



A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA ENGENHARIA: DISCUSSÃO DE OPORTUNIDADES QUE VÃO AO ENCONTRO DAS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

Andre Luis Sousa Sena – andresena@ufba.br

Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTI)

Rua do Telégrafo, s/n, Edifício do Teatro da Cidade do Saber – Bairro: Natal - Centro

CEP: 42809-000 – Camaçari – Bahia

Resumo: *As Atividades de Extensão Universitária, está na constituição brasileira como um dos pilares da educação superior brasileira, foi instruída a partir Programa de Extensão Universitária pelo Decreto nº 6.495, de 30 de junho de 2008. (BRASIL,2018), tendo sua política regulamentada em 2012 (FORPROEXT,2012). A execução de projetos de extensão na área da Engenharia, quando bem fundamentada e modelada, pode representar uma atividade fundamental para o enriquecimento das habilidades humanísticas e técnicas dos estudantes envolvidos. Além disso, podem promover a aprendizagem significativa defendida pela teoria da aprendizagem de David Ausbel. As interações e fluxos inerentes de uma atividade de uma extensão universitária estruturada, com envolvimento ativo dos estudantes junto à comunidade possui grandes chances de promover a autonomia de aprendizado dos estudantes, fazendo despertar a consciência da conexão de conhecimentos. A conexão entre o formalismo técnico científico, confrontados com as características e problemáticas da sociedade promovem o resgate e a construção de subsunções, elemento relevante para a busca de soluções de Engenharia para solução dos problemas da vida real da sociedade. Além disso, a aproximação entre a academia e a comunidade ao seu redor permite a troca de experiências entre os saberes formais e informais, fomentando a democratização do conhecimento. Neste trabalho, o foco de discussão está relacionado em torno do potencial dos projetos de extensão envolvendo os cursos de engenharia. Nesse contexto, a questão central consiste na proposição de ações de articulação entre os saberes populares, formalismos científico/acadêmico associados às necessidades da sociedade moderna sem ferir as regulamentações que regem tanto a formação quanto a atuação dentro das áreas de competência da engenharia. Algumas iniciativas de Projetos de Extensão podem harmonizar as resoluções e normativas que regulamentam os estudos de Engenharia e a atuação do Engenheiro com vistas às expectativas da autonomia de aprendizado e visão empreendedora dos futuros(as) Engenheiros(as). Assim, neste trabalho, buscamos discutir e dar exemplos de algumas ações que permitam a viabilização de proposições de Projetos de Extensão dentro das competências e conhecimentos de estudantes da Engenharia, aproximando-se das ações da nova onda da cultura Maker, do envolvimento com Museus de Ciência e Tecnologia e do Ecossistema de Empreendedorismo.*

Palavras-chave: *Projetos de Extensões, Cultura Maker. Empreendedorismo, Startups, Museus.*

1 INTRODUÇÃO

A extensão universitária é uma oportunidade de aproximação e troca de experiências entre as comunidades universitárias e a sociedade em geral (BRASIL,2018). A interação promovida pela extensão universitária pode ser capaz de reduzir a distância entre as realidades



sociais e os ambientes controlados e uniformizados da maioria das instituições acadêmicas, promovendo o desenvolvimento de uma visão mais holística dos nossos estudantes (BRASIL, 2019). Além disso, a aproximação da academia e da sociedade pode permitir que a comunidade desmistifique a atuação da academia e compreenda a importância do papel da universidade no contexto do desenvolvimento humano, identificando como podem contribuir para a melhoria da sociedade, qualidade de vida, fomentando a democratização do conhecimento (ENGEL, 2000). A interação e entendimento dos saberes populares invariavelmente devem influenciar os estudantes, professores e pesquisadores (DUBEAUX, 2018). Logo, a experiência da extensão pode se tornar uma fonte inesgotável de oportunidades para observar a sociedade e seus problemas, fomentando o aprendizado através da interação sociocultural, ou seja, da troca de saberes entre academia e sociedade de forma sistematizada, ou seja, uma aprendizagem significativa (MASETTO, 2003); inserindo a comunidade como sujeito e não simples expectadores das transformações acadêmicas e científicas (BRASIL, 2018). Essa relação, pode permitir a geração de soluções consistentes, unindo o formalismo teórico e acadêmico à realidade da problemática da vida real (BRASIL, 2019). O que pode significar uma poderosa ação de aquisição de competências e habilidades no contexto dos cursos Engenharia onde seu fundamento principal é a aplicação da ciência na resolução de problemas do mundo real.

2 O POTENCIAL DOS PROJETOS DE EXTENSÃO NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Neste trabalho, o foco de discussão está no potencial dos projetos de extensão envolvendo os cursos de Engenharia na atual sociedade, sem, contudo, extrapolar os limites de atuação dos estudantes no que se refere às resoluções e regulamentações do exercício da Engenharia. Neste contexto, uma grande questão, ou problema a ser resolvido inicialmente consiste na proposição de ações de articulações que efetivem projetos que permitam a união entre os saberes populares e os formalismos científico/acadêmico associados às regulamentações que regem tanto a formação quanto a atuação dentro das áreas de competência da engenharia. Assim, surge uma primeira pergunta: Como realizar uma ação de extensão respeitando as resoluções pertinentes à profissão do Engenheiro e conselhos de classe, mas em consenso com as orientações dos órgãos de Pró-Reitoria de extensão, comprometida com a aprendizagem significativa?

A oportunidade do desenvolvimento de ações de extensão nas áreas das Engenharias possui o potencial de promover a universidade cidadã, despertando a atenção da população para alguns aspectos técnicos relevantes. Nesse ponto de vista, poderia levar a uma conscientização da sociedade, sobre a importância da estrutura educacional e principalmente da universidade como um ponto de apoio à conscientização cidadã, fazendo-as estar mais atenta à serviços públicos, qualidade e aspectos da infraestrutura urbana e seus impactos ambientais. Por outro lado, as vertentes acadêmicas do ensino e da pesquisa se beneficiam da retroalimentação dos saberes populares e suas ações e podem significar uma semente para o despertar do futuro engenheiro e seu envolvimento para a resolução dos problemas sociais e de infraestrutura (BRASIL, 2018).

Algumas ações mais comuns são implementadas na tentativa de contornar os conflitos entre a atuação de estudantes como protagonistas das ações de extensão, sem que eles inflijam resoluções e normativas que regulamentam as competências, atuações e responsabilidades



somente atribuídas a Engenheiros diplomados. As ações mais comuns são voltadas a treinamentos, cursos e/ou eventos de conscientizações (BARROS, 2011), mas existem outras ações possíveis com extrema relevância na sociedade atual, principalmente se considerarmos uma ação com foco interdisciplinar ou multidisciplinar.

Iniciativas que podem harmonizar as resoluções e normativas que regulamentam os estudos de Engenharia e a atuação do Engenheiro com vistas às expectativas da autonomia de aprendizado e visão empreendedora dos futuros(as) Engenheiros(as). Assim, gostaríamos de destacar duas grandes áreas de exploração de oportunidades de Projetos de Extensão nos cursos de Engenharia, a Cultura Maker e o Empreendedorismo, fomentado pelo envolvimento nos Ecossistemas de Startups e Parques Tecnológicos.

3 A CULTURA MAKER – FAZENDO AS COISAS ACONTECEREM

Em se tratando da Cultura Maker, de alguma forma, com algumas variações, já existe um alinhamento de planos de ação educacional já difundidas em propostas de Projetos de Extensão realizadas em algumas universidades. Normalmente, o foco específico da cultura Maker está voltada ao desenvolvimento de habilidades e competências que permitam pensar em soluções de problemas da vida real, característica valorada e apoiada pelas Novas Diretrizes Curriculares para os diversos cursos de Engenharia, abordada sob um aspecto específico em (MOURA,2019) para a Engenharia de Produção. O tema também foi apresentado por (LEITE, 2016), onde é demonstrada a viabilidade de utilização do conceito Maker com base na Plataforma de código aberto ARDUINO, para os estudos de suporte das Engenharias, tanto nas disciplinas básicas da área das ciências exatas quanto em disciplinas de programação de computadores. Neste trabalho, (LEITE,2016) já relata sua experiência com projetos de extensão neste sentido. A apropriação de ferramentas de código aberto e sua aplicação em ações de extensão e até mesmo pesquisa, já poderia ser vislumbrada como uma aproximação e interação ao que se conhece como uma forma de "Ciência Popular", enfatizando ainda mais o benefício da difusão de conhecimento na comunidade. Neste caso, o contexto da ação se daria na forma de alfabetização tecnológica, onde em um mundo imerso na tecnologia não é possível deixar de lado a importância da integração e participação da comunidade em geral, não apenas comunidades escolares, mas associações de apoio sociocultural e simpatizantes que utilizam e desenvolvem a tecnologia de forma amadora, como um hobby. Alguns até já questionam que a cultura do laboratório Maker já pode figurar como uma substituição dos antigos laboratórios de informática (RAABE,2018). Neste processo da transformação nota-se que o exercício do aprendizado dos laboratórios de informática passa da interação com a programação estruturada ou procedural entre usuário e computador para a interação do usuário e computador no contexto do ambiente a sua volta através dos sensores e atuadores externos e as capacidades de conexões com os tipos de redes de comunicação acrescida ou não da programação responsiva. O Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação da UFBA no ano de 2019, no âmbito da Semana Nacional da Ciência promoveu uma ação de Extensão chamada de Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação com uma série de atividades em parceria com a Secretaria de Cultura do Município de Camaçari onde promoveu em conjunto com o Laboratório de Tecnologia de Camaçari (LABTEC) uma série de 10 cursos de capacitação em tecnologia, cultura Maker e demonstrações de Processos de Produção para um público de 300 participantes. Neste evento, estudantes da UFBA em Camaçari e monitores do LABTEC atuaram como monitores e



"Os desafios para formar hoje o engenheiro do amanhã"

instrutores ao lado e sob coordenação de alguns professores da UFBA em Camaçari e dos Coordenadores do LABTEC. Esse foi um exemplo de Ação de Extensão inclusiva onde os estudantes participaram ativamente da condução e orientação de atividades de capacitação de Estudantes de Escolas Públicas, Particulares e do público da sociedade em geral.

Figura 1: Fotos que ilustram algumas das ações de extensão realizadas na UFBA - ICTI em Camaçari em colaboração com a Secretaria de Cultura de Camaçari através do Laboratório de Tecnologia (LABTEC). As ações demonstradas nessa figura são da esquerda para direita e de cima para baixo: Minicurso de Instalações Elétricas Prediais, Demonstração de Produção de Biodiesel, Minicurso de Automação Residencial com Arduino, Minicurso de Robótica.



Na figura 1, observa-se algumas das atividades realizadas dentro do Projeto de Extensão Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação da UFBA-ICTI- LABTEC. Essa ação foi um caso de sucesso de colaboração entre a universidade, o poder público local através da Secretaria de Cultura e o poder público estadual com a participação dos alunos do Colégio Polivalente de Camaçari e alguns professores. O público visitante superou 1500 pessoas entre os 3 dias de atividades. Nesta atividade, os alunos da UFBA/ICTI e monitores do LABTEC tiveram a oportunidade de exercitar a autonomia de aprendizado já que sob supervisão, mas de forma



autônoma desenvolveram o aprendizado das oficinas, elaboraram os planos de aula e a preparação dos kits e materiais educacionais. Alguns atuaram como instrutores e outros como monitores de atividades e nas etapas de planejamento e suporte na organização e execução do evento.

4 PARQUES E HUBS DE TECNOLOGIA – NO CAMINHO DA INOVAÇÃO

Outro grande campo de aplicação está no apoio a iniciativas de empreendedorismo dos estudantes, aceleradoras de startups, hubs de inovação e parques tecnológicos (DE ABREU, 2016) (AUDY, 2016). Nestes ambientes, encontramos muitas oportunidades para acompanhar e propor inovações tecnológicas através de convênios, projetos de extensão ou pesquisa (ARANHA, 2016). Por que não atuar nesse segmento com projetos de extensão que permitam o desenvolvimento do empreendedorismo tecnológico e da ciência aplicada? Observe que nestes ambientes a interação da academia com o ecossistema de empreendedorismo também favorece uma troca de experiência benéficas entre as partes. Algumas iniciativas interessantes podem ser observadas como o programa TCC Startup da Universidade do Sul de Santa Catarina (RODRIGUES, 2020), que desde 2015 até 2017 foi responsável por gerar mais de 50 startups no ambiente universitário, envolvendo 20 professores e outras 500 pessoas em projetos de extensão, pesquisa, ensino, empreendedorismo e eventos (RODRIGUES, 2020). Na Bahia, outra iniciativa nessa direção é voltada o agronegócio, onde a Universidade Federal do Oeste Baiano (UFOB, 2020) e a Cyklo Agritech – Aceleradora de Projetos e Startups, primeira empresa do setor a se instalar no município de Luís Eduardo Magalhães, anunciaram e assinaram um acordo de cooperação técnica para incentivar universitários da região a criarem jovens empresas para desenvolver iniciativas focadas na atividade agropecuária [4].

Os projetos que envolvem as iniciativas de empreendedorismo poderiam ser propostas sob coordenação, orientação e supervisão de profissionais qualificados e habilitados nas áreas de Administração e Gestão, Engenharias e Design, voltados às diversas habilidades e competências necessárias ao empreendedorismo e inovação como: *Design Thinking* (apoio na validação de ideias e conceito de mínimo produto viável), Simulações, Pesquisas Preliminares e Levantamentos Bibliográficos (características de produtos e mercado), Levantamento Bibliográfico e Comparações Técnicas (Tecnologias, Inovações), Apoio à Modelagem de Negócios, Apoio à Inserção Digital (treinamento sobre ferramentas disponíveis e suas características), Esboço de Protótipos Preliminares (utilizando ferramentas de modelagem 2D e 3D) e avaliações preliminares dos testes realizados com protótipos. As atividades propostas no parágrafo acima permitem que os estudantes utilizem diversas ferramentas e metodologias de engenharia e/ou gestão para os exercícios das competências e habilidades importantes para o desenvolvimento da formação e profissional dos estudantes inclusive algumas incluídas nas novas DCNs como aprendizagem ativa, foco na prática, interdisciplinaridade e abordagem holística de problemas. Algumas propostas podem ser conduzidas pela metodologia do ensino a distância (EAD) (BOTELHO, 2018). As oportunidades de desempenhar projetos de extensão com esse foco permite uma aproximação dos estudantes a aplicações práticas e reflexões sobre o formalismo e conceitos ao ecossistema de inovação. Neste caso, cuidados e precauções devem ser tomadas para que o foco de aprendizado dos estudantes não seja perdido, e a manutenção e evolução dos projetos não sejam garantidos, sem ganhos reais em termos de contrapartida educativa ou de suporte às iniciativas como apoio à laboratórios e/ou infraestruturas. Além



disso, os projetos de extensão podem representar importantes fontes de informações para os trabalhos acadêmicos dos estudantes envolvidos assim, é importante que sejam dadas garantias de utilização de informações e dados não sensíveis, ou seja, sem impactos para os planos de negócios das empresas e organizações envolvidas, permitindo que sejam confeccionados trabalhos científicos ou de divulgação científica como parte do aprendizado dos estudantes e contrapartida social à sociedade. Existem diversas iniciativas de incentivo e fomento ao empreendedorismo, principalmente para as iniciativas de base tecnológica, desenvolvimento de produtos e serviços que permitam a conexão de máquinas ou pessoas utilizando as mais diversas tecnologias e meios de comunicação, resultado da inclusão digital (ROCHA,2016) com destaque para os serviços por aplicativos (delivery, redes sociais, relacionamento com o consumidor e bots) e as conexões sob a perspectiva móvel (Lora e Sigfox) e Internet das Coisas (IoT). Algumas iniciativas no sentido de unir a atuação acadêmica no fomento do empreendedorismo já é praticado por diversas universidades no Brasil, algumas com foco no agronegócio (UFOB, 2020), outras atuando nas iniciativas pós-pandemia (PUCRS, 2020). Há ainda outras iniciativas que buscam apoiar e acelerar o processo de empreendedorismo e inovação dentro do próprio corpo discente, o objetivo é apoiar e acelerar os projetos dos ex-alunos de instituições como a iniciativa PoliStart da Universidade de São Paulo (USP, 2017). Iniciativas como essa permitem conectar o corpo de alunos, professores, pesquisadores e técnicos ao mercado, através de convênios e parcerias estratégicas, principalmente em tempos de crise.

5 MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – DE VOLTA AO FUTURO DO PRETÉRITO

Os Museus de Ciência e Tecnologia (MCT) podem ser considerados como uma outra fonte ou parceria para atuação de Projetos de Extensão para a área das ciências aplicadas como a Engenharia. Observando que os MCT podem desenvolver e apoiar diversos projetos relacionados à demonstração, difusão de informação e exposição de artefatos, históricos ou modernos. As oportunidades para desenvolver projetos de extensão que deem suporte aos MCT e suas atividades como apoio educativo, projeto e construção de experimentos e simulações. No Brasil temos excelentes exemplos de museus vinculados à Universidades como o MCT da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) em Porto Alegre, com cerca de 500 experimentos interativos, que cobrem inúmeras áreas do conhecimento. Nossa experiência com a interação envolvendo um MCT ocorreu através de uma parceria com o Museu ÚNICA de Camaçari e seu laboratório de Tecnologia LABTEC, localizado na Cidade do Saber e sob gestão da Secretaria de Cultura de Camaçari. A cada nova turma do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Inovação, os estudantes calouros realizam uma visita guiada ao MCT ÚNICA, onde podem conhecer e interagir com experimentos nas áreas de Química e Física, além de visitar o Memorial do Polo Petroquímico de Camaçari, conhecendo alguns dos produtos produzidos nas indústrias locais. Além dessas atividades, foi realizado o evento de comemoração da Semana da Ciência e Tecnologia 2019, um Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação com 10 (dez) minicurso, duas demonstrações e mostras de projetos e experimentos realizados pelos estudantes do Instituto sob a Metodologia

"Os desafios para formar hoje o engenheiro do amanhã"

de Aprendizado Baseado em Problemas e Projetos, essa ação foi relatada na seção 3 deste trabalho.

Figura 2: Área de exposição de alguns projetos desenvolvidos por estudantes do ICTI como suporte à Metodologia Baseada em Problemas/Projetos na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia de 2019, dentro do evento Workshop de Ciência, Tecnologia e Inovação ICTI/LABTEC



Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos esforços de todos os estudantes, professores e técnicos da UFBA/ICTI, além disso, devemos um especial agradecimento à diretora do Instituto Profa. Dra. Valterlinda Oliveira, ao Coordenador do Curso BI-CTI e professor atuante no evento Dr. Vitor Pinheiro Ferreira e a Chefe de Departamento Profa. Dra. Maiana Brito Matos. Agradecemos também ao Prof. Dr. Fábio Dias, pelas atuações no seminário e demonstrações de Química. departamento do ICTI. Gostaríamos de agradecer também à colaboração e parceria da Prefeitura Municipal de Camaçari em Especial à Secretaria de Cultura e toda a equipe do Museu Única e seu Laboratório de Tecnologia (LABTEC) em Especial aos seus Coordenadores Ana Nery e



REFERÊNCIAS

ARANHA, José Alberto Sampaio. Mecanismos de geração de empreendimentos inovadores: mudança na organização e na dinâmica dos ambientes e o surgimento de novos atores. (ANPROTEC). Brasília, DF. ISBN: 978-85-87196-27-9. 2016

AUDY, Jorge. PIQUÉ, Josep. Dos parques científicos e tecnológicos aos ecossistemas de inovação: Desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento (ANPROTEC). Brasília, DF. ISBN: 978-85-87196-28-6. 2016.

AUSUBEL, D.P. Educational Psychology: A Cognitive View. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BARROS, Bruna Rosa; AMORIM, José Adeildo. Experiências Extensionistas do Seminário Integrador II do Eixo da Tecnologia no Campus do Sertão/UFAL. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE 2011, 2011, Blumenau. Anais... Brasília: ABENGE, 2011.

BOTELHO, Grace; SANTANA, Juliane Regina Bettin; SELLA, Marcio Ronald; NEGRÃO, Fernando Alves; JUNIOR, Dorival Magro; SCARAMUZZA Bruno. PROJETO DE EXTENSÃO NA MODALIDADE EAD: "STARTUPS: FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIOS INOVADORES COM O USO DE TECNOLOGIAS". Relato de Experiência Inovadora (EI). Anais do 24º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Florianópolis/SC. 2018. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2018/anais/trabalhos/8319.pdf>. Acesso em: 23/07/2020.

BRASIL, Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 52, Instrui o Programa de Extensão Universitária pelo Decreto nº 6.495, de 30 de junho de 2008. Disponível online em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6495.htm. Último acesso em: 18/07/2010.

BRASIL, Resolução CNE/CES 2/2019. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de abril de 2019, Seção 1, pp. 43 e 44. Disponível online em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Último acesso em: 21/07/2010.

D'AVILA, Cristina; VERENA, MADEIRA, A. V. (Org.) Ateliê didático: uma abordagem criativa na formação continuada de docentes universitários. Salvador: Editora Edufba. 2018.

DE ABREU I. B. L. et al. Parques tecnológicos: panorama brasileiro e o desafio de seu financiamento. Revista do BNDES 45, junho 2016. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9414/1/4%20-%20Parques%20tecnol%C3%B3gicos%20panorama%20brasileiro%20e%20o%20desafio%20de%20seu%20financiamento.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2020.

"Os desafios para formar hoje o engenheiro do amanhã"

DUBEAUX, A. Extensão Universitária No Brasil: Democratizando O Saber Da Universidade Na Perspectiva Do Desenvolvimento Territorial. SINERGIAS – Diálogos Educativos para a Transformação Social. Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto (CEAUP) e Fundação Gonçalo da Silveira (FGS), Porto, Portugal, v1, n.6, p. 8, 2018.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-Ação. Revista Educar, Curitiba, n.16 p. 181-191, 2000.

FORPROEX. FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus. Maio/2012. Disponível em: <http://www.uel.br/proex/Download/politica-nacional-de-extensao.pdf>. Último acesso em: 22/07/2020.

LEITE. S. J. O; FONSECA, W. da Silva; LIMA, D. de Souza. Cultura Maker: Implementação da Plataforma Arduino na Educação e Preparação para Cursos de Engenharia. Anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE 2016 XLIV). Natal, 27 a 30 de setembro de 2016. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/3/anais/anais/161254.pdf>. Último acesso em: 21/07/2020.

MASETTO, Marcos Tarcisio. Competências pedagógica do professor universitário. São Paulo: Editora Summus, 2003.

MOURA, D. B. A; FONTES, A. R. M; SOUZA, R. L. R; PARAVIZO, E. Contribuições da Cultura Maker para o Ensino de Engenharia de Produção no Contexto das Novas Diretrizes Curriculares. Anais do XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337397565_Contribuicoes_da_cultura_Maker_para_o_ensino_de_Engenharia_de_Producao_no_contexto_das_Novas_Diretrizes_Curriculares. Último acesso em: 21/07/2020.

PUCRS, Iniciativa estimula startups de tecnologia para reativar a economia pós-pandemia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.pucrs.br/blog/iniciativa-estimula-startups-de-tecnologia-para-reativar-a-economia-pos-pandemia/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

RAABE A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.26. Edição Temática VIII – Anais do III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2018).

ROCHA, Camila Martinelli; CALSA, Caroline de Oliveira; DA SILVA, Carolina Heilig. STARTUP: panorama e desenvolvimento no Vale do Paraíba. Revista Científica Online – Tecnologia, Gestão e Humanismo. FATEC. v. 6, n. 1. São Paulo – Guaratinguetá, 2016. Disponível em: <http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/179/138>. Acesso em: 23 jul. 2016.

RODRIGUES, Fabrício. Programa de inovação da Unisul estimula estudantes a transformarem TCCs em startups. Portal SC Inova, 2017. Disponível em: <https://scinova.com.br/programa-de->

inovacao-da-unisul-estimula-estudantes-transformarem-tccs-em-startups/. Acesso em: 19 jul. 2020.

UFOB, Programa de Apoio à Criação de Startups e Aceleradora Cyklo para apoio ao Agronegócio. Portal do Centro Multidisciplinar de Luis Eduardo Magalhães (LEM). Disponível em: <https://lem.ufob.edu.br/noticias2/item/161-universidade-federal-do-oeste-baiano-e-aceleradora-cyklo-va0-apoiar-criacao-de-startups-do-agro>. Acesso em: 20 jul. 2020.

USP, PoliStart - Aceleradora de startups conecta alunos de engenharia com o mercado. JORNAL DA USP. 2017. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/aceleradora-de-startups-conecta-alunos-de-engenharia-com-o-mercado/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

UNIVERSITY EXTENSION IN ENGINEERING: DISCUSSION OF OPPORTUNITIES THAT GO TO MEET THE NEW NATIONAL CURRICULUM GUIDELINES

Abstract: *University extension activities, is one of the pillars of Brazilian higher education, guaranteed by the constitution. This activity was instructed from the University Extension Program by Decree No. 6,495, of June 30, 2008. (BRASIL, 2018), having its policy regulated in 2012 (FORPROEXT, 2012). The execution of extension projects in the Engineering area, when well founded and modeled, can represent a fundamental activity for the enrichment of the humanistic and technical skills of the students involved in. In addition, they can promote meaningful learning advocated by David Ausbel's theory of learning (AUSBEL, 1968). The interactions and inflows inherent in an activity of a structured university extension, with active involvement of students in the community, have great chances of promoting students' learning autonomy, raising awareness of the knowledge connection. The connection between scientific technical formalism, confronted with the characteristics and problems of society promotes the rescue and construction of subfunctors (D'AVILA, 2018), a relevant element in the search for Engineering solutions to solve the real life problems of society. In addition, the rapprochement between academia and the community around it allows the exchange of experiences between formal and informal knowledge, fostering the democratization of knowledge (DUBEAUX, 2018). In this paper, the focus of discussion is related to the potential of extension projects involving engineering courses. In this context, the central issue consists of proposing actions to articulate popular knowledge, scientific / academic formalisms associated with the needs of modern society without harming the regulations that govern both training and performance within the areas of engineering competence. Some Extension Project initiatives can harmonize the resolutions and regulations that regulate Engineering studies and the performance of the Engineer with a view to the expectations of learning autonomy and entrepreneurial vision of future Engineers. Thus, in this work, we seek to discuss and give examples of some actions that allow the feasibility of propositions of Extension Projects within the skills and knowledge of Engineering students, approaching the actions of the new wave of Maker culture, of involvement with Museums of Science and Technology and the Entrepreneurship Ecosystem.*

Keywords: *Extension Projects, Culture Maker. Entrepreneurship, Startups, Museums.*