

Impacto dos Laboratórios Móveis nas Escolas Públicas de Manaus/Amazonas

EDVCAIO PHYSICORVM



ISSN 1870-9095

Ana Carolina Queiroz de Vasconcelos Santos, Camila Leiva Barrionuevo, Kaik dos Santos Caldas, Josefina Barrera Kalhil
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus-Amazonas, Brasil.

E-mail: jbkalhil@uea.edu.br

Resumo

O projeto Academia STEM é um projeto para capacitação e formação profissional de estudantes, e que visa desenvolver, potencializar e divulgar as áreas STEM. O Pilar Atração, do projeto Academia STEM, tem como seu principal objetivo despertar o interesse de estudantes, de nível médio de escolas públicas da cidade de Manaus/Am e região metropolitana, para as áreas STEM (acrônimo em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) através dos cursos de capacitação em Indústria 4.0 e Tecnologias Digitais ofertado nos laboratórios móveis itinerantes do projeto. O objetivo desse trabalho é avaliar qual impacto o curso de capacitação teve em alunos de duas escolas de nível médio onde foram ofertados os cursos de capacitação.

Palabras clave: Educação STEM, Industria 4.0, Academia STEM.

Abstract

The Academia STEM project is a student training and professional development project that aims to develop, boost and publicize the STEM fields. The main objective of the Attraction Pillar of the STEM Academy project is to arouse the interest of high school students from public schools in the city of Manaus/Am and the metropolitan region in the STEM areas (Science, Technology, Engineering and Mathematics) through training courses in Industry 4.0 and Digital Technologies offered in the project's mobile laboratories. The aim of this work is to evaluate the impact of the training course on students from two secondary schools where the training courses were offered.

Keywords: STEM Education, Industry 4.0, STEM Academy.

I. INTRODUÇÃO

O modelo de ensino STEM começou nos Estados Unidos no começo da década de 1990 como ensino SMET que possui os mesmos componentes do acrônimo (Science; Technology; Engineering; Mathematics). No Brasil o movimento STEM nas escolas vem sendo introduzidos em projetos aplicados em diversas áreas desde a educação básica até educação de nível superior.

O projeto Academia STEM possui 3 pilares o pilar excelência, pilar permanência e o pilar atração. Os pilares excelência e permanência tem como principal objetivo fazer capacitações e projetos voltados para os alunos de graduação nas áreas de engenharia, com isso são organizados workshops, oficinas, palestras, podcasts, entre outras atividades voltados para esses alunos. O pilar atração tem como proposta despertar o interesse dos alunos do ensino médio das escolas públicas de Manaus nas áreas STEM, para isso foi desenvolvido um curso de capacitação com duração de 20 horas oferecidos nos laboratórios móveis dividido em 3 dias, no primeiro dia o projeto Academia STEM é apresentado, junto com os projetos extracurriculares e as dependências da universidade através de slide, algumas dinâmicas são desenvolvidas para que haja interação entre os mentores que ministram as capacitações e os alunos das escolas. No segundo dia é apresentado os conceitos básicos de eletrônica, após isso é utilizada uma ferramenta virtual para que seja desenvolvida uma simulação, uma programação

e a execução de um experimento em pequena escala de um semáforo, sensor de ré de carro, acendimento automático de um led através de um sensor de luminosidade. No terceiro dia acontece a apresentação das máquinas de impressora 3D e corte a laser, também utilizando uma ferramenta virtual os alunos aprendem como se faz uma modelagem 3D.

Não há critérios de seleção de alunos para que possam participar dos cursos de capacitação, quando um laboratório móvel é instalado em determinada escola o objetivo é atender toda a população de alunos do local. Para isso os mentores do projeto se organizam em dias e turnos alternados para fazer a divulgação e como fazer a inscrição no curso. O curso acontece no contra turno, e o único critério utilizado para a o fechamento de uma turma é a ordem de inscrição, sendo assim cada turma é composta por todas as séries do ensino médio.

Após as capacitações é esperado que os alunos reconheçam alguns dos 9 pilares da indústria 4.0 no seu dia a dia e suas aplicações, como a tecnologia pode contribuir não só para o lazer, mas também como ferramenta para estudar e ajudar a tornar vida da comunidade mais prática.

Gostaríamos de avaliar se através da capacitação oferecida aos estudantes que participaram do período do mês de Março ao mês de Abril de 2023, se houve algum impacto da vida desses jovens, se houve alguma mudança de perspectiva para a escolha do curso que irá escolher na faculdade, qual a opinião dos estudantes sobre o curso de capacitação.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

O movimento STEM Education é uma proposta que busca romper o tradicionalismo no ensino de ciências, em que os aprendizes pouco compreendem os assuntos das ciências relacionados à realidade do mundo. Assim, esse movimento busca desenvolver a aprendizagem baseada em projetos, sendo que tais projetos devem ter associação com as futuras escolhas profissionais dos estudantes (Pugliese, 2020).

Pugliese (2020), evidencia que o termo STEM emergiu nos Estados Unidos da América (EUA) na última década do século XX, inicialmente sendo utilizada a sigla SMET pela National Science Foundation (NSF) dos EUA, e em 2001 foi cunhado o termo STEM, a qual ganhou mais adesão nacional e internacionalmente. Esse movimento surge devido às necessidades contemporâneas, alinhadas às disputas tecnológicas, econômicas, educacionais e desafios globais e multidisciplinares. O alavanche para o STEM nos EUA foi principalmente devido ao argumento de que faltariam profissionais nas devidas áreas, ou seja, o país poderia perder sua vantagem competitiva quanto à ciência e tecnologia.

A educação STEM favorece aos estudantes a produção de novos conhecimentos a partir das quatro áreas que a compõe (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), onde desenvolvem desde habilidades de trabalho em equipe à interpretação e reflexão de conceitos na prática. Entretanto, com o decorrer dos anos houve a necessidade de inserir as Artes ao STEM, tornando-se assim o acrônimo STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), dado que, poderia propiciar uma maior participação dos estudantes e docentes no processo, estimulando a criatividade, e a possibilidade de envolver outras áreas como as ciências humanas e sociais nesse processo (Lorenzi, Assumpção; Bizerra, 2018).

Holanda e Bacich (2020, p. 2), evidenciam que é nessa perspectiva que a educação STEAM colabora para a resolução dos desafios contemporâneos, que além de desenvolver a competência acadêmica, também potencializa aspectos essenciais nesse contexto, como “[...] a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração”. Nessa perspectiva, a Educação STEAM promove a aprendizagem baseada em projetos, onde alunos são incentivados a explorar, descobrir e criar soluções para problemas reais, da mesma forma que profissionais das áreas STEM e STEAM trabalham.

Dessa maneira, consideramos que a Educação STEM/STEAM tem muito a contribuir para as demandas sociais que a globalização exprime no contexto contemporâneo, haja vista que além de preparar futuros profissionais capacitados a lidar com a crescente demanda tecnológica e científica, ela contribui para o desenvolvimento sustentável e econômico da sociedade.

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os questionários aplicados aos estudantes de nível médio tinham como objetivo avaliar o impacto dos cursos de capacitação ministrados nas escolas selecionadas no período dos meses de Março e Abril de 2023, se houve alguma

mudança na vida desses jovens no conhecimento da universidade e da educação STEM e da importância para a região amazônica de que esses alunos estudem nas áreas STEM e particularmente nos cursos de engenharia na Universidade do Estado do Amazonas.

O questionário foi enviado a 140 alunos tendo 46 respostas registradas utilizando a escala Likert de 1 a 5 sendo 5 concordo totalmente e 1 discordo totalmente, além de duas perguntas abertas para expressar os sentimentos sobre o curso, uma delas: “Considerando sua participação no curso, escreva brevemente como foi sua experiência durante as aulas.” E o segundo questionamento: “Após a sua participação no curso você ficou motivado para estudar engenharia? Por quê?”, onde buscamos receber informações subjetivas de cada estudante.

Recebemos 46 respostas sendo 65,2% do sexo feminino e 34,8% do sexo masculino, todos participantes cursavam o último ano de ensino médio

No relacionado com a pergunta se o curso contribuía para o desenvolvimento de habilidades para o futuro 54,3% acham que sim e 2,2% sem critério. Na pergunta sobre as áreas de STEM 45,7% estão interessados e 10,9% não acham interessante. Na pergunta sobre se a educação 4.0 era importante para o futuro o 56,5% mudaram sua opinião e outras respostas oscilam entre sem opinião, concordo parcialmente e discordo.

Sobre a utilização do Arduino 54,3% acho muito interessante e o 2,2% não ficou interessado.

Nas respostas das perguntas abertas se percebe o entusiasmo gerado pelo curso, mesmo sendo esta uma análise muito subjetiva mas na visão desses pesquisadores a ideia do projeto STEM e particularmente do pilar atração mudara a vida de muitos estudantes que nem conheciam as possibilidades de estudar na Universidade do Estado do Amazonas.

IV. CONCLUSIONES

A pesquisa desenvolvida nos permite ter uma visão geral sobre o impacto do projeto no Amazonas e a necessidade de ampliar esta proposta para outras escolas, não somente na SEDUC se não também para SEMED e escolas privadas.

Consideramos que todas as propostas do pilar atração trarão mudanças importantes para os cursos de engenharia e formação geral dos futuros cidadãos.

AGRADECIMENTOS

Este artigo é resultado do projeto “Academia STEM”, realizado pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com a Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, utilizando recursos da Samsung, decorrentes da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991), e sua publicidade está de acordo com o disposto no artigo 39 do Decreto nº 10.521/2020.

REFERENCIAS

[1] Holanda, L., Bacich, L., *A aprendizagem baseada em projetos e a abordagem STEAM*. In: Bacich, L., Holanda, L., STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica, (Penso, Porto Alegre, 2020).

[2] Lorenzi, M., Assumpção, C. M., Bizerra, A., *Desenvolvimento do currículo STEAM no ensino médio: a formação de professores em movimento*. In: BACICH, Lilian; Moran, José (orgs). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. (Penso, Porto Alegre, 2018).

[3] Pugliese, G., *STEM education-um panorama e sua relação com a educação brasileira*, Currículo sem fronteiras **20**, 209-232 (2020).

Anexo A

CATEGORIAS QUESTIONÁRIO APLICADO ANTES DO CURSO

1. Afirmativas 1, 2 e 7

Conhecimento Prévio
1- Sei o que é STEM.
2- Sei o que é um espaço maker.
7- Tenho conhecimento de alguma linguagem de programação

2. Afirmativas 3, 4 e 6

Interesse nas áreas Ciências, Tecnologia, Engenharia, Matemática
3- Tecnologia, Engenharia e Matemática são áreas do meu interesse.
4- Considero importante aprender sobre tecnologia.
6- Tenho interesse em robótica.

CATEGORIAS QUESTIONÁRIO APLICADO APÓS O CURSO

1. Afirmativas 1, 4 e 5

Conhecimento sobre STEM
1- Conhecer sobre STEM pode me ajudar a desenvolver habilidades para meu futuro profissional.
4- Entender sobre indústria e educação 4.0 me fez refletir sobre minha futura carreira.
5- O uso de tecnologias digitais na educação pode trazer mais benefícios do que malefícios.

2. Afirmativa 3

Habilidades após o curso
3- Ter conhecimento sobre indústria 4.0 me ajuda a entender melhor o mundo ao meu redor.

4- Motivação para em áreas STEM (perguntas 2/6/7/8/10/)

Motivação para áreas STEM
2- Ter contato com assuntos STEM me fez ter interesse de seguir na área de Ciências, Tecnologia, Engenharia ou Matemática.
6- Participar de atividades utilizando Arduino/Eletrônica me despertou interesse de pesquisar mais sobre essas tecnologias.
7- Ter contato com programação em blocos despertou meu interesse em aprender mais sobre linguagens de programação.
8- Contato com máquinas de corte a laser e impressora 3D despertou meu interesse em utilizar essas máquinas.
10- Após a sua participação no curso você ficou motivado para estudar engenharia? Por quê?

5- Nuvem de palavras (pergunta 9)

Conhecimento sobre STEM
9- Considerando sua participação no curso, escreva brevemente como foi sua experiência durante as aulas.