

Desenvolvimento de Software com Fins Sociais: Relato de Experiência em Projetos de Extensão Universitária

Denise Stringhini¹, Daniel A. V. de Salis¹, Danilo S. Alexandre¹, Milena de M. Siqueira¹, Felipe B. Guerra¹, Tiago de Oliveira¹

¹Instituto de Ciência e Tecnologia - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)
São José dos Campos - SP - Brasil

{dstringhini,daniel.salis,dsalexandre,milena.matos,bugarin.felipe,tiago.oliveira}@unifesp.br

Abstract. *University extension plays a fundamental role in integrating academic knowledge with social demands, benefiting both the community and the students who participate as protagonists of the actions. In the context of Software Engineering, university extension has the potential to provide students with the opportunity to apply their knowledge in real projects, addressing social issues and developing innovative technological solutions. This article reports on the experience of the CodeLab-Unifesp extension group in creating software for social purposes, highlighting the adopted methodology, challenges faced, and preliminary and expected results of the developed projects. Three main challenges were identified in conducting projects: team volatility, choice of partnerships and quality communication between members and partners. To face these challenges, the following lessons learned stand out: flexibility in planning, emphasis on continuity, choosing flexible partners, promoting interaction and feedback, and exploring appropriate technologies and tools.*

Resumo. *A extensão universitária desempenha um papel fundamental na integração do conhecimento acadêmico com as demandas sociais, beneficiando tanto a comunidade quanto os estudantes que participam como protagonistas das ações. No contexto da Engenharia de Software, a extensão universitária tem o potencial de proporcionar aos alunos a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em projetos reais, abordando questões sociais e desenvolvendo soluções tecnológicas inovadoras. Este artigo relata a experiência do grupo de extensão CodeLab-Unifesp na criação de software com fins sociais, destacando a metodologia adotada, os desafios enfrentados e os resultados preliminares e esperados dos projetos desenvolvidos. Foram identificados três desafios na condução dos projetos: volatilidade da equipe, escolha das parcerias e comunicação de qualidade entre membros e parceiros. Para enfrentar esses desafios, destacam-se as seguintes lições aprendidas: flexibilidade no planejamento, ênfase na continuidade, escolha de parceiros flexíveis, promoção da interação e do feedback e a exploração de tecnologias e ferramentas adequadas.*

1. Introdução

No cenário educacional atual, a extensão universitária cada vez mais passa a cumprir papel fundamental no desenvolvimento de projetos tecnológicos, científicos, inovadores e de impacto social. A Política Nacional de Extensão Universitária [FORPROEX 2012] define a extensão como “um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade.” Assim, a extensão deve conectar o conhecimento acadêmico às demandas sociais ao mesmo tempo em que se beneficia desta interação. Segundo [GADOTTI, 2017], a via de “mão dupla”, muito utilizada para definir a extensão universitária atual, tem o significado de “troca de saberes acadêmico e popular que tem por consequência não só a democratização do conhecimento acadêmico, mas, igualmente, uma produção científica, tecnológica e cultural enraizada na realidade”.

Ao incorporar estudantes, docentes e pesquisadores em atividades voltadas à resolução de problemas sociais do mundo real, a extensão universitária tem o potencial de complementar a formação dos estudantes e contribuir para o desenvolvimento comunitário. Projetos que abordam questões sociais como educação [MARTINS et al 2021], saúde [SANTANA et. al 2021], meio ambiente [BONASSINA 2021] e inclusão digital [SILVA et al. 2029] exemplificam o compromisso das universidades com a responsabilidade social e a criação de uma sociedade igualitária. Este contato entre a academia e a comunidade contribui para melhorar os vínculos entre as instituições de ensino superior e a sociedade, gerando impactos positivos e cultivando uma cultura de colaboração com o bem-estar coletivo.

Do ponto de vista da Engenharia de Software e disciplinas afins, a extensão na universidade tem o potencial de oferecer aos alunos oportunidades de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em circunstâncias do mundo real. Desta forma, a extensão universitária proporciona um fórum para os participantes utilizarem os conhecimentos adquiridos em sala de aula em situações do mundo real, incentivando a inovação, a criatividade e o engajamento com as causas sociais. Em [MARTIN 2006] são apontados os benefícios de se trabalhar em projetos reais em contrapartida aos “*toy projects*” utilizados em aulas de Engenharia de Software. O artigo de opinião advoga que a melhor maneira de utilizar projetos reais é fazer com que os alunos desenvolvam algo de valor para as pessoas e organizações da comunidade. Também enumera dificuldades: o esforço do corpo docente em desenvolver uma rede de potenciais clientes; as metodologias para extrair as especificações do problema; a forma de enquadrar em algo alcançável em um semestre ou menos; o auxílio que deve ser dado aos alunos a fim de fornecer soluções testadas e razoavelmente depuradas; e a própria manutenção após a realização.

O presente trabalho, porém, não aborda o desenvolvimento de projetos em sala de aula, o que elimina a dificuldade em limitar-se o desenvolvimento ao período de um semestre, mas apresenta outros desafios. Esta característica possibilita que se ofereçam oportunidades de desenvolvimento de projetos reais para a comunidade por meio de participação em projetos de extensão universitária extraclasse. O grupo de extensão

CodeLab-Unifesp¹ reúne estudantes e docentes do Instituto de Ciência e Tecnologia da Unifesp (ICT/Unifesp) interessados no desenvolvimento de software para a solução de problemas da comunidade externa. O objetivo é desenvolver de forma criativa e embasada aplicações de código aberto e gratuito direcionado à sociedade por meio da interação com organizações da sociedade civil ou públicas. Seguindo os preceitos da extensão universitária que demanda o protagonismo estudantil nas ações, os próprios estudantes são responsáveis pela organização, escolha de tecnologias, desenvolvimento do software e testes. A interação com os usuários se dá através de reuniões onde são definidos os requisitos, as funcionalidades e as melhorias dos projetos desenvolvidos.

Este artigo relata a experiência do grupo de extensão no desenvolvimento de software com fins sociais, destacando a metodologia desenvolvida ao longo dos anos, os desafios enfrentados e os resultados preliminares e esperados dos projetos, assim como as lições aprendidas. Destacam-se a importância da flexibilidade no planejamento das ações e da interação sistemática com as parcerias externas, o enfrentamento da volatilidade da equipe para a continuidade das atividades do grupo, a valorização da interação e do feedback dos potenciais usuários e, finalmente, a exploração de tecnologias adequadas.

O artigo está organizado da seguinte forma: a segunda seção apresenta alguns exemplos de trabalhos relacionados; a terceira seção descreve brevemente a metodologia de trabalho do grupo; a quarta seção apresenta os projetos atualmente em desenvolvimento; a quinta seção descreve as lições aprendidas até o momento e a sexta seção conclui o trabalho.

2. Trabalhos relacionados

Esta seção apresenta alguns exemplos de trabalhos recentes que exploram o papel da extensão universitária no ensino de Engenharia de Software em instituições de ensino superior brasileiras. Os relatos abordam os benefícios para os alunos, destacando como a aplicação prática do conhecimento adquirido enriquece sua formação.

Vale destacar que tem sido cada vez mais comum que se encontrem relatos de experiência com foco na extensão, mas especialmente na implementação da curricularização da extensão universitária que basicamente consiste em integrar as atividades de extensão ao currículo acadêmico dos cursos de graduação. A Resolução no. 7 do Conselho Nacional de Educação [CNE 2018], estabelece as diretrizes para a extensão universitária no ensino superior brasileiro atual. Entre as disposições, a resolução determina que "as atividades de extensão devem corresponder, no mínimo, a 10% (dez por cento) da carga horária total dos cursos de graduação, devendo ser integradas à matriz curricular desses cursos". A resolução não estabelece como deve ser implementada, resultando em diferentes estratégias nas diferentes instituições.

O trabalho descrito em [BORDIN et. al 2023] apresenta uma experiência de ensino, extensão e pesquisa em Engenharia de Software por meio de uma abordagem orientada a projetos. A metodologia empregada inclui aulas expositivas e projetos práticos envolvendo problemas reais de empresas. A avaliação da experiência pelos alunos destacou como pontos positivos o trabalho em equipe, a interação com empresas

¹ <https://www.codelab-unifesp.org/>

e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. No entanto, também foram apontadas algumas dificuldades, como a baixa participação das empresas e o prazo exíguo para desenvolver os projetos. No geral, os autores indicam que a experiência demonstrou a importância de uma abordagem integrada de ensino, extensão e pesquisa em Engenharia de Software, proporcionando aos alunos uma formação mais completa e preparando-os para os desafios do mercado de trabalho.

O artigo em [LIMA et. al 2020] apresenta uma experiência em um projeto denominado Fábrica de Software Acadêmica. Este projeto extensionista proporcionou aos estudantes de um curso de Sistemas de Informação uma vivência real no desenvolvimento de software, desde a identificação do problema até a entrega do produto final. Ao utilizar metodologias ativas e confrontar o ensino tradicional, os autores indicam que a Fábrica de Software capacitou os alunos para atuar de forma mais preparada e competente em um mercado cada vez mais tecnológico. Segundo o trabalho, os resultados obtidos demonstram não apenas o impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem, mas também a contribuição significativa para a comunidade e para o desenvolvimento tecnológico da região.

O trabalho apresentado em [LEIFHEIT et. al 2023] descreve o projeto AVICO Brasil, com foco em ações extensionistas, que engajou alunos e docentes em atividades práticas de Engenharia de Software voltadas para resolver desafios reais da Associação de Vítimas e Familiares de Vítimas da Covid-19. Através da identificação de requisitos, prototipagem e desenvolvimento de um portal, a equipe colaborou para melhorar a experiência do usuário e a eficiência dos serviços oferecidos pela AVICO, reforçando a integração entre ensino, pesquisa e extensão na formação de profissionais comprometidos com causas sociais e o desenvolvimento de soluções eficazes para a comunidade.

Os relatos apresentados exemplificam uma tendência em se aplicar metodologias ativas de ensino associadas à extensão universitária, seja em atividades em sala de aula ou em atividades extraclasse. Essas duas abordagens são diversas, porém é possível afirmar que são complementares. Enquanto as atividades extensionistas em sala de aula têm o papel de reforçar o conteúdo da disciplina como uma prática de metodologia ativa voltada a temas reais, as atividades extraclasse oferecem mais autonomia para que os estudantes sejam efetivamente os protagonistas nas ações de extensão com um prazo mais flexível para a finalização de projetos. Desta forma, é interessante que se tenha um currículo que permita a ocorrência de ambas. O presente trabalho é um relato de experiência que apresenta o desenvolvimento de software como atividade complementar (extraclasse), assim como seus desafios e benefícios na formação dos estudantes.

3. Metodologia

O grupo de extensão CodeLab-Unifesp foi criado para atender a uma necessidade percebida pelos estudantes do curso de Computação do ICT-Unifesp, proporcionando um espaço dentro da universidade para o desenvolvimento de software com enfoque social e com a aplicação de técnicas de Engenharia de Software comumente encontradas no mercado de trabalho. O projeto atualmente conta com duas equipes de desenvolvimento com aproximadamente cinco estudantes em cada equipe. Os docentes

participantes são três, incluindo a docente que coordena o CodeLab Teen, que atua no ensino de programação em escolas públicas (não abordado neste trabalho).

Os projetos ocorrem no contexto universitário e, portanto, a metodologia também absorve práticas acadêmicas utilizadas no desenvolvimento de artefatos. A Figura 1 resume as etapas da metodologia de pesquisa e desenvolvimento que é executada a partir de metodologias ágeis a serem definidas pelos estudantes.



Figura 1. Etapas de pesquisa e desenvolvimento

Na etapa de **Investigação do problema** (primeira etapa), os estudantes tomam conhecimento do problema apresentado pelo parceiro externo e realizam pesquisas de literatura e mercado de forma a obter uma contextualização embasada. Nesta fase, pode ocorrer interação com estudantes de mestrado que trazem uma questão de pesquisa. Da mesma forma, interações com possíveis usuários finais ou organizações sociais ou públicas (*stakeholders*) são realizadas a fim de aprimorar a contextualização e enquadrar o problema na realidade. Na etapa de **Design da solução** (segunda etapa), é realizado o levantamento de requisitos utilizando-se de histórias de usuários aliadas ao desenvolvimento de protótipos de baixa fidelidade que são construídos em conjunto com os *stakeholders*. Na etapa de **Validação da solução** (terceira etapa), é realizado um protótipo de alta fidelidade, já utilizando as tecnologias sugeridas pelos estudantes para o desenvolvimento do software. Na etapa de **Implementação da solução** (quarta etapa), o protótipo é desenvolvido e apresentado aos *stakeholders* para fins de validação. Esta fase pode conter diversas interações entre *stakeholders* e desenvolvedores a fim de implementar melhorias. Na etapa de **Avaliação da implementação** (quinta etapa), o software deve ser colocado em produção e avaliações quantitativas de usabilidade devem ser realizadas.

Até o momento, nenhum projeto do grupo atingiu a Etapa 5, pois ambos os projetos desenvolvidos estão na fase de implementação da solução (Etapa 4). Os projetos já sofreram diversas iterações entre as Etapas 3 e 4, onde melhorias foram sugeridas pelos parceiros externos. Espera-se que em breve versões aptas ao uso sejam disponibilizadas para que possam passar para a Etapa 5.

Nesse ambiente, os próprios alunos assumem a responsabilidade pela organização e gerenciamento dos projetos, escolha de tecnologias e aplicação de

metodologias ágeis para garantir um processo de desenvolvimento adaptável ao ambiente acadêmico. Essas atividades são supervisionadas por docentes participantes do grupo. Vale salientar que os estudantes possuem dedicação limitada por tratar-se de atividade extraclasse. Desta forma, as reuniões dos grupos de projeto são predominantemente semanais (e não diárias como algumas metodologias de desenvolvimento de software pressupõem) e os *sprints* (finalização de implementação de conjuntos específicos de funcionalidades) são coerentes com uma dedicação que varia entre duas e quatro horas semanais de cada estudante aos projetos. Os estudantes podem participar do projeto por tempo indeterminado e podem obter horas a serem utilizadas para comprovação de atividades complementares extensionistas. Os projetos também podem contar com bolsas de extensão obtidas em editais anuais internos à universidade. Normalmente os estudantes bolsistas possuem atividades de coordenação nos grupos de desenvolvimento.

A interação com os usuários é fundamental e ocorre por meio de reuniões onde são definidos os requisitos e funcionalidades do software. Para garantir uma boa compreensão das necessidades dos usuários, são utilizadas práticas de levantamento de requisitos, como entrevistas, prototipagem e análise de casos de uso. Na maior parte dos casos, os requisitos são descritos a partir de histórias de usuários e uma interface inicial é definida em reuniões de *brainstorm* com os usuários com a utilização de ferramentas de prototipagem de baixa fidelidade.

A partir dessas interações, são definidos os requisitos funcionais e não funcionais do software. As interações com os usuários se repetem sempre que um conjunto de funcionalidades é finalizado. Para as reuniões iniciais e intermediárias realizadas nas fases de desenvolvimento, é indicado que um usuário realize o papel de *product owner*, interagindo diretamente com as equipes e corrigindo eventuais rumos no desenvolvimento.

Os estudantes são divididos em times de desenvolvimento, liderados por colegas com maior experiência em arquitetura de software e design de sistemas, visando garantir a qualidade técnica e a coesão das equipes. Como os projetos são desenvolvidos fora do contexto das disciplinas, o grupo agrega estudantes em diferentes níveis dos cursos oferecidos no instituto, incluindo estudantes que já estão no mercado de trabalho em estágios ou até mesmo com vínculos empregatícios. Esses estudantes trazem essas experiências para o ambiente acadêmico do projeto, o que auxilia na formação daqueles que ainda não tem experiência. Essa experiência é considerada como um dos *achados* do projeto, pois não foi vislumbrada em seu início.

Os processos seletivos para ingresso nos times são realizados no início de cada semestre e são restritos a estudantes da universidade. Ao longo do tempo, esses processos foram incluindo práticas comuns do mercado de trabalho, tais como testes de programação e entrevistas realizadas pelos estudantes mais experientes. Vale ressaltar que o processo seletivo exige um conhecimento básico de programação, principalmente das linguagens Python e/ou Javascript. A experiência do grupo, no entanto, é que estudantes com conhecimentos um pouco mais avançados em *stacks* de desenvolvimento acabam ficando mais tempo no projeto. O tempo de participação no projeto é de em média um semestre, mas alguns estudantes permanecem mais tempo, até mesmo após o término do curso, atuando como colaboradores externos.

4. Projetos em desenvolvimento

Nesta seção são descritos dois projetos de software que estão atualmente em fase final de desenvolvimento e que espera-se que tenham um bom impacto na sociedade através de suas funções e aplicações. Cada projeto é sucintamente apresentado, incluindo sua motivação, objetivos e processos de desenvolvimento. Essas histórias demonstram a dedicação dos alunos em usar seus conhecimentos para abordar preocupações sociais e efetuar mudanças sociais. Ambos os projetos são sistemas web implementados com tecnologias e *frameworks* que utilizam as linguagens Javascript e Python e estão temporariamente hospedados em servidores gratuitos e limitados.

4.1. Projeto 1: PlaSMedIS

PlaSMedIS (Plataforma Social Moderada para a Disseminação de Informação sobre Saúde) é o nome genérico para a plataforma de interação social que está sendo desenvolvida neste projeto. A ideia surgiu a partir de interações com a organização social parceira, o IBEAC (Instituto Brasileiro de Estudos e Apoio Comunitário Queiróz Filho), com sede em São Paulo (região de Parelheiros) e atuação em nível nacional. No caso específico da cooperação com o IBEAC, os estudantes trabalham no contexto de um dos projetos do instituto, o CEPI - Centro de Excelência em Primeira Infância. A demanda apresentada foi criar um meio para estender para o ambiente virtual as atividades presenciais do projeto voltadas à saúde de mães, puérperas e recém-nascidos que a organização implementa numa comunidade em situação de vulnerabilidade social.

O objetivo da plataforma idealizada no projeto é que as comunidades que necessitam do envolvimento de especialistas em saúde possam encontrar um ambiente virtual seguro, interativo e livre de informações falsas ou incorretas. Para isso, a plataforma social, num formato que se assemelha a um fórum, é fechada e moderada, possui tópicos de discussão pré-definidos e estabelece funções distintas para os usuários e com níveis de segurança determinados. Uma das demandas deste projeto é estimular o fluxo de informações e conhecimentos entre gestantes e puérperas, bem como entre profissionais e voluntários que atuam na organização. O objetivo do projeto é desenvolver uma plataforma de software que facilite esse contato de forma simples e acolhedora. Esta versão do software está em fase final de testes.

Ao coletar requisitos diretamente da comunidade, os estudantes foram confrontados com questões reais, como o uso de aparelhos celulares desatualizados e a falta de espaço de armazenamento, por exemplo, que muitas vezes são negligenciadas em projetos convencionais. Essas demandas também conduziram à implementação de funcionalidades inovadoras e inclusivas, como a transcrição de áudio para facilitar a participação de pessoas com dificuldades em escrever no fórum de discussão. As iterações sistemáticas com os futuros usuários enriquecem a formação dos estudantes em termos de sensibilidade social, empatia e habilidades técnicas essenciais.

A plataforma também foi utilizada em um trabalho do Mestrado Interdisciplinar Profissional em Inovação Tecnológica do ICT-Unifesp [ARMENARA 2022], onde a ferramenta foi adaptada para a criação de uma Comunidade Virtual de Aprendizagem (CVA) que reuniu docentes do ensino superior e especialistas em Transtorno do Espectro Autista (TEA) com objetivo de apoiar os docentes a acolherem estudantes com

TEA de maneira apropriada. A autora da dissertação de mestrado atuou como moderadora e realizou testes que indicaram benefícios deste tipo de ferramenta na criação de CVAs.

A partir destes dois casos de uso, o grupo também passou a implementar uma versão genérica e adaptável da plataforma que possa ser disponibilizada e utilizada por diferentes comunidades a partir de instâncias e adaptações a cada contexto. Esta versão genérica deve ser disponibilizada logo após a finalização da versão implementada para a organização social que originou o projeto.

Este foi o primeiro projeto do grupo e é importante destacar algumas experiências significativas no desenvolvimento do projeto ao longo do tempo. Como principal desafio destaca-se a volatilidade da equipe no que diz respeito à entrada e saída de estudantes a cada semestre letivo. Esta característica é intrínseca ao ambiente acadêmico e foi minimizada a partir da obtenção de bolsas de extensão institucionais atribuídas aos coordenadores dos times. Os bolsistas mantêm uma base de conhecimento sobre os projetos, aos quais os demais membros recorrem em caso de dúvidas. É desejável que estes estudantes permaneçam por pelo menos um ano no projeto.

4.2. Projeto 2: Transporte PcD

Neste projeto é proposta a criação de um software para melhoria da adequação do transporte público metropolitano para usuários PcD (Pessoa com Deficiência). O projeto justifica-se pela heterogeneidade das frotas de ônibus intermunicipais do estado de São Paulo e da falta de informação sobre as adequações dos veículos nas plataformas de mobilidade que indicam as rotas aos passageiros. Assim, o principal objetivo do software é indicar a cada usuário as rotas e horários dos veículos adaptados ao seu tipo de deficiência. Para isso, o software desenvolvido faz o mapeamento entre as classificações dos níveis de deficiência dos passageiros e as adequações presentes nos veículos da frota para que esses passageiros consigam utilizar o sistema de transporte público metropolitano.

Esta demanda foi observada por um servidor da empresa pública de transporte metropolitano do estado de São Paulo que trouxe o problema para o Mestrado Interdisciplinar Profissional em Inovação Tecnológica da universidade. Desta forma, o estudante de mestrado, como parte de sua pesquisa, passou a atuar como intermediário entre as demandas identificadas na empresa e o grupo de extensão, além de promover interações no sentido de testar as ideias implementadas no projeto. O estudante de mestrado atuou junto à equipe do projeto de extensão na fase de levantamento de requisitos como representante da empresa e *product owner*, tendo trabalhado diretamente com os demais servidores da empresa que atuam no setor de atendimento aos usuários PcD. Estes funcionários relataram as dificuldades no atendimento a esses passageiros, principalmente relacionadas a falta de informação sobre rotas, horários e adequação dos ônibus adaptados.

O protótipo desenvolvido relaciona os CID (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde) dos passageiros PcD com suas necessidades em termos de adequações nos veículos de transporte e a própria oferta do transporte público metropolitano (rotas e horários). O estudante de mestrado

interagiu sistematicamente com as equipes especializadas da empresa a fim de realizar o mapeamento entre os CID e os modelos de veículos disponíveis. Além disso, realizou uma demonstração a membros chave da empresa que validaram o protótipo (na forma de um produto mínimo viável).

Espera-se que a versão final, quando disponibilizada, seja capaz de orientar o usuário PcD no seu dia-a-dia, assim como gere relatórios para que a empresa possa atendê-lo da melhor forma possível. Ao final, o software será disponibilizado de forma aberta e gratuita. O projeto está na fase de implementação de acessibilidade na própria interface para que seja possível o teste com usuários finais.

A participação dos estudantes de extensão no desenvolvimento deste software traz uma série de benefícios à sua formação, especialmente no que diz respeito à empatia. Ao se envolverem nesse projeto, os estudantes têm a oportunidade de colocar-se no lugar dos usuários com deficiência, compreendendo suas necessidades e desafios diários de mobilidade. Essa experiência empática estimula uma abordagem mais sensível e inclusiva no processo de design e implementação. Os estudantes aprendem a considerar não apenas as especificações técnicas do software, mas também a experiência humana por trás de cada funcionalidade, promovendo assim soluções mais significativas para uma comunidade muitas vezes marginalizada.

Foi enfrentado o mesmo desafio do projeto anterior em termos de volatilidade dos estudantes. Porém, o presente projetoeste já contou desde o início com um bolsista responsável, além do estudante de pós-graduação, que auxiliaram nas atividades de adaptação de novos membros. Durante o desenvolvimento, foi adotado o quadro de tarefas do próprio GitHub para a manutenção das listas de tarefas a serem realizadas e observou-se que o grupo funciona melhor com o mínimo de ferramentas diferentes para desenvolvimento, comunicação e documentação. Consolidou-se o estabelecimento de reuniões semanais, realizadas sempre no mesmo dia da semana e mesmo horário. As reuniões não devem ser longas e técnicas, mas devem servir para que todos observem o andamento geral do trabalho e sugiram as atividades da próxima semana.

5. Lições aprendidas

Um aspecto fundamental que deve ser destacado como uma das lições aprendidas durante o desenvolvimento dos projetos de extensão é a compreensão de que o desenvolvimento de software em projetos dessa natureza não segue o mesmo ritmo de tempo dos projetos conduzidos em empresas. A flexibilidade no cronograma é essencial, uma vez que o envolvimento dos estudantes pode ser variável e imprevisível. Além disso, é recomendável que os projetos de extensão não sejam vitais para a organização atendida, já que não é possível garantir que todos os prazos serão cumpridos conforme o planejado.

Com base nas limitações identificadas ao longo do tempo em que o grupo atua, o Quadro 1 apresenta os desafios e lições aprendidas para projetos futuros de extensão que envolvam o desenvolvimento de sistemas para organizações públicas ou com fins sociais. Cada desafio é apresentado juntamente com as lições aprendidas relacionadas.

Quadro 1: Desafios e Lições aprendidas

Desafio 1: Volatilidade da equipe
<ul style="list-style-type: none">• Flexibilidade no planejamento: Adotar uma abordagem flexível no planejamento dos projetos, considerando a possibilidade de acomodar mudanças nos prazos e escopos conforme necessário. Isso envolve a implementação de técnicas de metodologias ágeis que permitem uma adaptação contínua aos requisitos e recursos disponíveis. Vale salientar que as próprias metodologias devem ser adaptadas ao contexto acadêmico.• Ênfase na continuidade: Estabelecer estratégias para garantir a continuidade dos projetos, mesmo com a rotatividade de estudantes, como a criação de manuais de procedimentos, treinamentos regulares e a designação de líderes de equipe responsáveis pela transição suave entre os membros.
Desafio 2: Escolha das parcerias
<ul style="list-style-type: none">• Parceiros flexíveis: Buscar estabelecer parcerias com organizações que tenham uma compreensão mais ampla das limitações e dinâmicas dos projetos de extensão universitária. Isso pode incluir organizações com experiência prévia em colaborações com instituições de ensino superior ou que estejam abertas a uma abordagem mais flexível e colaborativa no desenvolvimento de soluções de software.
Desafio 3: Comunicação
<ul style="list-style-type: none">• Promoção da interação e do feedback: Promover uma cultura de interação (e iteração) contínua e feedback tanto internamente, entre os membros da equipe, quanto externamente, com os parceiros externos. Isso pode ajudar a identificar problemas precocemente, ajustar o curso do projeto conforme necessário e garantir que as soluções desenvolvidas atendam efetivamente às necessidades da comunidade-alvo. Vale lembrar que a comunicação dos estudantes com representantes da comunidade externa é a principal característica que define um projeto de extensão e que tem grande impacto na formação dos estudantes.• Exploração de tecnologias e ferramentas adequadas: Avaliar as tecnologias e ferramentas a serem utilizadas nos projetos, levando em consideração não apenas sua adequação técnica, mas também sua capacidade de facilitar a colaboração, o compartilhamento de conhecimento e a continuidade do desenvolvimento, mesmo com a entrada e saída de membros da equipe. O grupo tem concentrado a comunicação em duas ferramentas: GitHub para desenvolvimento e quadro de tarefas e Discord para a comunicação, pois foi constatada grande dificuldade de se obter engajamento em mais de duas ferramentas.

Vale salientar que o próprio grupo de extensão ainda testa diferentes estratégias para a implementação destas recomendações, mas já é possível percebê-las como fundamentais para a continuidade de projetos de extensão que desenvolvem software com fins sociais.

5. Conclusão

A experiência do grupo de extensão CodeLab-Unifesp demonstra o potencial da extensão universitária na formação de profissionais de Computação e Engenharia de Software comprometidos com o desenvolvimento social. Através da aplicação prática dos conhecimentos acadêmicos em projetos com impacto direto na comunidade, os alunos desenvolvem habilidades essenciais, como trabalho em equipe, liderança e

resolução de problemas, enquanto contribuem para o bem-estar coletivo. As lições aprendidas ao longo do processo ressaltam a importância da adaptação contínua, da colaboração eficaz e do foco nas necessidades reais dos usuários finais. O compromisso do grupo em explorar tecnologias e metodologias adequadas reflete seu comprometimento em criar soluções inovadoras e acessíveis para os desafios sociais enfrentados pela sociedade.

Os estudantes têm a possibilidade de criar software para resolver problemas específicos, oferecendo soluções únicas, eficazes e de baixo custo. Ao mesmo tempo, os projetos de extensão que envolvem a Engenharia de Software permitem que os alunos desenvolvam habilidades importantes, como trabalho em equipe, liderança, comunicação e resolução de problemas, preparando-os para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e contribuir significativamente para o avanço da sociedade através da tecnologia.

Entre os trabalhos futuros, além da evolução dos projetos desenvolvidos para a fase de avaliação de usabilidade por grupos maiores de usuários, estão a produção de melhor documentação sobre o processo de desenvolvimento do grupo de extensão a fim de melhorar a reprodutibilidade do processo.

Referências

- ARMENARA, Valdirene A. (2022). Ferramentas de apoio ao professor de ensino superior sobre o estudante com TEA: manual e comunidade virtual de aprendizagem. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar Profissional em Inovação Tecnológica). Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo, 235 p., 2022. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/65996>
- BONASSINA, A. L. B., KUROSHIMA, K. N. (2021). Impactos do ensino, pesquisa e extensão universitária: instrumento de transformação socioambiental. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 16(1), 163–180. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.10932>
- BORDIN, Andréa Sabedra; RODRIGUES, Lorenzo Mendes; CASAGRANDE, Tarcisio. (2023) Ensino, Pesquisa e Extensão no Ensino de Engenharia de Software: Um Relato de Experiência. In: *WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 31. , 2023, João Pessoa/PB. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 30-40. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2023.229755>.
- CNE (2018). Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018- Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.
- SILVA, J. V. de Abreu, SOARES, R., de Oliveira GARCIA, L. L., da Silva RODRIGUES, C. E., LIMA, W. D., SILVA, A. A. (2019). A promoção de inclusão digital de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) através da Extensão

- Universitária. In Anais do Workshop de Informática na Escola (Vol. 25, No. 1, pp. 227-235).
- FORPROEX (2012). FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS – Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus. Maio/2012. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>. Acesso em março de 2024.
- GADOTTI, M. Extensão Universitária: Para quê? (2017). Disponível em: https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf. Acesso em 29 de março 2024.
- LEIFHEIT, Bhruno Roan; CEOLIN JUNIOR, Cassio; DE FREITAS, Daniel Oliveira; RIBEIRO, Bianca Maia; NEVES, Danielly Cristina do Carmo; FERNANDES, Sabrina Rodrigues; SILVA, Williamson Alison Freitas; BASSO, Fábio Paulo. (2023) Relato de Experiência no Projeto Engenharia de Software Aplicada à Causas Sociais: AVICO Brasil. In: ESCOLA REGIONAL DE ENGENHARIA DE SOFTWARE (ERES), 7. , 2023, Maringá/PR. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 338-347. DOI: <https://doi.org/10.5753/eres.2023.237777>.
- LIMA, Ítalo Jonas; SILVA, José Vitor; DE OLIVEIRA, Letícia; SILVA, André. (2020) Um relato de experiência da Extensão Universitária como prática formativa de estudantes de Sistemas de Informação. In: ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO BAHIA, ALAGOAS E SERGIPE (ERBASE), 20. , 2020, Arapiraca-AL. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 263-271.
- MARTIN, Fred. 2006. Toy projects considered harmful. Communications. ACM 49, 7 (July 2006), 113–116. <https://doi.org/10.1145/1139922.1139958>
- MARTINS, Rosa E. M. W., MARTINS Filho, Lourival José, SOUZA, Alba Regina Battisti de. (2021). Extensão universitária e formação docente: diálogos com a Educação Básica. Revista de Educação PUC-Campinas, 26, e215089. Epub 00 de de 2021. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v26e2021a5089>
- SANTANA, R. R., SANTANA, C. C. de A. P., COSTA NETO, S. B. da ., & Oliveira, Ê. C. de .. (2021). Extensão Universitária como Prática Educativa na Promoção da Saúde. Educação & Realidade, 46(2), e98702. <https://doi.org/10.1590/2175-623698702>