



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COLEGIADO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Avenida Antonio Carlos Magalhães, 510 – Santo Antônio CEP: 48902-300
Juazeiro/BA, Tel/Fax: (74) 2102-7636 - Juazeiro - BA
www.univasf.edu.br/~ccomp

Formulário de matrícula de TCC I

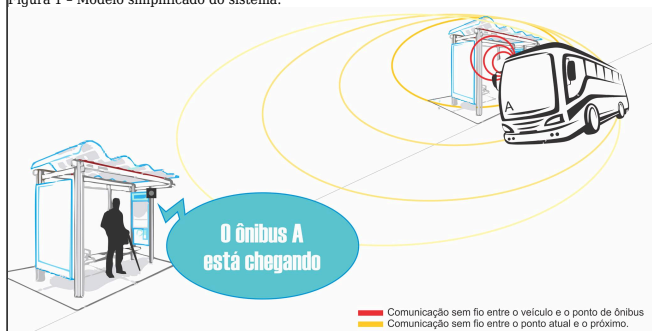
Título do projeto de pesquisa			
Inclui <input type="checkbox"/> Sistema embarcado para acessibilidade de deficientes visuais e analfabetos no sistema de transporte público			
Nome do discente			
Anderson Ramon Ferraz de Lucena			
Nome do orientador e co-orientador			
Jadsonlee da Silva Sá			
Resumo e palavras-chave			
<p>No Brasil, há mais de 29,2 milhões de pessoas com alguma deficiência relacionada à visão. A cegueira, parcial ou total, causa diversas limitações relacionadas à mobilidade, principalmente quando estes deficientes precisam do sistema de transporte público, que em sua grande maioria não estão adaptados para esses usuários. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema inteligente, com hardware embarcado, que informa aos usuários de transporte público, qual ônibus está se aproximando ao ponto, através de avisos sonoros. Para isso há uma comunicação sem fio entre o veículo e o ponto, e entre as paradas de ônibus, pois o ponto em que o ônibus está avisará ao próximo que este está a caminho. Para isto, o hardware será embarcado nas paradas e nos veículos, formando uma rede de comunicação entre eles. Esse sistema também é de grande impacto para os analfabetos que, por não saberem ler, não conseguem utilizar o transporte sem auxílio de outras pessoas. Esse sistema também levará em consideração a possível baixa renda de seus usuários, por isso não utilizará outra tecnologia, como smartphones e afins, para o aviso. Ele funcionará de forma autônoma.</p>			
Transporte Público, Acessibilidade, Hardware embarcado			
Qualificação do problema a ser abordado			
<p>Em levantamento encomendado ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), e divulgado em setembro de 2015, 24% dos brasileiros têm o ônibus como principal meio de transporte para ir ao trabalho ou à escola, seguido por 22% que vão a pé. Esse estudo também mostrou que quanto menor a renda, maior é o percentual de pessoas que andam a pé ou de ônibus, como é mostrado na tabela abaixo.</p>			
Tabela 1 – Diferença de renda por tipo de locomoção			
Renda	Carro	Ônibus	A pé
Mais de 5 salários mínimos	48%	16%	12%
Entre 2 e 5 salários mínimos	23%	25%	16%
Entre 1 e 2 salários mínimos	8%	27%	27%
Até 1 salário mínimo	3%	20%	39%
Fonte: Indicadores CNI (2015)			
<p>Esse mesmo levantamento mostrou que quase metade da população brasileira utiliza o transporte público diariamente ou quase todos os dias (28% e 18%, respectivamente). Segundo o último censo demográfico, em 2010, realizado pelo IBGE, no Brasil, há mais de 45,6 milhões de pessoas que possuem algum tipo de deficiência, sendo mais de 29,2 milhões os que declararam possuir algum grau de deficiência visual, destes, mais de meio milhão são incapazes de enxergar, mais de 6 milhões possuem baixa visão ou visão subnormal e outros 29 milhões declararam possuir alguma dificuldade permanente, mesmo usando lentes corretoras. O Relatório Mundial sobre a Deficiência (2010) mostra que há uma relação bidirecional entre a pobreza e a deficiência, onde a pobreza pode aumentar o risco de deficiência e a deficiência pode aumentar o risco de pobreza. O relatório faz algumas observações acerca disso:</p> <ul style="list-style-type: none">• As crianças com deficiência têm menor probabilidade de frequentar escolas, o que trará menos oportunidade de emprego.• Deficientes têm maior probabilidade de ficarem desempregados. Quando possuem um emprego, tendem a receberem salários menores. A oportunidade de emprego e a renda pioram quando se observa um maior grau de deficiência. Com esses dados, nota-se que para um deficiente se beneficiar do desenvolvimento e sair da pobreza se torna mais difícil, devido à discriminação no trabalho, acesso limitado ao transporte e falta de acesso aos recursos que garantam sua subsistência.• Essas pessoas, devido à deficiência, têm gastos extras com tratamentos médicos e dispositivos assistidos ou assistência pessoal, precisando de mais recursos e, devido ao custo mais elevado, eles e suas unidades familiares têm maiores chances de serem mais pobres que as unidades sem pessoas com deficiência e mesma renda familiar.• A pobreza aumenta o risco de deficiência, pois pode levar ao surgimento de problemas de saúde associados à deficiência, como baixo peso ao nascimento, desnutrição, falta de água e de saneamento básico, condições inseguras de trabalho e vida e lesões. Também aumenta a probabilidade de uma doença tornar-se uma deficiência por falta de tratamento. <p>Quando se cruzam os dados sobre deficiência, renda e mobilidade, não é difícil notar que a população pobre e deficiente é a que mais sofre com problemas de mobilidade, principalmente pela falta de acesso às tecnologias que atenuem sua deficiência, além de estarem fadados a um serviço público que não está preparado para recebê-los, pois não há treinamento e nem tecnologia suficiente para atender as demandas. Em todo o mundo há iniciativas para desenvolver um transporte público acessível, concentrando-se mais na melhoria de acesso a infraestrutura e aos serviços públicos, criação de serviços especiais para deficientes e de campanhas educativas. Por outro lado, são vários os obstáculos, como a falta de eficácia nos programas e serviços de mobilidade acessível; falta de continuidade da cadeia de viagem, visto que, quando há acessibilidade, não está em toda cadeia da viagem; dificuldade de acesso dos pedestres, por calçadas más conservadas e/ou superlotadas nos pontos de ônibus; e a falta de conscientização da equipe responsável, como motoristas e cobradores, que muitas vezes não sabem lidar com equipamentos ou como tratar os usuários deficientes. Outra parcela da população que sofre ao tentar utilizar o transporte público são os analfabetos. Segundo o censo de 2010, há mais de 80 milhões de pessoas analfabetas ou com ensino fundamental incompleto no país. Segundo o PNAD Contínua 2016, pelo IBGE, os trabalhadores com ensino superior completo têm rendimento médio mensal de R\$ 5.189, com ensino médio completo recebem em média R\$ 1.716, e os sem ensino superior recebem em média R\$ 884. Como é sabido, quanto menor a renda, mais comum é o uso de ônibus como o principal meio de transporte. Assim, surge a problemática de identificar o ônibus, pois na maioria dos casos, a identificação deles é feita através de placas escritas. Essa é uma barreira frequente para quem não é letrado, pois sempre se faz necessário o auxílio de alguém para conseguir pegar o ônibus para o destino desejado.</p> <p>Formo o presente trabalho sob o patrocínio do Conselho de Inovação e Apoio à Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco, segurança, igualdade, inclusão, integridade e autonomia às pessoas deficientes e analfabetas. No inciso XV do Artigo 5º da Constituição Federal de 1988, está expresso que todos são iguais perante a lei, sem distinção, e livres para locomover-se em todo o território nacional. Um dos passos para garantir a mobilidade é tornar o transporte público mais acessível. É necessário garantir que todos possam ir e vir, independente de grau acadêmico ou da existência de alguma deficiência, caso haja impedimento a esse direito básico, deve-se encontrar meios para saná-lo, ao invés de marginalizar essa população, que é bastante expressiva.</p>			

Objetivo a ser alcançado

Objetivo geral

Desenvolver um sistema embarcado inteligente que avise ao usuário de transporte público, especialmente direcionado aos que possuem algum grau de deficiência visual ou são analfabetos, qual ônibus está se aproximando, fazendo uso de um sistema de voz. Este sistema funcionará como demonstra a figura 1

Figura 1 - Modelo simplificado do sistema.



Fonte: O autor (2017)

Quando um ônibus passar por uma determinada parada, esta o identificará e enviará um sinal à próxima parada que ele está a caminho, quando essa informação chegar, o sistema será capaz de avisar, através de uma caixa de som, qual ônibus está se aproximando, com isso diminuirá a necessidade de auxílio ao deficiente ou analfabeto, nesse quesito. No ponto também haverá um botão que acionará um alerta ao motorista que sua parada foi solicitada.

Como a comunicação será entre os pontos, não se fará necessário a consulta às rotas, caso o ônibus mude de rota não será preciso alterar no sistema, pois basta ele passar por uma parada que a próxima saberá. Este trabalho tem como objetivo, também, não depender de outras tecnologias, como smartphones, ou GPS, o que minimiza seu custo e o deixa mais acessível, pois o usuário só precisa estar presente no ponto de ônibus para usufruir.

Objetivos específicos

- Melhorar a mobilidade das pessoas com deficiência visual e analfabetas;
- Construir um sistema embarcado capaz de identificar que um ônibus está se aproximando ao ponto de ônibus e, com isso, avisar, aos presentes no ponto de ônibus, qual ônibus é esse.

Metodologia a ser empregada

As etapas a serem realizadas para alcançar os objetos deste trabalho são:

1. Estudo sobre acessibilidade no sistema de transporte público para deficientes visuais e analfabetos e o seu impacto;
2. Pesquisar trabalhos existentes na área - Encontrar trabalhos relacionados e observar os erros e acertos para produzir um trabalho relevante e inovador.
3. Estudo sobre as tecnologias que serão utilizadas neste trabalho para alcançar os objetivos - Definir quais hardwares utilizar no trabalho para atingir o objetivo com o melhor custo-benefício;
4. Escrita do TCC I;
5. Defesa do TCC I;
6. Desenvolvimento de uma plataforma experimental - Serão desenvolvidos o hardware e software do sistema;
7. Testes e correções - Criar ambientes de teste de modo a avaliar o funcionamento do sistema proposto;
8. Escrita do TCC II;
9. Defesa do TCC II.

Referencial bibliográfico

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

..... IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoa com deficiência**: Resultados da amostra. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em 27 Nov. 2017

..... **Censo Demográfico 2010: Educação e deslocamento**: Resultados da amostra. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/545/cd_2010_educacao_e_deslocamento.pdf>. Acesso em 27 Nov. 2017

..... **PNAD Contínua 2016: 10% da população com maiores rendimentos concentra quase metade da renda**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/18376-pnad-continua-2016-10-da-populacao-com-maiores-rendimentos-concentra-quase-metade-da-renda.html>>. Acesso em 29 Nov. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, THE WORLD BANK: **Relatório mundial sobre a deficiência**. Tradução Lexicus Serviços Linguísticos. - São Paulo: SEDPcd, 2012. 334 p. Título original: World report on disability, 2011.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA — CNI. Pesquisa CNI — IBOPE: RETRATOS da sociedade brasileira: Mobilidade Urbana. **Indicadores CNI**, Brasília, DF, ano 5, n. 27, set. 2015. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Documents/RSB%2027%20Mobilidade%20Urbana%20Setembro%202015.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

Cronograma de atividades

Atividade	Mês	12/17	01/18	02/18	03/18	04/18	05/18	06/18	07/18	08/18	09/18	10/18
1	X	X										
2		X	X									
3			X	X								
4	X	X	X	X	X							
5							X					
6								X	X	X		
7									X	X	X	
8								X	X	X	X	
9												X

Necessidades e disponibilidade de recursos e infraestrutura para o desenvolvimento deste projeto

Para execução deste trabalho, utilizaremos a infraestrutura do laboratório de hardware. Os recursos necessários não disponíveis são mínimos e de baixo, e serão adquiridos com recursos próprios do aluno e do orientador.

Jadsonlee da Silva Sá
Orientador(a)

Anderson Ramon Ferraz de Lucena
Aluno(a)

Juazeiro-BA, 07/12/2017.