pessoas com diferentes tipos de deficiência. (JAEGER, 2006).

A inclusão digital dos portadores de necessidades físicas, pode garantir que eles tenham acesso a diversas tecnologias que venham a possibilitar uma melhor acessibilidade nos seus afazeres cotidianos. Algumas ferramentas podem auxiliar em sua locomoção, trazendo informações sobre determinados lugares do seu interesse, informando-o se aplicam a acessibilidade e/ou meios para gerar conforto ao portador de deficiência física durante sua permanência no estabelecimento.

Hoje a tecnologia é uma aliada ao portador de deficiência física, sendo suas aplicações voltadas para o bem estar assim tentando garantir acessibilidade para aqueles que a utilizam; Para

aqueles que têm dificuldades de locomoção, utilizar certas tecnologias como o Moova, o aplicativo em questão que está sendo desenvolvido, que informa onde é possível se locomover sem grandes dificuldades e de grande benefício. Assim o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um aplicativo com foco em acessibilidade móvel para os usuários, com o objetivo específico de disponibilizar, via plataforma online, informações, endereços e locais com uma boa acessibilidade para deficientes físicos que utilizarem o aplicativo. Para se obter resultado esperado, foi usado a IDE Android Studio e a linguagem de programação Android.

## **2 TRABALHOS RELACIONADOS**

O guiderodas (SHIMOSAKAI, 2017) é um guia colaborativo destinado a avaliação e consulta de lugares acessíveis para pessoas com dificuldade de locomoção. Através de uma avaliação de no máximo 30 segundos e com uma abordagem jovem e otimista, o guiderodas tem como objetivo promover a importância do tema e estimular todas as pessoas, com dificuldade de locomoção ou não, a avaliar a acessibilidade de diversos estabelecimentos. Entendemos que uma ideia quando é boa, é boa para todos.

Biomob (SHIMOSAKAI, 2015) mapeia as cidades e traz avaliações de restaurantes, bares, teatros, hotéis, praças, museus e tantos outros lugares no quesito de acessibilidade. Na versão de 2015 do aplicativo é possível encontrar mais de 1.000 endereços avaliados. Agora você saberá onde há rampas, cardápios em braile, banheiros adaptados, intérpretes de LIBRAS, vagas exclusivas de idosos e outros itens importantes. O usuário também pode fazer sua própria avaliação e fotos, auxiliando aos demais usuários de forma colaborativa.

## **3 METODOLOGIA**

Primeiramente foram realizados levantamentos bibliográficos através de repositórios acadêmicos como Google Acadêmico, Portal CAPES entre outros, com a busca sobre os temas: dificuldade na mobilidade urbana, acessibilidade e afins, ferramentas com foco informativo a acessibilidade, a fim de se obter base sobre o quanto a deficiente físico sofre com mobilidade urbana entre os meses de Maio e Junho do ano de 2019.

Após foi proposto, como forma de complementar as informações, um estudo com deficientes físicos da cidade de Araguaína, estudo foi feito através de entrevistas e seguiu com um caráter avaliativo dos estabelecimentos e locais públicos da cidade de Araguaína a partir da visão do entrevistado, podendo se citar como exemplo de ambientes de convivência: A Via Lago, Parque Cimba, Praça das Nações, Baroli e Churrascaria Lazer.

A proposta de entrevista foi feita a um grupo de 5 pessoas, dentre esse grupo, 4 aceitaram e 1 se absteve, porém entre os 4 voluntários somente 2 foram entrevistados, 1 se retirou por problemas familiares e o outro não apareceu. O contato inicial com todas as partes foi feito via *WhatsApp* para se

estabelecer uma data e um local para a realização da entrevista. A elaboração do questionário da entrevista deu-se através das pesquisas feitas anteriormente, baseando-se nos dados coletados de artigos e matérias de revista.

Por fim foram selecionadas as ferramentas que seriam utilizadas no desenvolvimento, sendo escolhidas algumas das ferramentas mais consolidadas que estão disponíveis no âmbito da programação mobile, *Android Studio* a IDE de desenvolvimento, *Firebase* como ferramenta a armazenar os dados, e JAVA como linguagem de programação. Com estas ferramentas tornou-se capaz a criação do aplicativo. Abaixo estas são descritas um pouco mais a fundo:

- a. **Android Studio:** é um Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE, na sigla em inglês) feito para facilitar a vida de quem quer desenvolver aplicativos para a plataforma móvel Android que pertence a empresa Google (ROCHA, 2014).
- b. **Firebase:** É uma plataforma de desenvolvimento mobile (e web) adquirida pela Google em 2014. Com foco em ser um *back-end* completo e de fácil usabilidade, essa ferramenta disponibiliza diversos serviços diferentes que auxiliam no desenvolvimento e gerenciamento de aplicativos (*Realtime Database*: Banco de dados que sincroniza os dados com os dispositivos em tempo real. Regras de segurança podem ser configuradas para definir quem tem acesso a quais dados (GASPERIN, 2017).
- c. **JAVA:** A linguagem Java é utilizada em todos os tipos de aplicações em rede global para o desenvolvimento e distribuição de aplicações móveis e incorporadas, jogos, conteúdo baseado na Web e softwares corporativos. Com mais de 9 milhões de desenvolvedores em todo o mundo, de forma eficiente, o Java permite que você desenvolva, implante e use aplicações e serviços estimulantes (JAVA, 2019; CAELUM, 2019).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Relato de entrevistas

Durante a entrevista foram abordados assuntos como a disposição da acessibilidade na cidade de Araguaína e as dificuldades de mobilidades enfrentadas, sendo dita uma resposta semelhante por ambas as partes, relatando que atualmente a cidade carece de meios que facilite a locomoção, relatando também o incômodo que sentem a maioria das vezes por não conseguirem chegar nos locais por falta de equipamentos ou rampas.

Por fim foi feita uma pergunta que proporcionou um *feedback* sobre como seria o uso do aplicativo, sendo ela: “Na sua opinião esse aplicativo te ajudaria no seu dia a dia? De que forma?”, e tendo como resposta dos entrevistados:

1. Entrevistado Adegmar Teodoro da Silva, 54 anos, perdeu o membro inferior esquerdo aos 9 anos e usa prótese mecânica na perna toda, sobre o uso do aplicativo ele relatou:

No meu caso que consigo me locomover devido a prótese não acho que me ajudaria tanto, mas eu sei que principalmente para os cadeirantes, Araguaína ainda é muito deficiente nessa área de inclusão, o exemplo mais claro é nos próprios órgãos públicos, os quais exigem que comércios tenham rampas de acesso, mas eles mesmos não tem essa preocupação em seus próprios prédios, um exemplo disso é a prefeitura de Araguaína que se um cadeirante precisar ir até lá vai ter problemas pra conseguir ter acesso, acho essa ideia do aplicativo bastante interessante e gostei muito da iniciativa de vocês. (SILVA, 2019)

2. Entrevistado Carlos Eduardo Alves, 28 Anos, cadeirante desde que nasceu, sobre o uso do aplicativo ele relatou:

Sim, com certeza, sem dúvida alguma. A maior dificuldade quando eu chego em um estabelecimento que não tem acessibilidade é justamente isso..., não é nem tanto denunciar as vezes o dono da casa ou do estabelecimento ele não tem noção do quanto é importante ter acessibilidade, as pessoas ligam para acessibilidade quando elas passam a precisar ou tem algum parente que precisam ou quando eu chego no estabelecimento, que ai quando eu chego e eles veem que precisam, aí já olham pra minha cara e ai pensam "ihh ....", aí eu preciso comunicar se tivesse um aplicativo que onde eles saberiam dessa pontuação dessa avaliação, acho que facilitaria bastante. (ALVES, 2019)

#### **4.2 Desenvolvimento da ferramenta**

Foi realizada uma análise e pesquisa na cidade de Araguaína - TO, almejando locais e vias com adaptações para pessoas com deficiência física. A análise tinha por finalidade avaliar se havia rampas nas calçadas, sinalização, banheiros adaptados, estacionamentos exclusivos ou qualquer outro atributo que facilite a inserção dessas pessoas nesse ambiente. Para cadastrar os locais no aplicativos, foi feita uma visita nos lugares mencionados para a avaliação, classificando-os em "Acessível", "Requer atenção" e "Não acessível". Para as vias da cidade, foi enviado um ofício para o órgão competente pela construção das calçadas (BRK Ambiental), esses dados foram usados para informar se a rota até o destino é acessível.

As telas do aplicativo estão divididas da seguinte maneira: a Figura 1 retrata a tela inicial. É onde o usuário fará todas as ações, com um único toque ele já será redirecionado para a próxima tela (figura 2) de acordo com a característica do ambiente que escolher (Privado, público e vias). Figura 2 retrata a tela contendo os estabelecimentos cadastrados no aplicativo de acordo com suas características. O usuário poderá usar a rolagem para descobrir outros estabelecimentos ou aplicar um filtro para facilitar sua busca. Figura 3 é a última tela onde mostra o estabelecimento escolhido, suas fotos e em quais partes é acessível, recebendo assim sua avaliação. A seguir as imagens referentes às telas do projeto,

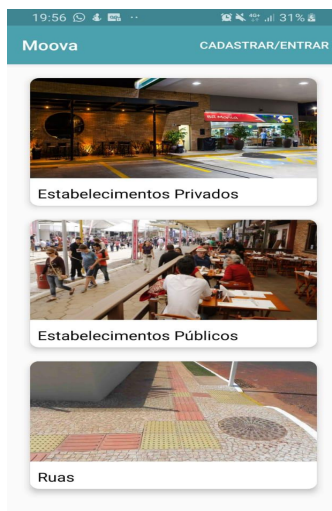


Figura 1: Tela inicial Fonte: Autores.

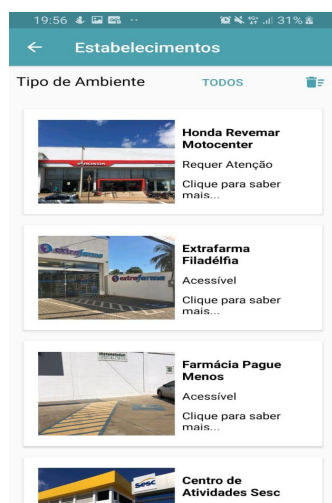


Figura 2: Tela de estabelecimentos privados. Fonte: Autores.



Figura 3: Tela de estabelecimento. Fonte: Autores.

## 5 CONCLUSÃO

Devido a toda pesquisa teórica e prática e em conjunto com a lei que afirma que todos têm o direito de ir e vir, assim como estabelecimentos têm a obrigação de se adequar para receber todo e qualquer público, o engajamento de nosso aplicativo na sociedade é bem convincente já que ele se engloba no quesito de inserção pelo simples fato de haver poucos fornecedores de conteúdo similar que agreguem condição de igualdade à quem precisa.

Durante o processo de desenvolvimento desse sistema, observou-se a dificuldade no uso das novas tecnologias utilizadas para a criação do sistema, como a manipulação da IDE Android Studio e da utilização da linguagem Android na programação, e na inserção de dados no banco de dados Firebase. Essas dificuldades contribuíram na ampliação do conhecimento sobre a linguagem utilizadas no desenvolvimento.

A próxima etapa consiste na ampliação das funções do sistema já existentes, visando a melhor usabilidade e na realização de testes com pessoas para garantir feedbacks e com base neles melhorar o aplicativo. No futuro, o aplicativo será adicionado na biblioteca de aplicativos Play Store, assim, com grandes expectativas, que eles melhorem a mobilidade das pessoas com deficiência físicas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Carlos Eduardo. **Dificuldades de mobilidade no dia a dia.** [Entrevista concedida a] Airton Eckert Filho. 23 março 2019.

AMPUDIA, Ricardo. **O que é deficiência física?** São Paulo: Novaescola, 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/269/o-que-e-deficiencia-fisica>>. Acesso em: 02 junho 2019.

BARBOZA, João Luiz. **Pessoas com Deficiência e Mobilidade Urbana.** São Paulo: Pucsp, 2018. Disponível em: <[revistaadmmade.estacio.br/index.php/trama/article/download/2929/1337](http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/trama/article/download/2929/1337)>. Acesso em: 02 junho. 2019.

BRASIL. LEI Nº 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/110098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm)>. Acesso em: 21 outubro 2019.

BRASIL. DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. **Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20042006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 21 outubro 2019.

CAELUM. **Java e Orientação a Objetos.** Disponível em: <<https://www.caelum.com.br/download/caelum-java-objetos-fj11.pdf>>. Acesso em: 21 outubro 2019.

GASPERIN, Carlos Alberto. **Firestore: O Que é e Como Funciona**. 2019. 1 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tads, Ifto, Araguaína, 2019. Disponível em: <<http://micreiros.com/firebase-o-que-e-e-como-funciona/>>. Acesso em: 29 maio 2019.

GOMIDE, A. Á., & GALINDO, E. P. (2013). **A mobilidade urbana: uma agenda inconclusa ou o retorno daquilo que não foi**. Estudos Avançados, 27(79), 27-39. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142013000300003>> Acesso em: 29 maio 2019.

JAEGER, Paul T. “**Telecommunications policy and individuals with disabilities: Issues of accessibility and social inclusion in the policy and research agenda**”. Telecommunications Policy, n. 30, 2006, p.112-124.

JAVA. **Obtenha Informações sobre a Tecnologia Java**. Disponível em: <[https://www.java.com/pt\\_BR/about/](https://www.java.com/pt_BR/about/)> Acesso em: 29 maio 2019.

LEAL, Luciana Nunes; THOMÉ, Larissa. **Brasil tem 45,6 milhões de deficientes**. São Paulo: Agência Estado, 2012. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-tem-45-6-milhoes-de-deficientes,893424>>. Acesso em: 25 maio 2019.

MAGAGNIN, R. C., & SILVA, A. N. R. (2008). **A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana**. Transportes, 16(1), 25-35. <http://dx.doi.org/10.14295/transportes.v16i1.13>

PACIEVITCH, Yuri. **Photoshop**. São Paulo: Infoescola, 2019. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/informatica/photoshop/>>. Acesso em: 02 junho 2019.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Inclusão Social**. São Paulo: Mundoeducacao, 2018. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/educacao/inclusao-social.htm>>. Acesso em: 22 maio 2019.

PRAZERES, Sarah Souza Pontes. **ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO SOCIAL DE DEFICIENTES FÍSICOS**. São Paulo: Novafisio, 2018. Disponível em: <<http://www.novafisio.com.br/acesibilidade-e-inclusao-social-de-deficientes-fisicos/>>. Acesso em: 20 maio 2019.

ROCHA, Leonardo. **Android Studio: ferramenta de criação de apps da Google ganha versão 1.0**. São Paulo: Tecmundo, 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/android/69111-android-studio-ferramenta-criacao-apps-google-ganha-versao-1-0.htm>>. Acesso em: 02 junho 2019.

SHIMOSAKAI, Ricardo. **Brasileiro ganha prêmio da ONU por app que avalia acessibilidade de estabelecimentos no País e no mundo**. São Paulo: Turismoadaptado, 2017. Disponível em: <<https://turismoadaptado.com.br/brasileiro-ganha-premio-da-onu-por-app-que-avalia-acesibilidade-de-estabelecimentos-no-pais-e-no-mundo/>>. Acesso em: 29 maio 2019.

SHIMOSAKAI, Ricardo. **Empresários-ativistas lançam o BioMob, um guia de locais acessíveis**. São Paulo: Turismoadaptado, 2015. Disponível em: <<https://turismoadaptado.com.br/empresarios-ativistas-lancam-o-biomob-um-guia-de-locais-acesiveis/>>. Acesso em: 29 maio 2019.

SILVA, Adegmar Teodoro da. **Dificuldades de mobilidade no dia a dia**. [Entrevista concedida a] Airton Eckert Filho. 10 março 2019.