



A CONTRIBUIÇÃO DA MENTORIA DO PROJETO ACADEMIA STEM NO DESENVOLVIMENTO DO ALUNO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Edmundo Alves Dos Santos Neto¹
Adan Sady de Medeiros Silva²

RESUMO

O modelo de ensino STEM (Em inglês: *Science, Technology, Engineering, Mathematics*), baseado na cultura “*Maker*” e na aplicação de ferramentas da Educação 4.0 (modelo de ensino contemporâneo baseado no uso de linguagens computacionais, inteligência artificial, robôs autônomos e Internet das Coisas) nos Laboratórios Móveis Itinerantes (veículos que ofertam Cursos de Capacitação em Tecnologias Digitais e Indústria 4.0) do projeto Academia STEM, não influencia somente no processo de ensino do aluno em capacitação, mas também no desenvolvimento acadêmico e profissional do aluno mentor (estudantes de graduação de diferentes engenharias). Considerando a dificuldade encontrada em alunos dos cursos de engenharia no que diz respeito à passagem de conhecimento e a interação social na sala de aula, os acadêmicos de engenharia que participam como mentores na aplicação do modelo de ensino STEM adquirem um aprimoramento pertinente no âmbito pedagógico, aperfeiçoando *soft skills* (competências sociais e comportamentais que se referem ao aperfeiçoamento no trato social), além de desenvolver suas habilidades técnicas utilizando máquinas de manufatura digital para confecção de protótipos robóticos. Como mentores, esses acadêmicos devem buscar maneiras inovadoras de mostrar o conteúdo teórico aos alunos do ensino médio das escolas públicas de Manaus, utilizando ferramentas não ortodoxas e fugindo do modelo de ensino tradicional aplicado nas escolas. Com isso, é possível observar que os alunos mentores desenvolvem a capacidade criativa através de um trabalho colaborativo entre a equipe multidisciplinar envolvida no Projeto.

Palavras-chave: Educação, Desenvolvimento Acadêmico, STEM, Cultura “*Maker*”, Competências Digitais.

INTRODUÇÃO

Uma notável deficiência encontrada em profissionais da indústria e de outros seguimentos do mercado de trabalho é a falta de trato no que diz respeito a lidar com atividades em grupo e habilidades que vão além das práticas. Ou seja, em complemento às competências técnicas, existem outras habilidades a serem desenvolvidas e estimuladas, destacando-se as capacidade de comunicação oral e escrita, capacidade para lidar com situações novas e

¹ Graduando do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Estado do Amazonas- UEA, eadsn.eng20@uea.edu.br;

² Professor orientador: Doutor em Clima e Ambiente pela Universidade do Estado do Amazonas- UEA/INPA, amedeiros@uea.edu.br;

desconhecidas, capacidade de liderança e de trabalhar em equipe, capacidade de lidar com situações complexas e o enfrentamento de situações problemas (NACIF, Et al 2009). Tal deficiência não abstem os profissionais da área das engenharias, sendo motivo de reclamações frequentes de empregadores e responsáveis pelo setor produtivo.

Entende-se por soft skills as habilidades profissionais que vão além do conhecimento da técnica implementada em alguma função, mas abrangem as competências sociais, as características necessárias para se trabalhar em ambiente colaborativo, desempenhando atividades que circundeiam alicerces maiores que o indivíduo e da práxis (do grego “πράξις” é a união dialética entre teoria e prática.) que ele desenvolve.

Tendo como base a carência de soft skills por parte dos estudantes de engenharia, o CNE (Conselho Nacional de Educação) estabeleceu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais de Graduação em Engenharia, homologado em 2019, dizendo:

[...] o setor produtivo encontra dificuldades para recrutar trabalhadores qualificados para atuar na fronteira do conhecimento das engenharias, que, para além da técnica, exige que seus profissionais tenham domínio de habilidades como liderança, trabalho em grupo, planejamento, gestão estratégica e aprendizado de forma autônoma, competências conhecidas como soft skills. Em outras palavras, demanda-se crescentemente dos profissionais uma formação técnica sólida, combinada com uma formação mais humanística e empreendedora. (CNE,2019, p.2)

Outra importante competência requerida de engenheiros é a capacidade de resolver problemas. Ainda que dentro do escopo de cada área, espera-se que o engenheiro possa resolver os mais variados tipos de problemas e desafios que possam aparecer em seus serviços. Apesar de ser uma demanda antiga, é algo que ainda preocupa o mercado de trabalho e precisa ser alvo de atenção por parte das universidades. Uma das alternativas conhecida é a Aprendizagem Baseada Em Projetos (ABP), que busca humanizar a formação dos engenheiros, como foi evidenciado no COBENGE (Congresso Brasileiro de Educação na Engenharia) 2012:

De acordo com a Resolução no 11/2002 (CFE/CES) que estabeleceu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Engenharia, o ensino de engenharia deve estar alinhado com as exigências impostas pela globalização, pois de acordo com o Art. 3o , a formação do engenheiro deve ser generalista, humanista, crítica e reflexiva, que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, com

visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.
(MASSON, Et al, 2012)

Tendo o déficit pedagógico referenciado acima e evidenciado nos alunos graduandos dos cursos de engenharia da UEA, toma-se como base a trajetória evolutiva dos mentores do Pilar Atração do projeto de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) intitulado Academia STEM.

A Academia STEM, através do Pilar Atração (uma de suas três frentes de atuação), tem por objetivo atrair alunos para os cursos de graduação, tendo como escopo os alunos do ensino médio da rede pública do estado do Amazonas. O projeto faz-se cumprir seu objetivo através dos laboratórios móveis itinerantes, duas carretas equipadas com bancadas, televisões, computadores e outros aparelhos tecnológicos que são utilizados para capacitar os alunos em robótica básica, tecnologias digitais e ferramentas da indústria 4.0, utilizando como metodologia, o modelo de ensino STEM.

Como mentores do projeto, os graduandos em engenharia são dispostos em um cenário desafiador: Desmistificar alguns conceitos técnicos aprendidos na universidade e apresentá-los de maneira simples e facilmente compreensível para que os alunos do ensino médio captem o conteúdo e se aproximem cada vez mais da tecnologia e da inovação, esperando que futuramente apliquem essa técnica no segmento acadêmico e profissional que escolherem. Este trabalho teve como objetivo avaliar a contribuição da mentoria do projeto Academia STEM no desenvolvimento do aluno de engenharia da universidade do estado do Amazonas.

Um projeto como este influencia diretamente a formação do engenheiro e surge como um complemento à graduação. Com o aluno inserido neste cenário desafiador, com o auxílio das ferramentas tecnológicas dispostas pelo projeto e a inserção em uma equipe multidisciplinar, temos um aluno inserido no contexto mais recente de ensino aliado ao cenário tecnológico atual. (RANDO JUNIOR, ALENCASTRO, 2017)

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa onde foi conduzida através de entrevistas semi-estruturadas, realizadas com alunos do curso de engenharia da Universidade do Estado do Amazonas que, além de suas responsabilidades com a graduação, atuam no cenário da educação através da mentoria do projeto Academia STEM. Foram entrevistados 3(três) participantes do projeto que serão tratados nesta pesquisa como mentores A, B e C.

A entrevista foi pautada para inicialmente compreender a situação do aluno antes de sua participação no projeto, contextualizando a necessidade de habilidades sociais no cenário

profissional e a preocupação da universidade com essas habilidades em seus discentes. A estrutura base das entrevistas acompanha o fluxograma a seguir:

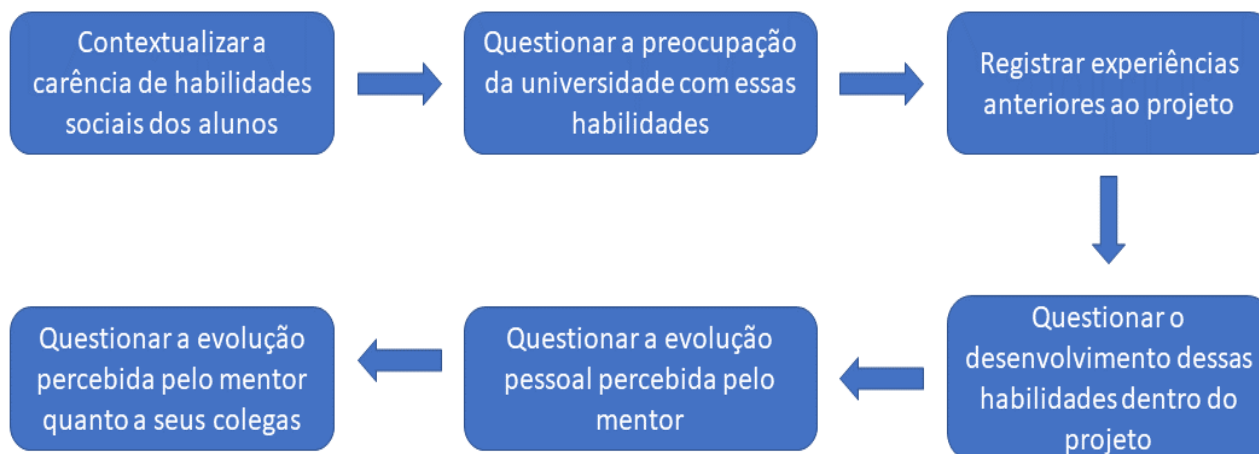


Figura 1: Fluxograma da entrevista

Considerando o caráter flexível de uma entrevista semiestruturada, foi possível analisar conduções diferentes de conversa, trazendo para a pesquisa perspectivas diferentes por parte dos mentores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da pesquisa, foram relatadas pelos mentores diferentes experiências, desde o desenvolvimento de novas maneiras de ministrar as aulas, esmiuçando o conteúdo e o moldando de maneiras mais práticas, buscando a participação contínua do aluno com as ferramentas tecnológicas disponíveis no ambiente maker, até a interação direta com os alunos nos laboratórios móveis, buscando sempre atrair a atenção dos alunos para um modelo inovador e colaborativo de aprender.

Em conversa inicial com o mentor A, que cursa engenharia de Controle e Automação, ele revelou descontentamento quanto ao cuidado da universidade e da grade curricular com o aprendizado de práticas sociais por conta dos alunos, afirmando: “A universidade não se preocupa nem um pouco”, evidenciando no escopo do projeto, a carência anteriormente citada. No decorrer da entrevista, o mentor A revelou já possuir boa comunicação oral e didática, mas que, aplicando essas habilidades dentro do projeto, conseguiu notar um avanço considerável, por estar em contato direto com alunos em uma sala de aula, mesmo que em um ambiente educacional não tradicional. Outro ponto importante da conversa foi, quando questionado

diretamente sobre sua evolução dentro do projeto, o mentor A respondeu que a principal barganha pessoal adquirida foi a capacidade de trabalhar em grupo e compreender um cenário onde existam opiniões e perspectivas diferentes e, nem sempre, a sua perspectiva seria considerada a melhor para determinada situação.

Em segunda entrevista, realizada com o mentor B, foi considerado pelo entrevistador como o mais previamente preparado para as atividades do projeto, quando confessou já ter ministrado aulas anteriormente e um contato mais próximo com o desenvolvimento de projetos P&D. Quando questionado sobre seu desenvolvimento durante o projeto e suas atividades realizadas, o mentor B narrou que, em princípio, lidava somente com a produção de protótipos robóticos e a utilização do maquinário da oficina, botando em prática suas hard skills, mas que viu a necessidade de intervir nas metodologias de ensino das capacitações quando, buscando trazer mais analogias e contextualizar melhor os alunos sobre onde eles aplicariam o conhecimento que estavam adquirindo, resolveu adaptar algumas aulas e inserir mais exemplos práticos de aplicações.

Ainda na entrevista com o mentor B, ele comentou sobre seu desenvolvimento interpessoal com os outros membros da equipe. Ainda que tenha natureza tímida, o mentor B percebeu uma evolução considerável enquanto conhecia seus colegas e os auxiliava no processo de aprendizagem de um mentor.

Por último, o mentor C relata que o setor industrial e o mercado de trabalho como um todo exigem do profissional competências que vão além das capacidades técnicas, que é necessário obter portfólio abrangente no quesito social, saber liderar, tomar decisões, trabalhar em equipe e buscar ferramentas para otimizar o ambiente de trabalho. Também apresentou suas experiências passadas, com uma tentativa de ministrar aulas para alunos do ensino médio, buscando auxiliar os moradores de sua cidade natal a ingressarem na universidade com uma orientação correta. Sua tentativa foi frustrada, conforme relato, pois não conseguiu desenvolver as habilidades pedagógicas necessárias para concluir sua missão. Dentro do projeto Academia STEM, o mentor C desenvolve protótipos robóticos, planeja, escreve e grava cursos online e ministra aulas nos laboratórios móveis. Entende sua trajetória no projeto como extremamente evolutiva, visto que foi colocado para trabalhar em equipe e compreendeu melhor o cenário profissional de sua área.

Finalizando a entrevista, o mentor C reconheceu que, apesar de ter evoluído bastante, ainda precisa trabalhar suas habilidades de gestão de tempo, recursos e pessoas, buscando alavancar suas soft skills e, conseqüentemente, se tornar um profissional mais completo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o caráter homogêneo das respostas das entrevistas, é possível concluir que atuar como mentor no projeto Academia STEM implica no desenvolvimento de algumas competências sociais e pedagógicas, além de amplificarem seus conhecimentos técnicos.

Além de aprenderem a utilizar softwares e ferramentas específicas, utilizarem maquinário industrial, modelarem e projetarem peças e circuitos elétricos, atividades que acrescentam ao portfólio profissional do aluno de engenharia, os mentores do projeto aprendem na prática a lidar com situações onde precisam utilizar de gerenciamento de tempo, recursos e pessoas. As experiências relatadas pelos mentores transparece um desafio ultrapassado quando adentraram o projeto. É unânime que a vivência direta com os alunos do ensino médio e o uso de protótipos e ferramentas não ortodoxas nas salas de aula acarretaram nos mentores também o domínio de gestão de crises, quando, durante uma capacitação, os mentores precisam lidar rapidamente com qualquer obstáculo que ameace atrapalhar o desenvolvimento das aulas, evidenciando também o sucesso da Aprendizagem Baseada em Projetos, visto a rapidez e versatilidade dos mentores ao lidarem com os desafios encontrados durante a apresentação e utilização dos protótipos construídos.

Concluindo, a contribuição da mentoria no projeto Academia STEM vivenciada pelos estudantes de engenharia da Universidade do Estado do Amazonas, age diretamente no aperfeiçoamento profissional do futuro engenheiro, tornando-o diretamente atrativo aos olhos do setor produtivo e um gestor ou integrante de equipe preparado para lidar com as mais diversas situações.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer intensivamente a colaboração do projeto Academia STEM, cuja extensão de suas atividades e a acessibilidade para os graduandos permitiu não só o desenvolvimento desta pesquisa, mas a experiência de contribuir com a sociedade, desde o desenvolvimento interno dos mentores, professores coordenadores e demais membros, como a capacitação tecnológica de alunos do ensino médio das escolas públicas da cidade de Manaus.

Fruto de uma parceria Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a Samsung, o projeto Academia STEM é voltado para capacitação e formação profissional, que visa

potencializar, de forma consistente, o nível de conhecimento dos recursos humanos que compõem o ecossistema do Polo Industrial de Manaus (PIM). Propiciam o aumento do interesse pelos cursos de graduação STEM (sigla em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), reduzindo, assim, as taxas de evasão e reprovação nas universidades, melhorando as competências técnicas dos profissionais que atuarão no PIM, e incrementando a ‘mentalidade’ empreendedora na região. O projeto visa atrair alunos para a carreira de engenharia da UEA, ajudar o aluno calouro a cursar as disciplinas e depois capacitá-los em habilidades solicitadas pelo mercado.

Voltado para estudantes de ensino médio, o pilar atração visa apresentá-los ao dia-a-dia dos cursos de engenharia (fundamentais para a sociedade moderna em pleno desenvolvimento tecnológico), capacitando-os ainda em temas essenciais para a vida humana cotidiana como robótica, programação, tecnologias digitais e indústria 4.0. Por meio destas capacitações é possível aproximá-los da Universidade e, ao mesmo tempo, promover transformação social. Vale destacar o caráter lúdico, prático e com profunda inserção em mídias sociais das ações do pilar atração, por meio das quais é possível mostrar que o estudante é capaz de entrar, e desenvolver todas as suas capacidades cognitivas, em um dos cursos de engenharia da Universidade.

O projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Academia STEM conta com financiamento da Samsung, usando recursos da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991), estando sua divulgação de acordo com o previsto no artigo 39.º do Decreto nº 10.521/2020.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. Apropriação tecnológica, cultura digital e formação de professores nas licenciaturas a distância. In: Revista da Associação Brasileira de Tecnologia. Ano 40, n. 195, outubro/dezembro de 2011.

CNE, Conselho Nacional da Educação (2019). Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 10 de outubro 2022.

MARIANI, Juliano Neme Costa. AS COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS E O ENSINO DE ENGENHARIA: PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE AS POSSIBILIDADES DE DESENVOLVIMENTO. 2019. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de



Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

MASSON, T. J.; MIRANDA, L. F. de; MUNHOZ JR., A. H.; CASTANHEIRA, A. M. P. Metodologia de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), 2012.

NACIF, P. G. CAMARGO, M. S. Desenvolvimento de Competências Múltiplas e a Formação Geral na Base da Educação Superior Universitária. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Maio de 2009.

RANDO JUNIOR, E. L.; ALENCASTRO, M. S. C. Um Estudo Acerca das Novas Abordagens Metodológicas para o Ensino de Engenharia. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), 2017.