

Além da sala de aula: experiências a partir de projeto de extensão tecnológica

**ARNOTT RAMOS CAIADO
CÉSAR AUGUSTO SILVA PINHO**

Introdução

Este relato traz experiências vivenciadas em uma instituição do ensino superior pela ótica docente. O contexto é de um projeto de extensão, com participação de docente e alunos bolsistas, durante o período de quatro meses, em momento de readaptação às atividades presenciais, restringidas com a epidemia de COVID19 nos anos de 2020 a 2022. A partir de problemas reais, visitas técnicas, pesquisas, experimentos, debates e muita dedicação, foi possível identificar diversas possibilidades concretas da extensão como base do processo de aprendizagem, notadamente no que diz respeito à oportunização de práticas comportamentais, relações interpessoais, desafios quanto à cumprimento de prazos, entregas, resultados, todos elementos fundamentais da formação profissional.

Justificativa: o que nos motiva

O ensino proposto pelo Senac tem o propósito de aproximar o conceito e a prática, na educação profissional, ao cenário socioeconômico e político da região, resultante das transformações processadas na contemporaneidade. Nessa perspectiva, foi desenvolvida uma proposta pedagógica para um Programa de Extensão Tecnológica - PET - com o apoio da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE)¹, organismo de apoio governamental para inovação e desenvolvimento. Objetivou-se a busca à promoção da formação integral e profissional, científica e que transcendesse à preparação para postos de trabalho e incorporasse conceitos e valores capazes de ampliar a compreensão sobre os fundamentos e processos tanto do mundo do trabalho como da sociedade de forma geral. Houve parceria com uma empresa da Região Metropolitana do Recife (RMR), e todo o projeto se pautou na possibilidade concreta de extensão, inovação, aprendizagem e melhoria na competitividade. Trata-se de uma empresa com mais de vinte anos de mercado que atua em serviços de revestimento em geral, como bancos de automóveis, estofamento de lanchas, sofás e cadeiras,

¹ Projeto de Extensão Tecnológica PET 2022 apoiado financeiramente pela FACEPE. Foram cem projetos aprovados e desenvolvidos no período de junho a agosto de 2022.



EDUCAÇÃO 5.0
A Revolução da Aprendizagem

21 A 23
Setembro

dentre outros. A empresa, por utilizar um processo de produção pouco automatizado, encontra dificuldade de localização dos produtos (pedidos) dentro do processo de fabricação, dificultando por um lado a gestão, do outro o repasse das informações aos clientes. Assim, têm-se os principais desafios: o cliente espera para obter informações sobre seu pedido. Além disto, no mesmo nível de importância, o monitoramento dos pedidos e produtos de forma automática, possibilitaria otimização e melhorias significativas de produtividade. Ao realizar a devida rastreabilidade das peças/produtos fabricados, também haveria uma melhor gestão da produção/produtividade dos colaboradores, possibilitando monitorar produção, tempo e produtividade individualmente. Como consequências finais, seriam possíveis obter várias análises fundamentais para o setor comercial acerca da produtividade. O objetivo deste projeto foi desenvolver um modelo / protótipo de automação e monitoramento dos serviços e produção de revestimentos, através de sensores inteligentes e mecanismos de conectividade, possibilitando informações em tempo real para a gestão da produção e informações aos clientes.

Métodos e técnicas

Pode-se classificar este trabalho como uma pesquisa aplicada, que segundo Gil (2010), abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem, bem como, também, uma pesquisa bibliográfica, com o apoio de artigos científicos, sites e artigos técnicos.

Durante quatro meses, a partir da realização de cursos de formação em Sensores Inteligentes, Automação e Robótica e Internet das Coisas, com trinta e seis horas, formou-se uma equipe de nove estudantes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, selecionados por critérios de desempenho. A equipe contou com a coordenação de um docente para o projeto de extensão, além de uma empresa que trouxe sua situação problema a ser resolvida, na forma de protótipo, que apresentasse viabilidade de execução.

Contou-se com apoio financeiro da FACEPE, na forma de bolsas para os alunos e docente, apoio da instituição de ensino Faculdade Senac (SENAC - PE), uso de *kits* de experimentos da plataforma Arduino, laboratórios de informática, ferramentas e métodos para desenvolvimento de projetos, ferramentas *google* (*classroom*, planilhas, documentos, *google colab*, *google drive*, dentre outras), além da linguagem de programação *python*, banco de dados *mysql*, *framework flask* e *pythonanywhere*.

Desenvolvimento

Inicialmente foram levantados alguns desafios, etapa fundamental para uma posterior listagem de requisitos. Além de visitas e reuniões, os integrantes da equipe utilizaram práticas de *design thinking* como: *brainstorming*, *mind maps*, *personas*, criação de matriz CSD (Certezas - Suposições e Dúvidas), tudo objetivando gerar um mapeamento inicial sobre as demandas a serem alcançadas, além de “o que” e “como” seriam produzidos. (figura 1)

SENAC

Desafios

DESAFIOS ENCONTRADOS

- Esforço na Formalização dos processos;
- Registros de informações de O.S.;
- Monitoramento da produção;
- Informação para clientes;
- Informação para gestores;

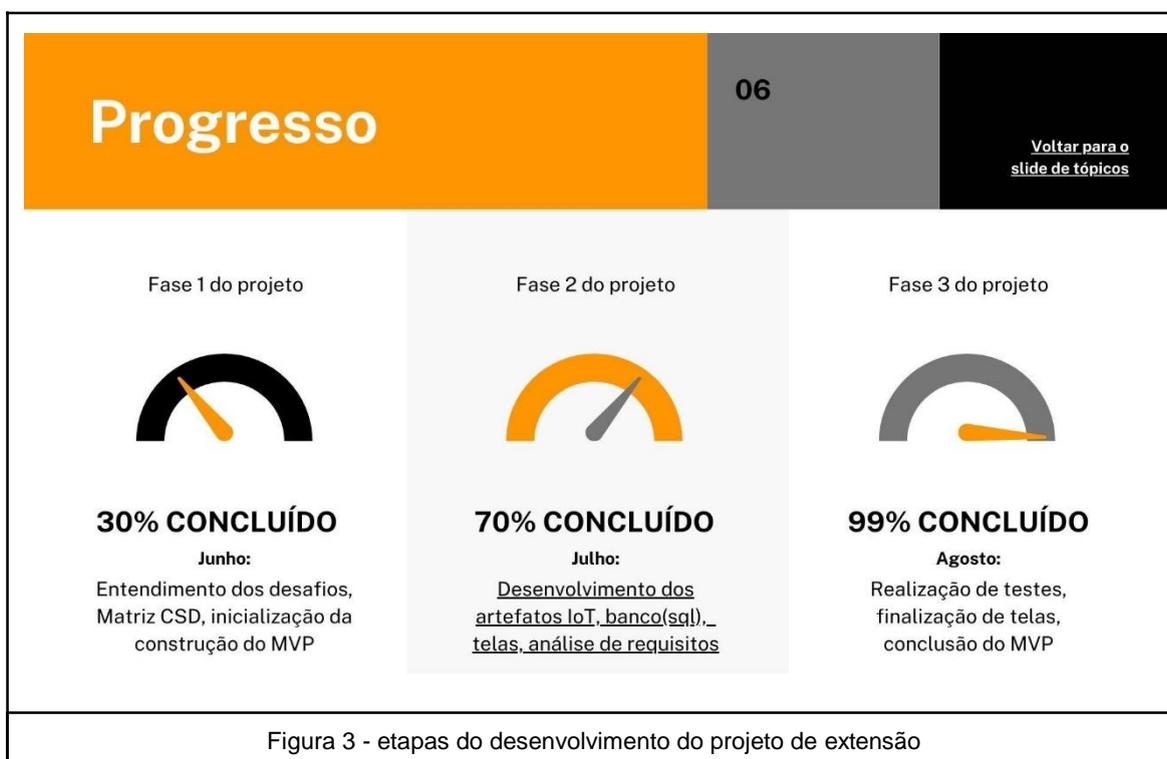
03 [Voltar para o slide de tópicos](#)

Figura 1 - desafios encontrados - trazidos pela empresa parceira

Em seguida, com alguns requisitos iniciais listados, um primeiro escopo foi determinado. Esse foi o pontapé inicial que serviria de guia para o andamento do processo de desenvolvimento da solução para então, a partir desse momento, selecionar o material de pesquisa e tecnologias que seriam utilizadas no protótipo.



Passada a etapa de ideação, atividades relativas ao primeiro mês de projeto (junho), inicia-se o desenvolvimento do protótipo e seus subprodutos, com acompanhamento periódico dos representantes da empresa. Em sua última fase (mês de agosto) o projeto foi levado a teste para a realização de pequenas adaptações e ajustes, até que o MVP fosse devidamente concluído. (figura 3)



Por fim, além de telas e códigos, conseguiu-se chegar a alguns artefatos físicos para monitoramento da produção, com placas, sensores e conectividade (figura 4) .



Principais impactos e resultados

Independentemente dos resultados quantitativos ou qualitativos, as experiências em si caracterizam base fundamental para o desenvolvimento de habilidades e competências comportamentais e socioculturais, essenciais para o contexto profissional atual e futuro (FRANCISCO, Thiago H.A.; VEIGA, Isadora M.B. da; CUNHA, Leticia S. da, 2020). No quadro 1, pode-se observar algumas das diversas vivências deste projeto de extensão tecnológica, identificadas por tipo, número de alunos diretamente participantes e o total de carga horária estimada para o desenvolvimento de cada atividade.

Tipo	Detalhamento	Qt	Alunos	Ch	Qt*Alunos*Ch
Visita à Empresa	Levantamento	2	9	2	36
Visita à Empresa	Implantação	8	2	2	32
Visita à Empresa	Acompanhamento	3	2	2	12
Apresentação	Apresentação <i>Pitch</i>	2	9	2	36
Reunião Remota	Empresa	5	8	1	40
Reunião Presencial	Empresa	2	8	1	16
Reunião Remota	Equipe	20	9	2	360
Formação	Formação Sensores, Automação, IoT	1	9	36	324
Código Front	Telas, Listas, Cadastros, <i>Queries</i>	15	3	60	2700
Código Módulos	<i>Arduino, Wemos e Esp8266</i>	2	3	60	360
Código Back-End	Diagramas Banco de Dados, código em <i>Python</i> , construção de APIs	1	3	100	300
Protótipos Artefatos	Artefatos IoT, elaboração, testes, solda, montagens	4	3	80	960
Preparação e ensaio para vídeos	Gravações, depoimentos, roteiros, video no <i>Youtube</i> .	9	9	10	900
Vídeos e Apresentações	Elaboração de Vídeos, Apresentações e <i>Pitch (Canva e Youtube)</i>	4	3	40	480
Totais		69	71	388	6556

Quadro 1 - Experiências Vivenciadas por tipo e Carga Horária
Fonte: Os autores

É possível notar no quadro 1 que as atividades exigem habilidades diversas, ou seja, não há apenas aspectos técnicos a serem trabalhados/desenvolvidos e sim uma demanda multidisciplinar que abrange tanto as *hard skills* (habilidades técnicas / conceituais) quanto as *soft skills* (habilidades comportamentais). Pode-se observar no quadro 1 grande variedade de atividades realizadas, as possibilidades amplas de experiências e também o expressivo quantitativo de horas efetivamente vivenciadas (mais de seis mil e quinhentas horas).

Lições aprendidas

Na perspectiva educacional, o projeto possibilitou a efetiva integração Ensino, Pesquisa e Extensão, mobilizando atenção de diversos professores e alunos, possibilitando efetivação de princípios educacionais desejados e estabelecidos pelo MEC, dentro das políticas da IES. Pela ótica dos alunos, percebeu-se um aprendizado efetivo e acelerado em temas associados à formação em tecnologias, inovação no escopo do curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, isto tudo associado a desafios reais. Neste sentido, pôde-se observar grande engajamento, amadurecimento e aprendizado a partir das entregas.

Acreditamos que para a empresa, pelo engajamento e efetivas demonstrações práticas com mudanças em processos, implantação e uso dos protótipos, o impacto da inovação foi altamente significativo, propiciando desenvolver em conjunto, novos métodos, processos, artefatos e sensores inteligentes, monitoramento e gestão muito mais efetivos. Assim, o projeto pode ser continuado, intenção já sinalizada pela empresa, com ótimas oportunidades para todas as partes envolvidas.

Referências

FRANCISCO, Thiago H.A.; VEIGA, Isadora M.B. da; CUNHA, Leticia S. da. **Uma Narrativa Sobre A Extensão Universitária No Contexto Da Quarta Revolução Industrial: As Oportunidades Para O Desenvolvimento De Competências Socioemocionais**. Revista de Extensão da UNESC, Santa Catarina, v.5, n.1., p.6-9, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MACHADO, G. B., **Desenvolvimento, hospedagem e publicação de um site, usando Pythonanywhere, Python, Flask Framework e MySQL**. Disponível em: <<https://medium.com/@guilhermebertonimachado/desenvolvimento-hospedagem-e-publica%C3%A7%C3%A3o-de-um-site-usando-pythonanywhere-python-flask-framework-10effe5e7d1e>> Acesso em 11 de setembro de 2022.

SENAC. Departamento Nacional. Metodologias ativas de aprendizagem / Senac, Departamento Nacional. Rio de Janeiro: Senac, Departamento Nacional, 2018