



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

APLICATIVO *MOBILE* FACILITADOR NO GEORREFERENCIAMENTO DO ESPAÇO FÍSICO ACESSÍVEL DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Ingridy M. P. Barbalho; Pablo R. F. Oliveira; Rosemary P. Borges

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – PPgCC UERN/UFERSA – Mossoró, RN - Brasil

ingridymarina@hotmail.com, pabl robertofer nando@gmail.com, rosemary.borges@ifrn.edu.br

Resumo: O presente trabalho tem por finalidade apresentar um aplicativo mobile que auxilia pessoas com deficiências físicas, ou dificuldade de locomoção, a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), possibilitando ao usuário a informação de rotas com mais segurança, comodidade e autonomia durante o seu percurso. Apesar do grande avanço da tecnologia e com o grande número de pessoas adeptas aos novos recursos computacionais, ainda percebe-se que tais recursos não tem sido explorados em sua totalidade nas diversas áreas do cotidiano, principalmente nos espaços de ensino/aprendizagem. Assim, o aplicativo UERN Acessível se propõe a preencher uma lacuna relativa à existência de aplicativos que busquem auxiliar pessoas com dificuldade de locomoção a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior de grandes espaços públicos, como o do Campus Central da UERN. Para isso, o aplicativo utiliza o sistema de coordenadas, bem como recursos do GoogleMaps para identificação de cada setor presente na universidade e para a exibição dos caminhos acessíveis partindo da localização atual do usuário até o local desejado. Para o desenvolvimento do aplicativo, utilizou-se de práticas de engenharia de software recomendadas na metodologia ágil Scrum. Por ser um aplicativo de pequeno porte, a metodologia apresentou características que se mostraram adequadas para o desenvolvimento deste aplicativo. Encontrando-se atualmente em sua primeira versão, o aplicativo demonstra potencial para ser expandido e adaptado a outras instituições.

Palavras-chave: *Mobile*, Acessibilidade, Georreferenciamento.

Introdução

A tecnologia está em constante mudança, buscando sempre o aperfeiçoamento das diversas tarefas diárias comuns. É perceptível a sua crescente aplicação na acessibilidade, proporcionando benefícios as pessoas que possuem algum tipo de limitação, encontrando barreiras na execução de simples atividades (KRÜNGER e FERREIRA, 2013). É possível notar a crescente inclusão das pessoas que possuem algum tipo de limitação nos ambientes compartilhados, seja no trabalho, na escola, faculdades e em momentos de lazer. As pessoas que apresentam algum tipo de deficiência são asseguradas pela Lei Federal nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Esta Lei estabelece normas e critérios essenciais para a elevação da acessibilidade direcionados as pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a eliminação de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação. Assim, existe a garantia de construção, ampliação ou



reforma de edifícios públicos de modo que se tornem acessíveis às pessoas com dificuldade de locomoção.

A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), objetivando o atendimento ao público referenciado por essa lei, tem investido na quebra de barreiras arquitetônicas para facilitar a acessibilidade de alunos com necessidades especiais, assim, foi desenvolvido um projeto a ser implementado em três etapas para garantir o acesso a todos os prédios por pessoas com dificuldades de locomoção. Para isso, o projeto prevê a disponibilização de rampas de acesso, construídas de acordo com os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, banheiros acessíveis possuindo equipamentos e acessórios específicos para a sua utilização, e caminhos que promovam segurança as pessoas com deficiência ou com dificuldade de locomoção.

De acordo com o Departamento de Apoio à Inclusão da UERN (UERN, 2015) há 112 (cento e doze) acadêmicos com necessidades distintas, distribuídos entre o Campus Central (Mossoró), os demais Campi (Caicó, Assu, Patu, Pau dos Ferros e Natal) e os 11 (onze) Núcleos. Para auxiliar esses alunos e os visitantes com o mesmo perfil, que necessitem se deslocar nas dependências da UERN/Campus Central, foi desenvolvido o aplicativo UERN Acessível.

O UERN Acessível é um aplicativo *mobile* desenvolvido na linguagem Java, restrito a plataforma Android. Têm o objetivo de auxiliar pessoas com deficiências físicas ou dificuldade de locomoção a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior da UERN, possibilitando ao usuário a informação de rotas com mais segurança, comodidade e autonomia durante o seu percurso. Assim, essas pessoas podem se deslocar na instituição utilizando o aplicativo como ferramenta visual para orientação sobre qual a menor rota acessível que os levem de algum ponto de origem a algum ponto de destino.

Metodologia

O ambiente de trabalho adotado foi o Campus Central da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) em Mossoró - RN. Inicialmente obteve-se a planta baixa do projeto de reforma que está em andamento na instituição com a indicação dos pontos acessíveis. Posteriormente, mapeou-se diversos pontos importantes, estratégicos e de grande circulação como laboratórios, salas, centro de convivência, entre outros. No primeiro momento, foi realizado o mapeamento da universidade indo à campo e identificando os caminhos acessíveis em comparação com o projeto antes cedido a esta equipe, e logo após, no segundo momento, utilizou-se o GoogleMaps para identificação das coordenadas de cada localidade. Para validar os pontos



coletados, foi realizada entrevista com aluna cadeirante da instituição que nos informou os locais que é possível o transito de uma pessoa com baixa mobilidade.

Para o desenvolvimento do aplicativo, utilizou-se de práticas de engenharia de software recomendadas na metodologia ágil Scrum. Por ser um aplicativo de pequeno porte, a metodologia apresenta características que se mostraram adequadas para o desenvolvimento do presente projeto.

Referencial Teórico

É fato que os dispositivos móveis estão inseridos hoje no cotidiano das pessoas. Isso tem gerado discussões e o desenvolvimento de vários trabalhos em busca de aproveitar da melhor forma essa tecnologia no contexto escolar.

Nascimento et al. (2015), apresentam um estudo abrangente discorrendo sobre o uso dos dispositivos *mobiles* “[...] que possam facilitar a didática vivenciada em sala de aula nas escolas públicas no ensino médio pelos professores, tendo em vista que as mesmas servem para complementar e auxiliá-los no quesito transparecer conteúdo”. Os autores são bem enfáticos ao reforçar que as práticas educacionais não devem ignorar os recursos tecnológicos disponíveis, as ferramentas estão inseridas nos espaços educativos e devem ser encaradas como aliadas, mesmo quando “[...] há resistência do professor, o aluno traz alguma dica e tenta convencê-lo a inserir os tais recursos digitais”.

São diversas iniciativas que propõe exemplos práticos de como essa tecnologia pode ser aplicada em uma determinada situação de ensino/aprendizagem. Por exemplo, no trabalho apresentado por Santos e Moreira (2015, p.1), os autores apresentam um aplicativo para dispositivos *mobiles* “[...] intitulado Museum, que a partir da simulação gráfica dos ambientes físicos e obras expostas em diversos Museus de Arte permite a interação do usuário e possibilita a quebra de fronteiras geográficas e temporais[...]”. Segundo os autores, esse aplicativo pode ser utilizado nos processos de ensino e aprendizagem da história da arte mediados por Museus, sendo assim tratado como um recurso pedagógico uma vez que é utilizado como mediador.

Rodrigues e Rodrigues (2015, p.1), apresentam as experiências realizadas utilizando aplicativos *mobiles* no ensino da química, em seu trabalho se propõe a “[...] desenvolver estratégias de ensino, a partir do uso de aplicativos de Química no celular, que visam desenvolver e aprimorar o conhecimento do aluno sobre os conceitos da disciplina”. Pautados em autores renomados, desenvolveram seu trabalho frisando o retorno que obtiveram dos discentes: “os estudantes comentaram a importância de estarem inseridas em um dos aplicativos [...]”.



Visando a dificuldade de ensino e aprendizagem de pessoas com dificuldades visuais das disciplinas básica de ensino, Nogueira e Nielsen (2011) criaram um software educativo para auxiliar na aprendizagem das disciplinas de história e matemática para o discente cego. O software consiste em um jogo que tem como objetivo ensinar o conteúdo das aulas tradicionais de forma mais iterativa e divertida, como base em conteúdos passados em sala de aula. Com isso, alunos que perderam a visão, ou possuem redução da capacidade visual, podem progredir nas disciplinas, acompanhado o ritmo de ensino e aprendizagem dos demais alunos que não possuem limitações.

Devido ao crescente número de pessoas com Síndrome de Down, softwares são desenvolvidos com o intuito de melhorar suas condições de vida. Como por exemplo, a criação de um software para o ensino da língua inglesa projetado para proporcionar uma nova metodologia de aprendizagem direcionadas a pessoas com Síndrome de Down (FRANCISCATO; CANAL, 2007). De acordo com os autores, ensinar uma pessoa com Síndrome de Down é uma tarefa complexa. Com isso, a interface, áudios, personagens digitais, animações e demais características propostas pelo software, proporcionaram ao utilizador, uma melhor aprendizagem de inglês.

A comunicação mais comum entre seres humanos é através da fala. Porém, algumas pessoas possuem dificuldades de falar e/ou de ouvir. Dessa maneira, alguns aplicativos são desenvolvidos para auxiliar a pessoas surdas e mudas a terem uma melhor comunicação com a sociedade. Schneider e Nedel (2006) propõem o desenvolvimento de um sistema de apresentação para libras por meio das animações de seres humanos encontrados em ambiente virtuais. Assim, foi utilizado um sistema de animação computacional para auxiliar no ensino de libras, com a utilização de animações mais realistas e naturais possíveis. Com esse aplicativo, a aprendizagem no contexto educacional se torna mais prática e simples.

Nos trabalhos citados acima, percebemos que o foco é a inserção dos dispositivos móveis nas práticas educativas, mas essas ferramentas oferecem funcionalidades que podem ser exploradas em diversas outras situações no contexto escolar. Por exemplo, há ferramentas que permitem aos pais e responsáveis acompanhamento do progresso, registro de faltas e observações sobre os alunos, ainda aquelas que permitem a portabilidade digital dos materiais de estudo, eliminando assim todo o material impresso.

É importante destacar também que os aplicativos *mobiles* que foram concebidos para auxiliar pessoas com necessidades distintas são voltados, no geral, para cadeirantes e, principalmente, deficientes visuais. Existem ainda diversas iniciativas que permitem o compartilhamento de informações e avaliações sobre acessibilidade de locais mais específicos, ou



mesmo de espaços mais abrangentes. Por exemplo, Bernardo et al. (2014) desenvolveram um aplicativo de sociogeolocalização que possibilita que pessoas compartilhem avaliação sobre as localidades que visitaram na cidade do Rio de Janeiro, populando um guia compartilhado e em tempo real. Assim, o aplicativo funciona como uma rede social e geolocalizador, indicando para as pessoas os locais e rotas acessíveis de acordo com as necessidades destes usuários.

A nível nacional, existe a iniciativa idealizada em conjunto entre a Associação de Assistência à Criança com Deficiência e a IBM que firmaram parceria para realizar um levantamento da acessibilidade das ruas de todas as cidades brasileiras. Assim, usuários tem acesso a um aplicativo que o localiza automaticamente e permite que sejam cadastradas e compartilhadas informações sobre “localização, disponibilidade e conservação de vagas especiais, além de condições das calçadas, faixas de pedestres, guia rebaixada, iluminação pública, semáforo de pedestres e presença de sinalizações tátil e visual”. (IBM, 2013).

Após a realização dessa pesquisa, podemos perceber que, embora existam disponíveis uma variedade de aplicativos com diversas funcionalidades e formas de interações, ainda assim evidencia-se uma lacuna quanto à existência de aplicativos para auxiliar pessoas com dificuldade de locomoção a encontrar caminhos que possuam acessibilidade no interior de grandes espaços públicos como universidades. Com base nessas informações foi concebido o aplicativo UERN Acessível.

Resultados e Discussão

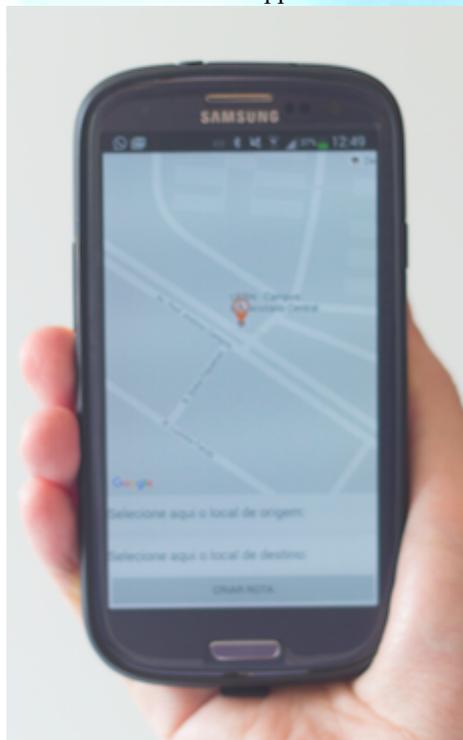
Como resultado, após a concepção e implementação do aplicativo UERN Acessível, o mesmo apresenta para o usuário a menor rota acessível dentro do Campus Central da UERN. Para isso, o aplicativo utiliza o sistema de coordenadas, bem como recursos do GoogleMaps para identificação de cada setor presente na universidade e para a exibição dos caminhos acessíveis partindo da localização atual do usuário até o local desejado. As figuras a seguir apresentam a aplicação, em que na Figura 1.A temos a tela inicial do aplicativo onde o usuário informará o ponto de origem e o destino, e na Figura 1.B, o aplicativo apresenta a menor rota entre dois locais no interior da UERN.

A primeira versão do aplicativo UERN Acessível está disponível com suas principais funcionalidades implementadas. Porém, não foram mapeados todos os prédios existentes na UERN - Campus Central. Isso porque o novo projeto de acessibilidade, apresentado pelos engenheiros e



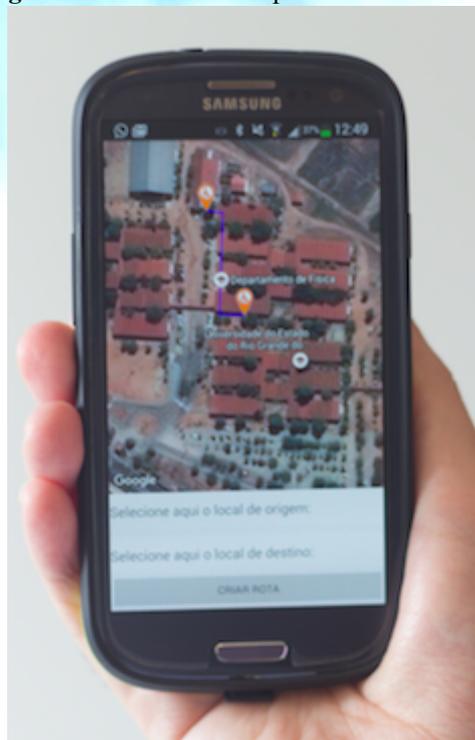
disponibilizado a equipe, apresenta apenas o acesso aos principais prédios da UERN, e os mais próximos à entrada dos mesmos.

Figura 1.A - Tela inicial do App UERN Acessível



Fonte: Autoria Própria

Figura 1.B – Tela com o aplicativo em funcionamento



Fonte: Autoria Própria

As localidades citadas nesse projeto, são referentes aos prédios contendo diversas salas, e não a uma sala específica. Logo, se o usuário desejar chegar a uma sala específica, será direcionado ao prédio onde a mesma está localizada, o mesmo precisará indicar o prédio de destino desejado através das opções apresentadas pelo aplicativo.

Conclusões

O desenvolvimento do aplicativo UERN Acessível teve por objetivo apresentar as rotas acessíveis no interior da UERN. Pelas quais estudantes, servidores e demais visitantes com deficiência física ou com dificuldades de locomoção possam se tornar mais independentes em sua trajetória, buscando um caminho mais seguro e com mais comodidade. Como perspectivas futuras objetiva-se aumentar o mapeamento da área da universidade, disponibilizando mais possibilidades de locais para locomoção no aplicativo, visto que para essa versão não foram mapeados todos os prédios existentes na universidade pois o projeto de reestruturação da infraestrutura com relação a



acessibilidade ainda está em andamento. Para informações ainda mais precisas, deseja-se em uma próxima versão, identificar caminhos de locais mais específicos, como de uma sala a outra. É desejável também que o aplicativo possa reconhecer o local atual do usuário, caso o mesmo esteja dentro do Campus Central da UERN. Pois assim, até mesmo os visitantes poderiam percorrer a universidade sem conhecer suas dependências.

Serão convidados voluntários para validação do aplicativo, buscando identificar se o mesmo é de fácil de uso e apresenta interface intuitiva. Assim, será possível identificar novas funcionalidades para o aplicativo, que poderão ser implementadas em versões futuras do mesmo. Após a avaliação com os voluntários e devidas correções, essa versão do aplicativo será disponibilizada nas lojas de aplicativos móveis e amplamente divulgada para uso da comunidade em geral. Esse aplicativo ainda poderá exercer a função de um canal para troca de informações, ao passo que, ao se disponibilizar um espaço para comentários dos usuários os mesmos poderão registrar e obter *feedback* com relação a acessibilidade do espaço físico da universidade, além de sugestões, relacionadas ao próprio aplicativo.

Referências Bibliográficas

BERNARDO, R. C. F. D. ; PANTOJA, C. E. ; NOGUEIRA, M. S. **Um Aplicativo de Sociogeolocalização para Inclusão Tecnológica e Social de Cadeirantes**. In: XLII Congresso Brasileiro De Educação Em Engenharia, 2014, Juiz de Fora/MG.

FRANCISCATO, T. F.; CANAL, P. A. Argot - **Software para ensino de inglês para pessoas com Síndrome de Down**. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2007, São Paulo, SP.

IBM. **AACD e IBM fazem parceria para registrar opções de acessibilidade nas cidades**. 2013. Disponível em < <http://www-03.ibm.com/press/br/pt/pressrelease/42329.wss> > Acesso em 20/07/2015.

KRÜGER, J. M. ; FERREIRA, A. R. **Aplicação da Tecnologia Assistiva para o desenvolvimento de uma classe ajustável para cadeirantes**. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 5, n. 9, p. 43-69, 2013.

NASCIMENTO, J. L. G. ; NASCIMENTO, F. R. F. M. . **Utilização de recursos tecnológicos *mobile learning* em sala de aula no ensino médio**. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande/PB.

NOGUEIRA, A. S.; NIELSEN, R. J.. **Homero Software: Auxiliando o Ensino de portadores de cegueira**. In: XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2011, Aracajú, SE.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

RODRIGUES, I. A. ; RODRIGUES, E. G. S. . **O uso de aplicativos com jogos de Química no celular como ferramenta para o ensino aprendizagem.** In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande/PB.

SANTOS, K. E. O. ; MOREIRA, D. Z. . **Os processos de ensino e aprendizagem da história da arte nas escolas a partir do *mobile learning*:** uma proposta de desenvolvimento de um aplicativo educacional. In: II Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande/PB.

SCHNEIDER, A. R. de A.; NEDEL, L.P.. **Sistema de animação de humanos virtuais voltado para o ensino de LIBRAS.** In: XVII Simpósio Brasileiro de Informática na educação, 2006, Brasília, DF.

UERN. **Departamento de Apoio à Inclusão.** Disponível em: < <http://www.uern.br/site/dain> >. Acesso em 27 de jul. de 2016.