



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

EDITAL Nº 01/2021/UNIFEI/PROEX

**Formulário de inscrição da proposta
(Máximo 10 páginas)**

1. Título do projeto: Desenvolvimento de um aplicativo móvel para o posicionamento de pessoas com deficiência visual dentro dos prédios da UNIFEI.

2. Eixo temático: Popularização da ciência, tecnologia e inovação para a inclusão social

3. Palavras-chaves: inclusão, acessibilidade, aplicativo móvel, deficiente visual

4. Resumo:

A deficiência visual é a mais comum no Brasil. Segundo o último censo demográfico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 18.6% de brasileiros apresentam alguma deficiência visual (IBGE, 2010). O Brasil vem adotando leis mais inclusivas para a educação e para facilitar a locomoção das pessoas com deficiências, portanto, o uso de tecnologias recentes se torna uma ferramenta indispensável para fortalecer essas iniciativas. Assim, este projeto busca contribuir com a missão do Núcleo de Educação Inclusiva - NEI da UNIFEI, especificamente na promoção de ações para inclusão de pessoas com deficiência, ajudando a diminuir as dificuldades atuais com relação à mobilidade e auxiliar na popularização deste tipo de iniciativas para torná-los comuns no dia-a-dia de pessoas com deficiência visual. Projetos anteriores, desenvolvidos junto à PROEX, têm buscado facilitar o posicionamento dos deficientes visuais dentro da UNIFEI. Estes projetos contribuem na criação de mapas táteis utilizando impressoras 3D. Contudo, após testar a viabilidade dos mapas com deficientes visuais vinculados ao CAIDI (Centro de Apoio e Integração do Deficiente de Itajubá), perceberam-se sérias dificuldades na interpretação dos mapas táteis. Concluímos que, os principais inconvenientes relacionam-se com a falta de sensibilidade tátil na maior parte dos deficientes causada pela sua idade avançada. Nesse projeto, propõe-se o desenvolvimento de um aplicativo móvel que utilize recursos de realidade aumentada e estímulos auditivos para facilitar o posicionamento de deficientes visuais dentro de prédios. Com essa solução, espera-se apoiar a população deficiente visual e que não consegue interpretar informações através do tacto. O aplicativo será inicialmente desenvolvido para um prédio piloto da UNIFEI e testado com usuários finais vinculados ao CAIDI. Por fim, espera-se envolver discentes, docentes e outros membros da comunidade da UNIFEI neste projeto de extensão e usar as tecnologias disponíveis na universidade para conseguir um impacto social na região.

5. Objetivo: Facilitar a locomoção das pessoas com deficiência visual em alguns espaços da universidade desenvolvendo um aplicativo móvel de realidade virtual com estímulos sonoros.

Objetivos específicos:



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

- Criar um aplicativo móvel que seja tecnologicamente viável para ser utilizado por pessoas com deficiência visual
- Contribuir com a missão do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão NEI da UNIFEI.
- Involucrar os membros discentes e docentes da comunidade da UNIFEI em projetos de extensão.
- Usar as tecnologias disponíveis na universidade para desenvolver projetos com impacto social.

6. Justificativa:

As pessoas com deficiência visual possuem muitas dificuldades para acessar diversas informações, como por exemplo materiais educacionais, dados sobre o trânsito e/ou aquelas desenvolvidas para facilitar a sua locomoção nas cidades ou em espaços fechados. Geralmente, a responsabilidade de produzir, adaptar e distribuir materiais acessíveis para essa parcela da população, é assumida por fundações ou instituições de apoio (FERREIRA, M.E. ; FERREIRA, L.F.C , 2012). Segundo o censo do ano 2010 para pessoas com deficiência, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do total da população 18,6% da população brasileira possui algum tipo de deficiência visual. Desse total, 6,5 milhões apresentam deficiência visual severa, sendo que 506 mil têm perda total da visão (0,3% da população) e 6,5 milhões, grande dificuldade para enxergar (3,5%). Só na região Sudeste existem mais de 2.5 milhões de pessoas com este tipo de deficiência (Souza, 2015). O Brasil vem adotando leis mais inclusivas para a educação e para facilitar a locomoção das pessoas com deficiências. Nessa perspectiva, conhecer as orientações básicas para a inclusão de pessoas com deficiência é uma atitude que deve ser adotada por todos os cidadãos (CASF,2005). Portanto, é um dever social que nossas instituições públicas melhorem sua capacidade de facilitar, fortalecer e promover este tipo de iniciativas com o uso de tecnologias recentes.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

Este projeto de extensão é uma continuação de duas iniciativas previamente vinculadas à UNIFEI que visam facilitar a acessibilidade dos deficientes visuais na comunidade Itajubense: i) Inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência visual usando impressoras 3D (Processo nº 23088.006180/2019-34 - PROEX 2019), e ii) Projeto de mapas 3D para inclusão e acessibilidade de pessoas com deficiência visual -parte II -expansão para os prédios da reitoria e do restaurante universitário (Processo nº PJ066-2020 - PROEX 2020). As experiências anteriores foram focadas em proporcionar ferramentas de posicionamento táteis (mapas tridimensionais). Contudo, as retroalimentações realizadas junto à comunidade do CAIDI mostraram que a maioria dos deficientes não têm a sensibilidade tátil necessária para interpretar as informações contidas nos mapas.

Continuando nosso propósito social de facilitar a acessibilidade dos deficientes visuais faz-se necessário construir tecnologias mais intuitivas, de fácil acesso e que proporcionem soluções mais viáveis para as instituições regionais. Atualmente, existem vários tipos de soluções tecnológicas que utilizam smartphones: aplicativos mobile, mapa tátil, piso tátil, bengalas inteligentes e cinto vibro tátil (Vasconcelos, 2020), os dois primeiros sendo os mais investigados e aprimorados.

Na linha de placas e mapas táteis, alguns projetos interessantes podem ser encontrados, como por exemplo: **“Ruas Cegas”** implantado em Santa Rita do Sapucaí – MG, onde foram implantadas placas de rua em braille feitas com PLA usando uma impressora 3D (G1,2017); O mapa tátil da Universidade Federal de Juiz de Fora (DIAS, 2016); As matrizes táteis construídas em FERREIRA (2012); **“Cartografia tátil”** para a educação inclusiva, na Colômbia,” de SENA (2018); e inclusive, trabalhos de conclusão de curso para deficientes visuais focado em escolas de ensino fundamental e médio do DIAS (2017).



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

Os aplicativos móveis para smartphones têm-se apresentado como as soluções tecnológicas mais utilizadas atualmente (Vasconcelos, 2020) por serem mecanismos eficientes e promissores, brindando soluções interativas e de fácil acesso para qualquer usuário que possua um *smartphone* e fáceis de utilizar. Exemplos de aplicativos como Google Maps¹, Be My Eyes², entre outros, têm sido fundamentais para facilitar a vida dos deficientes visuais (Azevedo, 2019). Um dos trabalhos mais recentes é o “**Olho Biônico**” (Valentim et al., 2018) um aplicativo mobile para locomoção autônoma de deficientes visuais em espaços exteriores.

O presente projeto pretende transmitir a mensagem da Fundação Dorina, de Dorina de Gouvêa Nowill, para nossa comunidade Itajubense, que tem como foco proporcionar “*oportunidades de viver com dignidade à pessoa com deficiência visual e, às pessoas que enxergam, uma lição de vida*”.

Assim, o projeto busca contribuir com a missão do Núcleo de Educação Inclusiva - NEI da UNIFEI, especificamente na promoção de ações para inclusão de pessoas com deficiência, ajudando a diminuir as dificuldades atuais com relação à mobilidade e auxiliar na popularização deste tipo de iniciativas para torná-los comuns no dia-a-dia de pessoas com deficiência visual (LOCH & ALAMEDA, 2006).

7. Metodologia:

A gestão, planejamento e desenvolvimento do aplicativo seguirá a metodologia SCRUM (Beck et al, 2001). Assim, o projeto é estruturado pelas seguintes fases:

Fase 1 - Ideação do Aplicativo: Será conduzido um processo de ideação por parte da equipe técnica quem irá interagir diretamente com os usuários finais do aplicativo (e.g., NEI, CAIDI e deficientes

¹ <https://www.google.com.br/maps/>

² <https://www.bemyeyes.com/>



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

visuais) para estabelecer o software a ser desenvolvido. Como resultado desta fase, serão identificados as formas de interação, estímulos e sensores utilizados, acessibilidade, entre outras. Especificamente, será realizada a primeira retroalimentação com o usuário para aprimorar o protótipo e verificar sua viabilidade.

Fase 2 – Projeto e planejamento do desenvolvimento do aplicativo: Definição do *stack* tecnológico (*framework* de desenvolvimento, linguagem de programação, sistemas de gerenciamento de bases de dados, etc.) considerando o protótipo, validado pela comunidade deficiente, na fase 1. Adicionalmente, será definida a arquitetura de software e a infraestrutura tecnológica que dará suporte ao aplicativo. Esta fase também compreende o estudo das normativas, regras ou padrões internacionais e/ou nacionais existentes para elaboração de aplicativos para deficientes, além de dissertações, teses disponíveis e outras soluções existentes. Por fim, de ser necessário, será realizado treinamento técnico para a equipe de desenvolvimento.

Fase 3 – Desenvolvimento do aplicativo: Construção e teste do aplicativo piloto seguindo o método SCRUM de forma iterativa e incremental.

Fase 4 – Testes com o público-alvo: O aplicativo piloto da fase 3 será instalado e utilizado pelos deficientes visuais (do CAIDI e comunidade UNIFEI) que fornecerão uma retroalimentação (*feedback*) que nos permitirão identificar as falências, limitações e possíveis melhorias para o aplicativo.

Fase 5 – Implantação e socialização do Projeto Final: Nesta fase será apresentado aplicativo à universidade e comunidade em geral.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

8. Público-alvo (descrever):

De forma direta, a comunidade acadêmica, técnica e administrativa com deficiência visual da Universidade Federal de Itajubá e os deficientes visuais da região Itajubense. De forma indireta os deficientes visuais no Brasil.

9. Número estimado de pessoas beneficiadas:

Espera-se que o projeto beneficie inicialmente 15 pessoas com deficiência visual em Itajubá, segundo os dados do CAIDI.

10. Resultados esperados

10.1 – Para a universidade:

Como resultado, o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão - NEI da UNIFEI contará com um aplicativo piloto para continuar trabalhando em pró a sua missão focado para educar à comunidade toda com relação à INCLUSÃO.

10.2 – Para a comunidade:

Através deste projeto, a comunidade em geral conhecerá as políticas de inclusão que são desenvolvidas na Universidade. Especificamente, o desenvolvimento de ferramentas de posicionamento e acessibilidade pode ser estendido facilmente para toda a cidade de Itajubá e região, com adaptações à infraestrutura fundamental, melhorando substancialmente a locomoção da comunidade deficiente.

10.3 – Para os participantes:

- ✓ Uma lição de vida a ser espalhada na nossa comunidade UNIFEI.
- ✓ Consolidação da parceria com o Núcleo de Educação Inclusiva - NEI e com o CAIDI.
- ✓ A transferência do conhecimento técnico para a resolução de problemas do dia-a-dia.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

11. Equipe Técnica:

Jesús Antonio García Sánchez -Coordenador do Projeto - IEM: O professor Jesús é Engenheiro Civil com Doutorado em Engenharia de Estruturas. Ele tem experiência em programação e tem coordenado projetos de extensão que procuram a inclusão de deficientes visuais na sociedade Itajubense. Adicionalmente, o professor faz parte da pós-graduação DTECS, a qual possui uma grande afinidade com as causas sociais e o uso da tecnologia em pró do desenvolvimento de setores menos favorecidos.

Lina Maria Garcés Rodriguez - Coordenadora Adjunta - IMC: A professora Lina é Engenheira de Sistemas com Doutorado em Ciências da Computação. Ela tem experiência na área de Engenharia de software para Telemedicina, e-Health, Ambient Assisted Living, Healthcare Supportive Home. Fez estudos de Design Thinking, empreendedorismo de base tecnológica e de planejamento de negócios a nível internacional, e tem liderado projetos de pesquisa, inovação e desenvolvimento de sistemas de Telemedicina para organizações de saúde públicas.

Três Bolsistas: Três alunos de graduação da UNIFEI com habilidades em desenvolvimento de aplicativos móveis e empatia pelas ações sociais.

11. Cronograma de execução

Mês/2021	Atividades
Março	Realização do Processo Seletivo dos Bolsistas
Abril	Execução da Fase 1 - Ideação



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

Maio	Execução da Fase 2 - Projeto e planejamento do aplicativo
Junho	Execução da Fase 3 - Desenvolvimento do aplicativo
Julho	Execução da Fase 3 - Desenvolvimento do aplicativo
Agosto	Execução da Fase 3 - Desenvolvimento do aplicativo
Setembro	Execução da Fase 3 - Desenvolvimento do aplicativo
Outubro	Execução da Fase 4 - Planejamento dos testes com usuários
Novembro	Execução da Fase 4 - Execução e Análise dos resultados dos testes com usuários Execução da Fase 5 - Socialização do projeto
Dezembro	Execução da Fase 5 - Socialização do projeto Escrita de relatórios e eventuais artigos científicos

12. Planilha orçamentária (valor máximo – R\$ 10 mil)

Bolsa	Transporte	Material de consumo	Serviço de Terceiros	Diárias	Auxílio Extensão
R\$9600,0	R\$ 0,0	R\$400,0	R\$ 0,0	R\$ 0,0	R\$ 0,0

Justificativa para os gastos (preenchimento opcional):

O aplicativo será totalmente desenvolvido pelos alunos bolsistas, considerando o curto tempo e a necessidade de realizar retroalimentação constantemente, é necessário ter pelo menos 4 bolsistas durante 6 meses. A parte orçamentária do material de consumo será destinada para o material de socialização.

13. Descrição do processo de acompanhamento, avaliação e indicadores:

Espera-se que o processo de acompanhamento seja feito em conjunto com o Núcleo de Educação Inclusiva – NEI, que o processo de avaliação e “*feedback*” seja realizado com o público-alvo; e que a



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

partir da implementação deste projeto seja analisando o impacto no tempo, recolhendo sugestões através de enquetes e questionários eletrônicos para futuros projetos.

Os resultados parciais serão publicados através das redes sociais para envolver todos os membros da comunidade UNIFEI.

14. Referências Bibliográficas

- **Beck, K et al.** “Manifesto for Agile Software Development”. **2001.**
- **LOCH, R. E. N.; ALMEIDA, de L. C. O** projeto “mapas táteis como instrumentos de inclusão social de portadores de deficiência visual”. In: Seminário Nacional Interdisciplinar em Experiências Educativas – SENIEE, 2., 2007, Francisco Beltrão, PR. Anais... Francisco Beltrão. **2007.**
- **FERREIRA, M.E. ; FERREIRA, L.F.C.** Construção de matrizes táteis pelo processo de prototipagem rápida. Revista Brasileira de Cartografia 2012, No 64/1:45-55. ISSN: 1808-0936.
- **G1,** “ Placas de rua em braile facilitam vida de deficientes visuais” em MG” 2017, <http://www.comerciarior.org.br/post/13994-Placas-de-rua-em-braile-facilitam-vida-de-deficientes-visuais-em-MG>
- **VENTORINI, S.E; ASSIS DA SILVA, P; ROCHA G.F.S.** “Cartografia tátil e a elaboração de material didático para alunos cegos”. **Geographia Meridionalis** – revista eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, 2015. ISSN 2446-9165
- **IBGE.** “Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência”. 2010. https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/default_caracteristicas_religiao_deficiencia.shtm
- **Lazaro Souza.** Dados sobre deficiência visual no Brasil. 2015. Disponível online:
- <https://facilitandoacessibilidade.wordpress.com/2015/04/02/dados-sobre-deficiencia-visual-no-brasil/>
- **DIAS, G. S; SANTOS I. M.** “Criação de um mapa tátil através de tecnologia assistiva: mais acessibilidade aos deficientes visuais com a utilização da impressão 3D”. Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2016.
- **SENA, C.C.R.G; CARMO W.R.** “Cartografia Tátil: o papel das tecnologias na Educação Inclusiva”. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- Ourinhos. Boletim Paulista de Geografia v. 99, 2018, p.102-123
- **DIAS, J.P,** Trabalho de Conclusão de curso do Centro Universitário UNIVATES: “Projeto de Sinalética para deficientes visuais focado em escolas de ensino fundamental e médio” 2017.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei n° 10.435, de 24 de abril de 2002
Pró-Reitoria de Extensão

- **CASF.** Comissão de Acessibilidade do Senado Federal, Brasília . “ACESSIBILIDADE: Passaporte para a cidadania das pessoas com deficiência. Guia de orientações básicas para a inclusão de pessoas com deficiência”.– 2005.
- **Vasconcelos, B. M., Teti, B. de S., Figueira, A. de M. A., & Gonçalves, L. M. da S.** (2020). Tecnologias assistivas destinadas à orientação espacial, identificação de obstáculos e guiamento de pessoas com deficiência visual. *Gestão & Tecnologia De Projetos*, 15(2), 52-68. <https://doi.org/10.11606/gtp.v15i2.161697>
- **Evelin Azevedo.** Aplicativos para celular ajudam cegos com tarefas e desafios do dia a dia. 2019. Disponível on-line: <https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/aplicativos-para-celular-ajudam-cegos-com-tarefas-desafios-do-dia-dia-24138294.html>
- **Ricardo Valentim et al.,** OLHO BIÔNICO PARA AUXÍLIO À LOCOMOÇÃO AUTÔNOMA DE DEFICIENTES VISUAIS. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde*, v. 6, n. 1 (2018), pp 35 - 43.