

FreeAccess: sistema colaborativo para o mapeamento de locais com acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida.

MACÊDO, K. S.¹; BERNARDO, A. S.² e LIMA, K. A. S.³

^{1,2,3} IFRN – Campus Natal - Zona Norte;

ÁREA TEMÁTICA: Ciências exatas e da terra.

RESUMO

A acessibilidade é um direito de todos os cidadãos garantido em lei pela constituição, entretanto, ainda existem diversos estabelecimentos comerciais, prédios públicos e privados que não proporcionam as condições necessárias para receber pessoas com deficiência física e/ou mobilidade reduzida. Aliado a esse fator, a falta de informação sobre ambientes acessíveis acaba sendo um dos aspectos que inviabiliza a movimentação e autonomia desses indivíduos nos estabelecimentos.

Deste modo, este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema colaborativo para mapeamento de locais com acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida, utilizando como ferramenta a API Google Places. O

software consiste em apresentar para usuário estabelecimentos, como bancos, restaurantes, shoppings e hospitais, que possuam acessibilidade em conformidade às regras da ABNT. Além disso, os usuários poderão ver os locais e as avaliações que esse lugar obteve em seus requisitos e também avaliar de acordo com suas experiências, agregando cada vez mais informação à plataforma. Espera-se então, que esse sistema possa atender as necessidades listadas, objetivando facilitar o acesso de pessoas com baixa mobilidade a todos os tipos de ambiente e ainda oportunizar sua maior inserção na sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: acessibilidade, mobilidade, sistema web, mapeamento, API Google Places.

ABSTRACT

Accessibility is a right of all citizens guaranteed by law by the constitution, however, there are still several commercial establishments, public and private buildings that do not provide the necessary conditions to receive people with physical disabilities and / or reduced mobility. Allied to this factor, the lack of information on accessible environments ends up being one of the aspects that makes the movement and autonomy of these individuals in establishments unfeasible.

In this way, this project proposes the development of a collaborative system for mapping places with accessibility for people with reduced mobility, using the Google Places API as

a tool. The software consists of presenting establishments such as banks, restaurants, shopping malls and hospitals to users, which are accessible in accordance with ABNT rules. In addition, users will be able to see the locations and evaluations that this place has obtained in their requirements and also evaluate according to their experiences, adding more and more information to the platform. It is hoped, therefore, that this system can meet the needs listed, with the aim of facilitating the access of people with low mobility to all types of environment and also to opportune their greater insertion in the society.

KEYWORDS: accessibility, reduced mobility, web system, mapping, Google Places API.

1. INTRODUÇÃO

O direito à acessibilidade no Brasil é assegurado pela Lei Brasileira nº 13.146, que instituiu o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) no país. No qual estabelece, em seu Art. 53, o direito à “pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social”. Indivíduos que apresentam algum tipo de deficiência física possuem limitações que vão da dificuldade de execução de alguma atividade simples até sua locomoção de um lugar a outro (PAGLIUCA; VASCONCELOS, 2006). O censo 2010 (IBGE, 2010), aponta que 23,9% dos brasileiros possuem algum tipo de deficiência, sendo 7% deficiência motora. Dentro desse total, aproximadamente 27,86% moram no Rio Grande do Norte, o que corresponde a 882.022 norte-rio-grandenses com deficiência física.

Em contrapartida, mesmo sendo obrigatório por lei, são poucos os estabelecimentos que possuem condições necessárias de receber essas pessoas. Portas pequenas, banheiros inadequados, falta de rampas e de vagas de estacionamento são alguns dos problemas que inviabilizam o livre acesso desses cidadãos - sendo a dificuldade de locomoção algo que não se restringe apenas a cadeirantes. Indivíduos com limitações temporárias, mães com carrinhos de bebê e idosos também fazem parte desse grupo -. Outro fator agravante é a falta de informação sobre locais acessíveis para receber essas pessoas o que acarreta no desestímulo por parte desses indivíduos de irem a determinados lugares, uma vez que essa tarefa torna-se algo totalmente desconfortável, pois correm o risco de chegarem em um estabelecimento e não conseguirem entrar por não ter uma rampa na qual eles possam subir, ou não terem vagas no estacionamento destinadas a eles e ainda não conseguirem utilizar o banheiro porque a porta é pequena demais para eles entrarem.

Com intuito de melhorar a qualidade de vida e a autonomia de pessoas que possuem deficiência física e/ou mobilidade reduzida, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um sistema colaborativo que mapeia locais com acessibilidade. O *Free Access* (Acesso

Livre), é uma proposta que visa ser implantada no cotidiano das pessoas com baixa mobilidade através da facilidade e usabilidade dos sistema web, visando a maior introdução desses indivíduos na sociedade e ainda estimulando os estabelecimentos a se tornarem impulsionadores da acessibilidade promovendo o bem-estar a todos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados os principais conceitos teóricos utilizados como base para o estudo da temática abordada, mobilidade e acessibilidade.

2.1. Mobilidade e acessibilidade

O conceito de mobilidade está relacionado com o deslocamento das pessoas no espaço urbano (ALMEIDA; GIACOMINI; BORTOLUZZI, 2013). A acessibilidade, por outro lado, é uma característica que define a facilidade de acesso entre bens, pessoas e atividades (ALVES, 2015). Esse tema dialoga diretamente com o grande crescimento dos serviços de globalização e informatização. Hoje, um dos maiores desafios para o meio urbano é produzir espaços de livre circulação e condições para receber todos os públicos (ALMEIDA; GIACOMINI; BORTOLUZZI, 2013).

Os problemas relacionados à acessibilidade são agravados quando se somam à este grupo as pessoas com mobilidade reduzida. Vale destacar por exemplo a problemática de transportes públicos que são mal distribuídos (SOUSA; TIMÓTEO, 2005). O problema da mobilidade urbana também está associado à obstáculos na locomoção de grupos de pessoas específicos que dividem o espaço coletivo, ou seja, interferem diretamente no direito de ir e vir do público singular (DIONISIO, 2015). Dentre a variedade de pessoas e grupos específicos que dividem os espaços, podemos destacar aquelas que possuem baixa mobilidade física como as principais beneficiadas em medidas que buscam melhorar a acessibilidade de locais públicos e privados (ATALIBA, 2015), porém, sabe-se que ainda não é possível que existam ações que englobam e beneficiem à totalidade dos espaços e pessoas necessitadas.

Entendemos o termo “baixa mobilidade” como sendo algo que pode ser dividido em dois tipos; deficiência física, alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física (FEDERAL, 2016), como

cadeirantes; e mobilidade reduzida, aquele que tem dificuldade de movimentação, como idosos, gestantes, mães com carrinhos de bebês, entre outros.

Segundo a ABNT(2015), os espaços públicos e privados para serem considerados acessíveis a deficientes físicos e pessoas com mobilidade reduzida, precisam seguir algumas normas ditadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, dentre elas estão: 1) A loja deve ter estrutura e sinalização adequadas para quem se move com equipamentos auxiliares, como muletas. Por exemplo, alertando sobre desníveis; 2) Para cadeirantes, o espaço de deslocamento de uma cadeira de rodas é equivalente a um perímetro de 0,80 por 1,20 m. Portanto, a área de circulação deve respeitar essas medidas e prever espaço suficiente para manobras; 3) As vagas de estacionamento reservadas para portadores de deficiência devem estar localizadas em área próxima à entrada do estabelecimento, e devem ter acesso direto ao local, de forma acessível. Também é necessário que estejam sinalizadas adequadamente; 4) Rota acessível é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência; 5) Todas as portas devem ter vão livre mínimo de 0,80 m e altura mínima de 2,10 m. Além disso, as maçanetas devem ser instaladas em altura entre 0,90 m a 1,10 m e devem poder ser operadas em um único movimento, sem exigir muito esforço; 6) Sanitários acessíveis devem ser instalados junto às rotas acessíveis e integrados às demais instalações sanitárias. Caso estejam isolados, é preciso instalar um botão de emergência para o caso de quedas; 7) É recomendado que ao menos 5% das mesas de trabalho ou para refeições – exige-se ao menos uma – devem ser acessíveis a pessoas com cadeiras de rodas a uma altura entre 0,75 m e 0,85 m, e permitir avanço até o máximo de 0,50 m; 9) Estabelecimentos comerciais que dispõem de elevadores devem ter instalados nesses equipamentos sistemas de proteção e reabertura de portas, para os casos de obstrução durante o seu fechamento. O sistema deverá proteger o espaço entre 5 cm e 120 cm, contados a partir do piso do elevador, e conter, no mínimo, 16 feixes de luz interruptores.

3. METODOLOGIA

Esta seção discorre sobre a metodologia adotada ao longo do desenvolvimento desse projeto, se fazendo necessária a adoção de diversas etapas para seu desenvolvimento: (i) Estudo acerca mobilidade e acessibilidade; (ii) aplicação de uma pesquisa com pessoas que

possuem baixa mobilidade acerca dos principais problemas enfrentados por elas ao chegarem em locais sem acessibilidade; (iii) pesquisa sobre a acessibilidade de estabelecimentos próximos do IFRN - ZN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Natal - Zona Norte); e (iv) elicitação de requisitos do sistema.

3.1. Estudo acerca da mobilidade e acessibilidade

Essa primeira etapa destinou-se a compreender melhor os conceitos de acessibilidade e mobilidade para que a partir disso elaboramos um questionário visando as principais dificuldades que pessoas que possuem baixa mobilidade enfrentam ao chegarem em locais sem acessibilidade, que será falado na etapa seguinte.

3.2. Aplicação do questionário acerca dos principais problemas enfrentados por pessoas com baixa mobilidade

Fez-se a aplicação de questionários in-loco, visavam, sobretudo, caracterizar os principais problemas encontrados pelo público-alvo ao chegarem em locais sem acessibilidade, investigar ainda se pessoas com mobilidade reduzida possuem algum meio que as auxilie informando-as se um determinado local possui, ou não, condições necessárias para recebê-la.

3.3. Pesquisa realizada em estabelecimentos próximos ao IFRN-ZN para análise e avaliação da acessibilidade

Foi feita uma check-list em estabelecimentos próximos ao IFRN - ZN e da ADEFERN (Associação de Deficientes Físicos do Rio Grande do Norte) para análise de sua acessibilidade, verificando a presença de determinados elementos essenciais para a melhor locomoção de pessoas com baixa mobilidade como: portas largas, ausência de escadas, vagas de estacionamento reservadas, banheiros acessíveis, distância ideal entre mesas e cadeiras etc.

3.4. Elicitação de requisitos

Após a coleta dos dados adquiridos nas etapas anteriores, foi elaborado o diagrama de estudo de caso de uso e pensando em quais tecnologias seriam utilizadas ao longo do projeto. As tecnologias pensadas sofreram algumas alterações ao longo do projeto para melhor desenvolvimento.

4. ESTUDO DE CASO

Depois de realizar as pesquisas, foi feita a análise dos resultados dos quais foram obtidas informações que utilizamos como base para o desenvolvimento do sistema.

Buscando aprofundar e fundamentar cada vez mais a nossa hipótese foram colhidos dados por meio de questionários aplicados com o nosso público alvo em maio de 2016 na Associação dos Deficientes Físicos do RN (ADEFERN), situada na zona norte do município de Natal (RN).

Após a aplicação dos questionários, os dados foram tabulados e quantitativamente analisados objetivando estabelecer uma relação com o problema da falta de informação abordado. Visavam, sobretudo, caracterizar os principais problemas encontrados pelo público-alvo ao chegarem a locais sem acessibilidade, investigar se pessoas com mobilidade reduzida possuem algum meio que as auxilie informando-as se um determinado local possui, ou não, condições necessárias para recebê-las, além de avaliar a aplicabilidade de um sistema web que as ajudasse neste fim.

Representado na Figura 1, foi perguntado sobre os maiores problemas encontrados pelos deficientes físicos ao chegarem em locais que não possuem acessibilidade, cerca de 22% apontaram o excesso de escadas como sendo o maior problema, outros 22% dizem que é a falta de rampas. Outros 19,5% apontam os pisos irregulares e ainda cerca de 17,1% os banheiros inadequados, 14,6% portas pequenas e 4,9% afirmam que são outros fatores que inviabilizam o livre acesso de pessoas com mobilidade reduzida em vários ambientes.

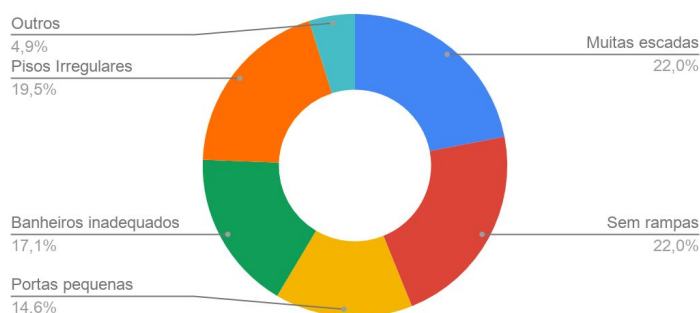


Figura 1 - gráfico dos principais problemas enfrentados por pessoas com baixa mobilidade.

Foi ainda perguntado aos entrevistados se eles já sofreram/sofrem algum constrangimento ao chegarem em lugares que não possuíam acessibilidade, representado na Figura 2, cerca de 60%

afirmou que já foram constrangidos ao chegar em ambientes sem acessibilidade, e os outros 40% afirmaram nunca terem sofrido nenhum tipo de coerção.

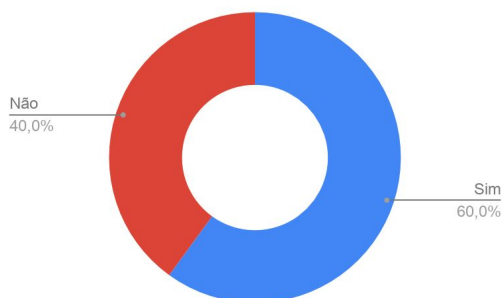


Figura 2 - gráfico das pessoas que já foram constrangidas ao chegarem em um local sem acessibilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Solução proposta

Visando realizar a solução do problema abordado nas seções anteriores, temos como proposta a criação de um sistema web colaborativo denominado FreeAccess (Acesso Livre). Esse sistema possibilitará o mapeamento e avaliação da acessibilidade de diversos locais na cidade, objetivando indicar quais os requisitos de acessibilidade que são atendidos por cada um desses locais. Dessa forma, o usuário poderá procurar locais no mapa e antecipadamente saber se esse local tem a devida acessibilidade para acolhê-lo. Ao selecionar num local, ele poderá ver os artifícios que estão disponíveis no estabelecimento, como rampas, elevadores, portas largas, etc.

No sistema ainda será possível o usuário realizar a avaliação do local, respondendo perguntas chaves simples, o que auxiliará outros usuários no momento de escolher um local. Buscando sempre um mundo mais acessível e igualitário para que todos possam exercer seu direito de livre locomoção.

3.3.1 Arquitetura de plataforma

No diagrama de caso de uso a seguir - criado no software Astah -, é possível compreender a estrutura do sistema e entender como os principais casos de uso se relacionam com os atores e entre eles.

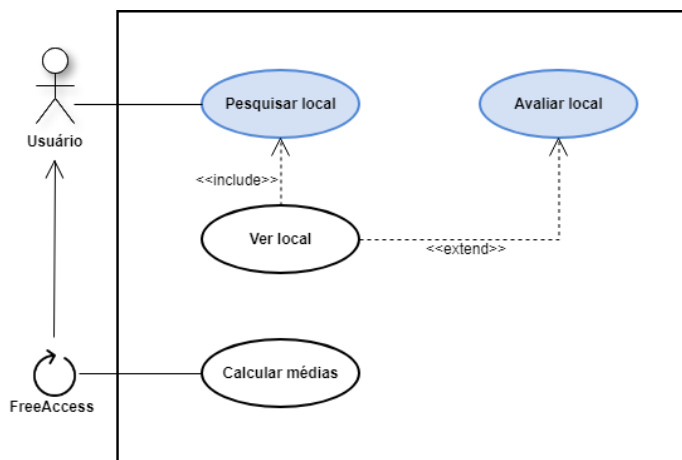


Figura 3 - diagrama de caso de uso do sistema FreeAccess.

Tabela 1 - Tabela descritiva dos casos de uso.

Caso de uso	Nome	Descrição
CDU1	Pesquisar locais	O sistema mostra uma tela com um campo do tipo texto onde o usuário poderá realizar a pesquisa através do nome. Também possui em seu menu os as categorias de locais, como lazer, educação, etc. Após isso, o sistema irá redirecionar o usuário para o caso de uso 2.
CDU2	Ver locais	Quando o usuário poderá ver mais informações sobre o local, onde terá a média geral de todos os requisitos do estabelecimento e outras informações recuperadas da Google Places API.
CDU3	Avaliar local	Após o usuário encontrar um local ele poderá avaliá-lo. Nesse momento o sistema irá mostrar uma tela com um formulário que pedirá que o usuário dê notas para os requisitos de acessibilidade listados, como rampas, portas largas, banheiros acessíveis, etc.
CDU4	Calcular médias	Após os usuários realizarem as avaliações e elas forem cadastradas no banco de dados, o sistema irá calcular a média para que seja atualizada no sistema.

A figura 4 representa a tela inicial contendo o campo de busca, no qual o usuário poderá procurar locais seja pelo nome ou pela categoria, utilizamos a API do Google Maps o que nos auxiliou na maior obtenção de informações de lugares de várias partes do mundo, influenciando também na maior abrangência de usuários uma vez que independe do lugar que ele esteja, conseguiremos fazer o reconhecimento e adiciona-lo no nosso banco de dados.

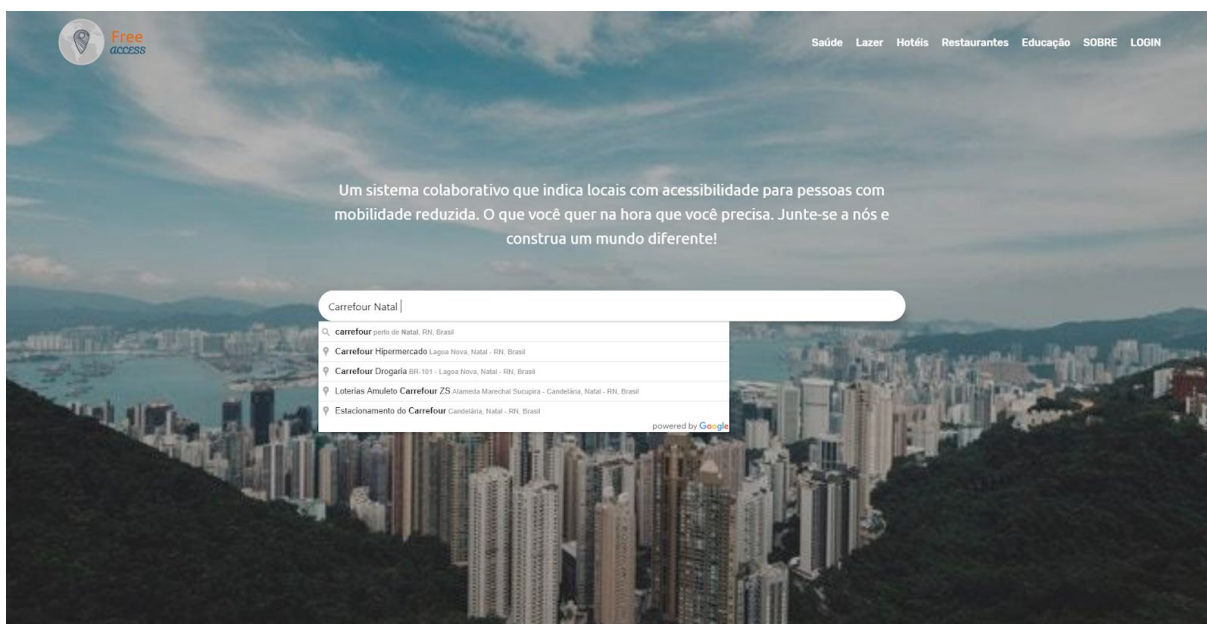


Figura 4 – Página inicial do sistema busca de Locais.

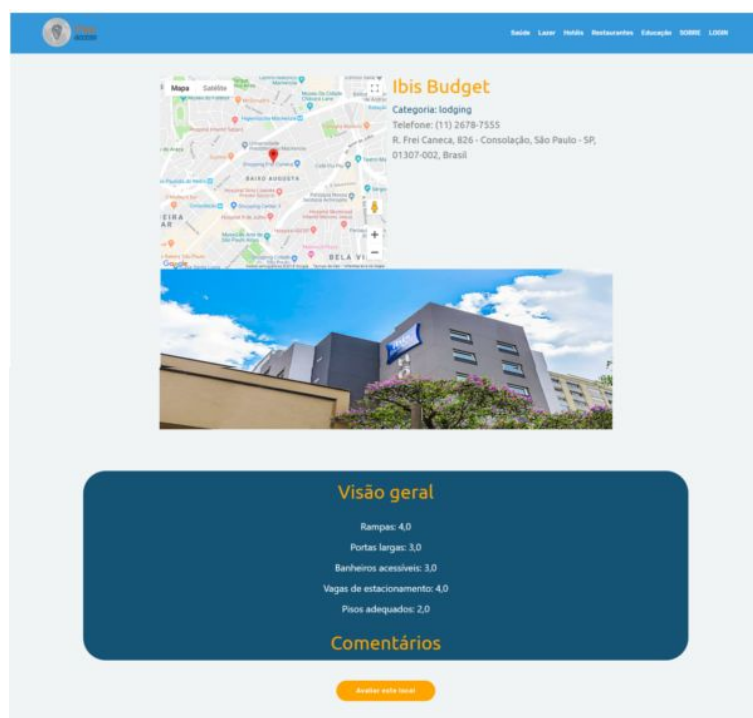


Figura 5 – Página de visualizar local.

A figura 6 representa a tela de avaliação, na qual o usuário fará a avaliação, caso queira, do local que ele visitou/pesquisou, respondendo o pequeno formulário, dando notas 1 a 5, e adicionando um comentário caso ele queira, essas avaliações são armazenadas no banco de dados que as utiliza para fazer a média de acessibilidade do estabelecimento.

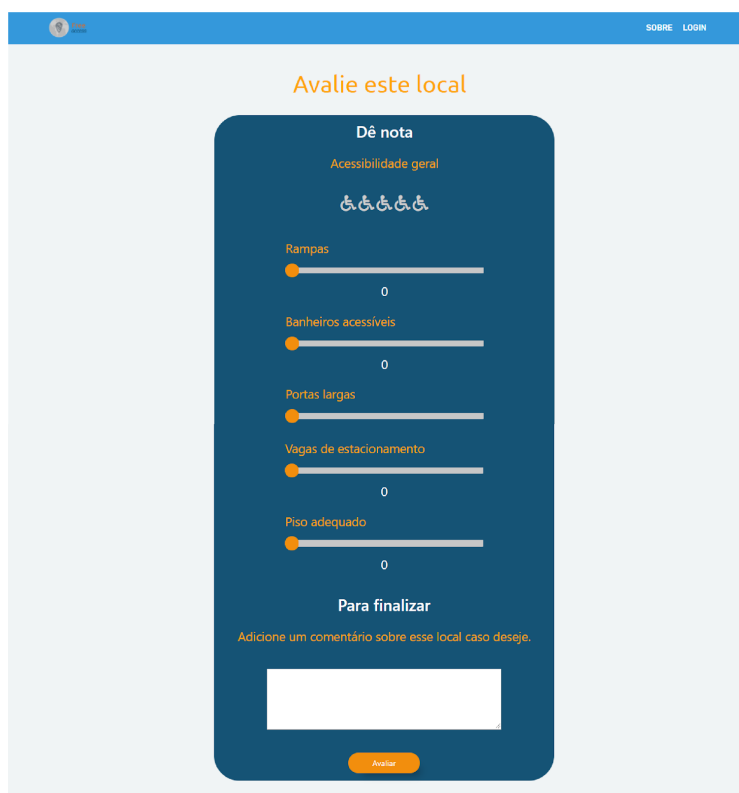


Figura 6 – Página de avaliar local.

Todas as telas do sistema já estão com a implementação do código responsivo, o que auxilia nossos usuários a acessarem de qualquer dispositivo, além disso, transformamos ele também em aplicativo para Android, já disponível na PlayStore, utilizando o AppInventor, fazendo com que assim cada vez mais pessoas possam fazer parte da rede FreeAccess e impulsionar a acessibilidade no nosso país. A programação das telas do sistema que foram apresentadas estão sendo desenvolvidas em PHP, e para uma implementação mais prática e eficaz. Foi escolhido utilizar o Framework Web Codeigniter, que consiste em um framework de padrão MVC (model, view e controller).

A figura 8 representa o diagrama do modelo físico do banco de dados do FreeAccess criado no Cacao, onde serão criadas quatro tabelas: usuário, avaliação e local - que diz

respeito a categoria na qual o estabelecimento está inserido -. O banco de dados está sendo implementado em MySQL.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto apresentou uma proposta de sistema web colaborativo para auxiliar indivíduos com mobilidade reduzida. A fim de validar essa proposta, foi feito um estudo de caso com portadores de deficiência física e pessoas com mobilidade reduzida que culminou com a proposição do desenvolvimento do sistema *FreeAccess* (Acesso Livre) que possibilita a essas pessoas encontrarem locais acessíveis, como bancos e restaurantes, que possam recebê-los da melhor forma evitando alguns desconfortos.

Através desse projeto espera-se auxiliar as pessoas com dificuldades de locomoção a exercerem sua cidadania e seu direito de ir e vir da melhor forma possível, proporcionando-lhes uma maior autonomia e qualidade de vida, além de impulsionar essas pessoas para maior inserção no âmbito social.

Espera-se então a finalização e validação desse projeto para com o público-alvo para que o sistema *FreeAccess* seja inserido em seu cotidiano e os auxilie no seu bem estar e sua independência.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eridiana Pizzinatto; GIACOMINI, Larissa Bressan; BORTOLUZZI, Marluse Guedes. Mobilidade e Acessibilidade Urbana. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS, 2., 2013, Passo Fundo. **Mobilidade e Acessibilidade Urbana**. Passo Fundo: Nepes, 2013. p. 1 - 7. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/Uploads/Mobilidade e Acessibilidade Urbana.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

ALVES, Mário J..
<http://pascal.iseg.utl.pt/~ppereira/DobrarEsquina/main/Artigos/Tertulia_Janeiro/JSeixas_e_MAlves/8_Industria_e_Ambiente_mob_vs_acess.pdf>. **Dobrar A Esquina**, Portugal, v. 1, n. 55, p.12-14, ago. 2015. Disponível em: <http://pascal.iseg.utl.pt/~ppereira/DobrarEsquina/main/Artigos/Tertulia_Janeiro/JSeixas_e_MAlves/8_Industria_e_Ambiente_mob_vs_acess.pdf>. Acesso em: 09 set. 2016.

ATALIBA, Renata Dantas. **A compatibilização entre acessibilidade física e patrimônio: um estudo aplicado ao palácio da cultura**, Natal-RN. 2015. 254 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:2015: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 5 ed. São Paulo: Moderna, 2015. 148 p.

BRASIL. Assembleia Legislativa. Constituição (2015). Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa Com Deficiência no 13.146, de 06 de julho de 2015. **da Acessibilidade**. Brasília, DF, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 03 ago. 2016.

DIONISIO, Silvia Hermelinda Rodrigues. **Direito de ir e vir na sociedade brasileira**. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 21 maio 2015. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.53479&seo=1>>. Acesso em: 26 maio 2016.

FEDERAL, Governo. **Acesso da Pessoa com Deficiência: Deficiência física ou mobilidade reduzida**. Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursoconteudista/introducao/deficiencia-fisica-ou-mobilidade-reduzida.html>>. Acesso em: 25 set. 2016.

IBGE. **Censo**. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=240810&idtema=92&se>
arch=rio-grande-do-norte|natal|censo-demografico-2010:-resultados-da-amostra-
pessoas-com-deficiencia-->. Acesso em: 23 maio 2016.

PAGLIUCA, Lorita Marlena Freitag; VASCONCELOS, Luciana Rodrigues. **MAPEAMENTO DA ACESSIBILIDADE DO PORTADOR DE LIMITAÇÃO FÍSICA A SERVIÇOS BÁSICOS DE SAÚDE**. Ceará: Esc Anna Nery R Enferm, 2006. Demarcation of the accessibility of the handicapped to a basic health services. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Lorita_Pagliuca/publication/262737732_Demarcation_of_the_accessibility_of_the_handicapped_to_a_basic_health_services/links/544a54f30cf244fe9ea63e3a.pdf>. Acesso em: 27 maio 2016.

SOUSA, Rodrigues de; TIMÓTEO, Marcos. **MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE NO ESPAÇO URBANO**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 17, n. 33, p.119-129, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321327187009>>. Acesso em: 09 set. 2016.