



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO

1. Identificação do Projeto

1.1. Título do Projeto:

Apps4Society: Construindo aplicativos que impactem positivamente a sociedade

1.2. **Ano:** 2021

1.3. **Período de realização:** 03/05/2021 a 30/04/2022

1.4. **Área de Conhecimento do CNPQ:** Ciências Exatas e da Terra

1.5. **Abrangência:** Nacional

1.6. **Área Temática de Extensão:** Tecnologia e Produção

1.7. **Coordenadora:** Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças

1.8. **Linhas de Extensão para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável:**

Educação de Qualidade

Indústria, Inovação e Infraestrutura

1.9. **Linhas de Extensão:**

Desenvolvimento de produtos

Inovação tecnológica

Tecnologia da Informação

1.10. **Público-alvo do Projeto:**

Público-alvo Interno (10) : Discentes dos cursos de licenciatura em ciência da computação, sistemas de informação e design, além de docentes de computação, sistemas, turismo, hotelaria e ecologia que venham a colaborar diretamente ou indiretamente com o projeto.

Público-alvo Externo (300): Usuários de diferentes aplicativos produzidos no projeto ou especialistas que possam avaliar aplicativos produzidos e sugerir melhorias.

1.11. **Edital de Extensão:** Edital PROBEX 2021-2022

2. Resumo

Este projeto tem como objetivo principal estimular o desenvolvimento de aplicativos que possam impactar positivamente a sociedade. Alguns destes aplicativos podem ter fins educacionais, como apoiar na alfabetização de crianças, jovens e adultos, e outros podem auxiliar na disseminação de informações sobre determinados territórios, como o Litoral Norte da Paraíba, visando a valorização de riquezas naturais e culturais muitas vezes desconhecidas até pelos que residem na região. Para que isso seja possível, tanto é necessário um estudo sobre as tecnologias para proporcionar esse desenvolvimento, quanto a interação com os agentes sociais que seriam beneficiados por tais inovações e os que poderiam fornecer os requisitos necessários para tais aplicativos, como professores diretamente envolvidos com alfabetização e pessoas que fazem parte de secretarias de educação e turismo de Rio Tinto e de outros municípios do estado. Durante esse processo, pretende-se aprimorar nos estudantes participantes a habilidade de levantar requisitos, analisá-los, projetar sistemas, desenvolvê-los, testá-los e entregá-los à sociedade, avaliando os impactos desses sistemas e formas de construí-los seguindo princípios da Engenharia de Software, de modo a permitir a construção de maneira ágil de outros sistemas semelhantes e que possam beneficiar ainda mais regiões e pessoas. O projeto já tem sido realizado desde 2018 e com resultados interessantes, como aplicativos produzidos para alfabetização, divulgação de atrativos turísticos e eventos, além de ações de educação (<https://apps4society.dcx.ufpb.br>). Alguns aplicativos já estão disponíveis gratuitamente na Google Play e outros precisam ainda de aprimoramentos e avaliações de profissionais de diferentes áreas, já que o projeto é multidisciplinar. Espera-se ao longo de 2021 evoluir aplicativos produzidos em anos anteriores (<https://github.com/a4s-ufpb>) e criar outros, despertando nos estudantes participantes um espírito crítico e o desejo de impactar de maneira positiva a sociedade, analisando criteriosamente as soluções propostas e promovendo investigações científicas. As ações propostas também visam contribuir no pilar ensino, com a formação destes estudantes do ponto de vista técnico e pessoal, já que irão interagir com diferentes pessoas, mesmo que de forma virtual, para construir soluções que sejam úteis para a sociedade.

3. Palavras-chave:

Aplicativos. Alfabetização. Turismo. Impacto Social. Inovação.

4. Justificativa:

Nosso mundo tem vivido uma verdadeira revolução tecnológica. Nos últimos 30 anos, avanços em diversas áreas, como a de tecnologia da informação, têm ocorrido de forma bem acelerada, com o potencial de trazer mudanças radicais em várias dimensões de nossas vidas,

como observou Silberglitt et. al. (2006). As aplicações da tecnologia podem ajudar a atacar alguns dos problemas mais importantes que várias nações enfrentam, como educação, desenvolvimento econômico e vários setores críticos. Porém, para que haja o avanço tecnológico, uma série de barreiras devem ser enfrentadas. Muitas têm relação com habilidades técnicas, criatividade e recursos financeiros, sociais, políticos e culturais. Nesse sentido, acreditando no poder da universidade de impactar além de suas fronteiras, consideramos viável buscar gerar soluções tecnológicas inovadoras que beneficiem a sociedade, e especialmente regiões mais próximas de nosso Campus, como os municípios de Rio Tinto e Mamanguape, além de outras regiões da Paraíba, como o Geoparque Cariri Paraibano. Além de enfrentarem graves déficits educacionais, são regiões de muitas riquezas naturais e culturais que são muitas vezes desconhecidas pela própria população local ou paraibanos de maneira geral. Rio Tinto, por exemplo, apresenta um dos menores índices de desenvolvimento da educação básica nos anos finais do ensino fundamental, segundo o IBGE (2017), já que obteve índice 3,4, enquanto o índice brasileiro é 4,9. O índice paraibano em si já é baixo também (4,3), o que nos estimula a procurar desenvolver ações que promovam melhorias na educação em nosso estado, podendo ser os recursos tecnológicos poderosos meios para isso. Não basta, porém, ter os dispositivos em si, é importante que nestes dispositivos possam ser instalados aplicativos que auxiliem nesse processo educacional atacando problemas críticos como o analfabetismo. Conforme destacam Breazeal et al. (2016), há vários trabalhos focando no uso da tecnologia para apoiar a educação de pessoas já alfabetizadas, mas pouca atenção é dada às populações ainda não alfabetizadas, principalmente no mundo em desenvolvimento. McManis (2012), por sua vez, destaca o forte potencial que dispositivos móveis oferecem para que seja provido conteúdo educacional para crianças em vários níveis. No entanto, nem sempre tais recursos são acessíveis pelos menos favorecidos e a grande maioria deles está disponível apenas na língua inglesa. É nesse contexto que este projeto se insere, buscando soluções que sejam acessíveis até mesmo aos mais humildes e que permitam uma aprendizagem contextualizada e focada nas realidades de diferentes regiões, a começar pelo nosso contexto regional. Desenvolver software, no entanto, não é uma atividade simples. Além da habilidade técnica, trabalhada em algumas disciplinas dos cursos de computação e sistemas, é preciso que quem desenvolve possa compreender bem os problemas que está tentando resolver com o software e que possa trabalhar em parceria com outros profissionais que ajudarão o software a ser ainda mais amigável, útil e agradável graficamente, como profissionais da pedagogia, do design e geografia/ecologia formados e em formação. Acreditamos que o projeto vai fazer com que os discentes possam colocar em prática e aprofundar conhecimentos adquiridos em várias disciplinas de seus cursos, além de trazerem à sua formação o diferencial de trabalhar numa equipe multidisciplinar em um projeto real interagindo com docentes e profissionais de diferentes formações. Para os professores da UFPB envolvidos, o projeto oportunizará cooperações bem importantes para o fortalecimento das pesquisas e ações de ensino e extensão ao unir experiências e conhecimentos diversificados

dominados por cada um. É importante destacar que pretende-se também, ao longo do ano, promover ações de uso efetivo dos aplicativos produzidos pelas sociedade e de avaliação de seu impacto. Alguns resultados de ações de anos anteriores do projeto podem ser encontrados no site do projeto: <https://apps4society.dcx.ufpb.br>.

5. Fundamentação Teórica

Conforme destacado por Gottwald et al. (2017), perto de um bilhão de pessoas no mundo não possuem as habilidades básicas de alfabetização. Alguns trabalhos recentes (GOTTWALD et al, 2017) (BREAZEAL et al., 2016) têm tentado levar a abordagem da tecnologia móvel para apoiar nesse processo com foco na língua inglesa, principalmente em locais onde a abordagem da escola tradicional tem sido mais difícil, como é o caso de locais remotos, onde não há escolas ou em locais de risco, e têm demonstrado grande potencial de impacto social ao atuar numa área onde pouco se tem feito. No Brasil o analfabetismo é um problema sério. Temos 11,8 milhões de analfabetos, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua), divulgada em dezembro de 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que representa 7,2% da população de 15 anos ou mais de idade (<http://www.valor.com.br/brasil/5234641/ibge-brasil-tem-118-milhoes-de-analfabetos-metadeesta-no-nordeste>). Buscando atacar este problema temos alguns exemplos de softwares que podem auxiliar na alfabetização, como é o caso do Luz do Saber (<http://eja.luzdosaber.seduc.ce.gov.br/luzdosabereja/software>), descrito no trabalho de Carvalho et. al (2008). Além deste, em geral se vê soluções com exercícios para apoiar na leitura e escrita, como o programa Palma (<http://www.programapalma.com.br>) ou aplicativos do GCompris (GCOMPRIS) ou alguns jogos online, como o Laboratório das Sílabas (<http://www.escolagames.com.br/jogos/laboratorioSilabas>), o Sopa de Letrinhas (<http://www.escolagames.com.br/jogos/sopaLetrinhas/>) ou outros do sítio Escola Games. Uma restrição de muitos deles, é a sua execução em computadores convencionais, o que cria um impacto a mais no processo de seu uso, já que a falta de familiaridade com o sistema da máquina, com mouse e com teclado, causa muitos entraves ao seu uso e gera uma dificuldade a mais para o professor e para o estudante. O Palma traz o diferencial de ser um aplicativo a ser executado em dispositivos móveis, mas carece de atrativos para os seus usuários e de formas de proporcionar um aprendizado mais contextualizado para o estudante. Buscando atacar restrições de alguns desses softwares existentes e também focados na alfabetização, mas visando uma aprendizagem significativa, temos alguns trabalhos de conclusão de curso de nosso Campus, como o AaP (Achei a Palavra) (FINIZOLA, 2016), o Embaralhado (SILVA, 2017), e o ABC da Força (OLIVEIRA, 2017), com resultados de avaliação preliminares promissores, mas todos carecendo de melhorias e maior divulgação para uma maior adoção e para gerarem maior

impacto social. Tais trabalhos demonstram a viabilidade da produção de soluções tecnológicas para o problema mesmo com alunos de graduação. Acreditamos que envolver pessoas de outras áreas além da computação pode potencializar o impacto e a qualidade dos softwares desenvolvidos, que é o que se espera neste projeto. A ideia é explorar o uso de aplicativos para dispositivos móveis. Essa ideia se deu tanto pelas experiências com aplicativos desenvolvidos por alunos dos cursos de sistemas e computação do campus, quanto também com base em resultados de pesquisas brasileiras e do exterior que demonstram o potencial de dispositivos móveis na educação. Um trabalho bastante inspirador é o de Gottwald et al. (2017), que demonstra o potencial de dispositivos móveis para levar a alfabetização em inglês a crianças sem acesso a escolas de alta qualidade. Os autores apontam que a ubiquidade (onipresença) dos dispositivos pode facilitar uma educação autodirigida e principalmente considerando o quanto tem crescido o uso de smartphones mesmo em países onde grande parte da população é de baixa renda. Inspiradores para este projeto são também resultados de pesquisas como os do grupo "Curious Learning" (<http://www.curiouslearning.org/blog?category=Evidence>). Os aplicativos para apoiar a educação são muitas vezes chamados de objetos de aprendizagem (OAs). Para o desenvolvimento de OAs ao longo do projeto, é importante explorar diretrizes da literatura propostas para isto, como as apresentadas por Polsani (2006), que destaca características que objetos de aprendizagem devem apresentar e formas de desenvolvê-los considerando aspectos como a importância do desenvolvimento colaborativo. Além de aplicativos para a alfabetização, acreditamos também ser importante explorar no projeto aplicativos que impactem a sociedade no sentido de promover o desenvolvimento econômico e a preservação de regiões com grandes belezas naturais e culturais da própria Paraíba, como territórios do litoral norte e do Geoparque Cariri Paraibano (<http://geoparquecariri.org.br/>), localizado na mesorregião da Borborema, semiárido nordestino, que é representada por grandes lajedos, como o do Pai Mateus, em Cabaceiras, ou os registros sedimentares e vulcânicos, além de paleontológicos relacionados à Bacia de Boa Vista (NASCIMENTO et al., 2016). O Geoparque está em fase de projeto e a proposta inicial para o território em pesquisa é que sua área corresponda à soma das áreas dos municípios de Boa Vista, Boqueirão, Cabaceiras e São João do Cariri, o que totaliza cerca de 1.900 km² onde se tem buscado valorizar além da natureza, o artesanato e o turismo, podendo ser a tecnologia da informação um importante aliado neste fim. Aplicativos que auxiliem visitantes, potenciais visitantes ou mesmo a população local a conhecer tais regiões podem ser extremamente úteis. Para o desenvolvimento destes aplicativos e dos sistemas com os quais irão se integrar, é importante seguir princípios da Engenharia de Software (PRESSMAN, 2005), como forma de permitir mais facilmente o desenvolvimento e a manutenção de soluções semelhantes tanto pela equipe do projeto, quanto por pessoas externas que queiram contribuir com o projeto.

6. Metodologia

Embora o foco do projeto seja nas ações de extensão para impactar positivamente a sociedade, ele contemplará também a pesquisa e o ensino. O ensino será contemplado ao fazer os alunos dos diferentes cursos utilizarem na prática o que aprenderam em seus cursos na resolução de problemas reais como o analfabetismo e a necessidade de promover desenvolvimento econômico de áreas de nosso país e de uma maneira multidisciplinar, além de ações de capacitação sobre as tecnologias trabalhadas no projeto. A pesquisa acontecerá ao investigar de forma exploratória os problemas envolvidos, buscando proporcionar maior familiaridade com estes problemas, com vistas a torná-los mais explícitos ou a constituir hipóteses (GIL, 2002). Será explorada como metodologia de pesquisa a "Design Science Research", uma metodologia que vem sendo utilizada em áreas como a de sistemas de informação e que é baseada no paradigma da design science. Na design science o conhecimento e compreensão de um domínio de problema e sua solução são atingidas na construção e aplicação de um artefato projetado (HEVNER, 2004). É um paradigma que tem suas raízes na engenharia e nas ciências do artificial (SIMON, 1996).

Para possibilitar a concretização dos objetivos propostos para este projeto, estão sendo planejadas as seguintes atividades:

- Pesquisa sobre aplicativos para apoiar a alfabetização e aplicativos visando o desenvolvimento de regiões com riquezas naturais e culturais, como geoparques;
- Discussões com secretários de educação e turismo e professores de municípios do litoral norte ou do cariri paraibano para levantar requisitos dos aplicativos a serem desenvolvidos;
- Estudo de tecnologias necessárias para o desenvolvimento de aplicativos integrados a sistemas de informações;
- Levantamento de requisitos para o desenvolvimento ou aprimoramento de ao menos dois (2) aplicativos junto aos atores sociais potencialmente impactados por tais aplicativos por meio de equipe multidisciplinar;
- Análise, projeto, desenvolvimento e testes de uma versão inicial de ao menos 2 aplicativos;
- Avaliação dos aplicativos desenvolvidos pelo público-alvo do projeto e por especialistas das áreas em que se inserem;
- Escrita de um ou mais artigos para disseminar os resultados alcançados;
- Apresentação dos resultados em eventos abertos à comunidade externa;
- Disponibilização dos aplicativos para uso por professores convidados e seus estudantes, como forma de coletar possíveis melhorias a serem feitas antes de uma divulgação maior.
- Apresentação dos resultados parciais do projeto no Encontro de Extensão da UFPB.

Os coordenadores do projeto serão os responsáveis por monitorar e avaliar essas atividades previstas semanalmente.

7. Referências

- BREAZEAL, Cynthia et al. Mobile devices for early literacy intervention and research with global reach. In: Proceedings of the Third (2016) ACM Conference on Learning@ Scale. ACM, 2016. p. 11-20.
- CARVALHO, M.; CAMPOS, M.; CHAGAS, T.; NASCIMENTO, M. D. Desenvolvimento de Software Para Alfabetização de Adultos Baseado em Princípios Freirianos. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 1, No. 1, pp. 219-228). 2008.
- FINIZOLA, J. S. Um objeto de aprendizagem colaborativo para apoiar a alfabetização. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal da Paraíba. GIL, A. C. "Como elaborar projetos de pesquisa." São Paulo, 4a ed. 2002.
- GOTTWALD, S., MORRIS, R., WOLF, M., & GALYEAN, T. Bringing the bottom billion into basic literacy: How we can and why we must. In Kenneth R. Pugh, Peggy McCardle & Annie Stutzman (Eds.), *New Directions in Peer Nomination Methodology. New Directions for Child and Adolescent Development*, 158, 93–104. 2017.
- HEVNER, A. R. Design science in information systems research. *MIS quarterly*, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.
- McMANIS, L. D. Achieving School Readiness & Success Using Tablets and Content. Hatch Innovations. 2012. Disponível em: . Acesso em: 16 fev. 2018
- OLIVEIRA, D. M. Proposta de um aplicativo personalizável para auxiliar no processo de alfabetização de crianças, jovens e adultos baseado no jogo da forca. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal da Paraíba.
- POLSANI, Pithamber R.. Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, [S.l.], v. 3, n. 4, feb. 2006. ISSN 1368-7506. Available at: . Date accessed: 16 feb. 2018.
- PRESSMAN, Roger S. *Software engineering: a practitioner's approach*. Palgrave Macmillan, 2005.
- SILBERGLITT, Richard et al. *The Global Technology Revolution 2020, Executive Summary: Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications*. Rand Corporation, 2006.
- SILVA, J. J. Avaliando o Uso do Aplicativo "Embaralhado" no Processo de Alfabetização. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal da Paraíba. SIMON, H. A. *The Sciences of the Artificial* (3rd ed.), MIT Press, Cambridge, MA, 1996.

8. Objetivos Geral e Específicos

Este projeto tem como objetivo geral principal estimular o desenvolvimento de aplicativos que possam impactar positivamente a sociedade. Para este ano espera-se continuar focando em aplicativos que apoiem a alfabetização e aplicativos que promovam a disseminação de informações sobre determinados territórios e que possam ser utilizados por professores, moradores ou visitantes de determinados territórios para mostrar o seu potencial natural e cultural. Alguns territórios que pensamos em trabalhar são o litoral norte da Paraíba e/ou os municípios do Geoparque Cariri Paraibano.

9. Resultados Esperados

São esperados os seguintes resultados para o projeto:

- A capacitação de nossos discentes para a produção de aplicativos que impactem positivamente a sociedade;
- A produção ou evolução de ao menos dois aplicativos que possam ser utilizados pela população e que apoiem áreas como a educação (em especial alfabetização de crianças, jovens e adultos) e o desenvolvimento econômico regional estimulando o turismo e a preservação de riquezas naturais e culturais;
- A disseminação dos resultados do projeto por meio da distribuição dos aplicativos e dos resultados do projeto como forma de incentivar futuros projetos semelhantes que beneficiem mais regiões e pessoas.

10. Atividades Planejadas

- **Atividade 1** – Estudos e discussões sobre tecnologias e técnicas necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos que impactem positivamente a sociedade.
- **Atividade 2** - Levantamento de requisitos, análise, projeto, desenvolvimento e testes de aplicativos para resolver problemas da sociedade e gerência de configuração dos artefatos produzidos
- **Atividade 3** - Orientação de discentes do projeto.

11. Equipe

- Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças (Coordenadora)
- Carlos Eduardo Silveira Dias (Coordenador Adjunto)
- Rodrigo Rebouças de Almeida (Colaborador)
- Bolsistas (~~2 discentes~~) (1 discente bolsista)
- Voluntários (~~5 discentes~~) (7 discentes voluntários)
- Professores colaboradores (1 ou mais professores que possam colaborar como especialistas em outras áreas além da computação)