

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT19.048

TECNINAS: TECNOLOGIA E ENGENHARIA PARA MENINAS TRANSFORMAR LUGARES EM LARES

Francisca Simone Pereira Fernandes¹

Jandra Lúcia de Souza Lima²

Ninfa Pereira Duarte³

RESUMO

Existem vários motivos para a baixa presença feminina nas Ciências, Tecnologia, Engenharias e Matemática. A partir do assunto sobre “empoderamento” da mulher tem sido bastante discutido nos últimos tempos e traz à tona questões sobre desenvolvimento e liberdade, elementos primordiais para a emancipação dos indivíduos, visando à expansão de suas capacidades. O presente trabalho apresenta um relato de experiência do projeto desenvolvido com meninas do Ensino Médio, ressaltando a percepção de um grupo de meninas a respeito do papel delas na sociedade e nas ciências, bem como refletir sobre como essa percepção, tanto de si quanto do outro, afeta a construção de suas identidades. A pesquisa, de caráter qualitativo, foi realizada na escola estadual Ecit Izaura Falcão de Carvalho do município de Lucena-PB. Assim o objetivo principal deste projeto é proporcionar a prática-reflexiva sobre edificações populares em situação de vulnerabilidade social aos alunos da comunidade escolar; e ainda, promover a integração e reflexão entre a teoria social nestas formações e a possibilidade de pesquisar e desenvolver propostas de reformas físicas sustentáveis, no município de Lucena, Paraíba, Brasil, que possui um público de adolescentes entre 14 a 18 anos. Não existe um conceito único de sus-

1 Mestre em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal da Paraíba- PB; Pós-Graduada em Metodologia de ensino da Matemática e da Física pela Faculdade Dom Alberto-RS; Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UNAVIDA) - CE, francisca.pereira@aluno.uepb.edu.br.

2 Graduado pelo Curso de Licenciatura Plena em Biologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UNAVIDA) - CE, jandra.lima@professor.pb.gov.br;

3 Especialista em gestão ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) -PB; Graduada em química industrial pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)-PB e Graduada em Licenciatura em química pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)-PB, ninfa.duarte1@professor.pb.gov.br;

tentabilidade ou um caminho pré-definitivo para se projetar ou adaptar um edifício com maior valor sustentável, o projeto dependerá de interesses em buscar soluções analisando a fundo as características inerentes de cada caso. O projeto pretende realizar propostas de reformas sustentáveis com a utilização da substituição do pó da casca de marisco pelo agregado miúdo (areia) em residências dos alunos que possuam boa frequência com o intuito de diminuir a evasão escolar. Para o levantamento de dados foi utilizado um formulário original afim de fazer uma análise dos alunos da referida escola em situação de vulnerabilidade.

Palavras-chave: Femininas, Empoderamento, Vulnerabilidade, Sustentabilidade, Teoria Social.

INTRODUÇÃO

As inovações científicas estão avançando a uma taxa exponencial. No entanto, para todos esses avanços, as mulheres representam menos de um terço dos pesquisadores científicos em todo o mundo [UNESCO 2018] e uma variedade de barreiras sistêmicas muitas vezes desencorajam as meninas de buscar ciência e tecnologia.

Entre os grandes desafios que se colocam à Educação contemporânea, conta-se a promoção dos valores da Inclusão nas comunidades educativas. Os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Organização das Nações Unidas em 2015, são claros ao colocar o enfoque nas pessoas, nos direitos humanos e na resposta às crescentes desigualdades sociais, bem como ao englobar questões centrais como a paz, a segurança e as alterações climáticas. A concretização destes objetivos é urgente e dependerá não apenas do compromisso dos governos, mas também do envolvimento dos cidadãos e cidadãs, em todas as áreas de atuação. No âmbito da Educação, o objetivo nº 4 é explícito e incisivo: “garantir uma educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU, 2015). A proposta do *Big Push* foi idealizada com base na Agenda 2030 e tem por finalidade discutir e fomentar o desenvolvimento sustentável, abordando questões ambientais, sociais e econômicas, imbuídas em apresentar uma coordenação de políticas públicas e privadas, nacionais, setoriais, fiscais, regulatórias, financeiras, de planejamento etc. que alavancam investimentos nacionais e estrangeiros para produzir um ciclo de crescimento econômico, de geração de emprego e renda, de redução de desigualdades e lacunas estruturais e da promoção da sustentabilidade ambiental. (OLIVERA, M.; PODCAMENI, M. G.; LUSTOSA, M. C. e GRAÇA, L.).

De acordo com os resultados do índice de desenvolvimento de Educação Básica - IDEB, em 2020 a escola conseguiu pontuar, assim como os valores apresentados na avaliação diagnóstica inicial de propulsão, realizado no ano em curso o que causou a preocupação na comunidade escolar, mediante situação percebeu-se a necessidade de elaborar o projeto de Intervenção Escolar que tem como meta oferecer uma educação voltada para a Cidadania, Tecnologia e sustentabilidade além de desenvolver competências para o século XXI e preparar o discente para a inserção na sociedade.

Com base nesses pressupostos, a escola é um ambiente propício para um implementação deste projeto que foi concebido pensando na abordagem pedagógica denominada STEAM, acrônimo do inglês Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics, ou seja, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática. Projeto “TECNINAS: TECNOLOGIA E ENGENHARIA PARA MENINAS TRANSFORMAR LUGARES EM LARES” que teve início a partir da necessidade de “incentivar as estudantes do sexo feminino”, a ingressarem nas carreiras de ciências exatas, engenharias desde cedo, para combater a evasão que ocorre principalmente nos primeiros anos destes cursos e despertando o interesse vocacional para a pesquisa científica e tecnológica (SANTOS, 2017) (BENETTI, 2012).

É que possam conhecer na prática umas das várias profissões das quais elas terão que escolher após o ensino médio e refletir sobre a importância da sustentabilidade, para assim melhorar a Educação. Esta proposta pedagógica prevê o trabalho interdisciplinar e preferencialmente em equipe para despertar a criatividade, a inventividade, a empatia, o humanismo e o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à vida contemporânea, como o pensamento computacional e o “aprender fazendo” da cultura *maker*. Adotar a abordagem interdisciplinar baseada em STEAM não significa que o objetivo é formar pequenos/as cientistas, engenheiros/as, matemáticos/as, ou profissionais capazes de lidar apenas com assuntos das ciências exatas. Antes disso, a intenção é formar estudantes que adquiram repertório, conhecimento e habilidades socioemocionais para fazer suas escolhas pessoais e profissionais. Visa mostrar o desenvolvimento das ações junto com as alunas a serem aplicada na Escola para as turmas do **1ºA,B,C,D,e E** do Ensino Médio do turno Integral, na disciplina de **Física**. As atividades serão realizadas durante as aulas e nas atividades extraclasse.

Esse projeto busca realizar a interdisciplinaridade também com Propulsão na tentativa de trazer melhoria e nivelar o conhecimento das alunas principalmente nas disciplinas de matemática e português. Tendo também como objetivo promover o envolvimento dos alunos, professores, em defesa à sustentabilidade do nosso planeta. A fim de se concretizar tal objetivo, realizou-se um questionário prévio para ver se as alunas têm algum conhecimento sobre a profissão do engenheiro civil, tecnologia e sustentabilidade, e logo após o diagnóstico inicial, fazer uma pesquisa que será desenvolvida mediante a realização de levanta-

mento bibliográfico, elaboração de resumos, debates e comentários. Porém estruturadas, aplicadas aos professores e turmas que participarão da prática.

METODOLOGIA

Os aspectos metodológicos convergem para o desenvolvimento de uma estratégia de aprendizagem desafiadora que contempla “um conjunto de ações planejadas, executadas e controladas com objetivos claramente definidos, dentro de um período limitado de tempo, com início e fim estabelecidos” (SENAI). Esta Proposta de Intervenção e Ensino será desenvolvida na **EEEFM Izaura Falcão de Carvalho** da cidade de Lucena-PB, devidamente autorizado pela direção, o público alvo foi composto por alunas das turmas de **1º Série** do Ensino Médio. A fim de induzir o aumento de mulheres nas carreiras de STEM, algumas iniciativas foram implementadas no Brasil, entre as quais se destacaram as executadas pelo CNPq desde 2005.

Diante disso, optou-se pelo seguinte percurso metodológico: trata-se de metodologias ativas STEAM. Além de metodologia de caráter qualitativo e quantitativo, ou seja, uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais conforme preconizam Bogdan e Biklen. Além de contar com uma pesquisa documental e de campo, com aplicação de ferramentas de coleta de dados e informações.

De acordo com Chianelato et AL (2007) , é necessário despertar nos jovens do ensino médio o interesse pelas engenharias, despertar vocações e tornar mais visível o papel das engenharias no desenvolvimento de produtos, para isso é necessário integrar o ensino médio e fundamental com as Universidades, (CHIANELATO,ET AL,2007).O objetivo é fazer com que as meninas vislumbrem a possibilidade de seguir a carreira acadêmica e inserir-se no mercado de trabalho na área de Engenharia, em áreas tecnológicas de um modo geral ou até mesmo em áreas que usem a tecnologia como ferramenta de trabalho.

Assim também foi possível realizar um trabalho interdisciplinar com língua portuguesa o qual abordou os descritores de português como Inferir o sentido de palavra ou expressão a partir do contexto e reconhecer relações entre partes de um texto, identificando os recursos coesivos que contribuem para sua continuidade (substituições e repetições) se relacionarão quando as alunas forem realizar uma pesquisa científica para a participação do Desafio do Criativo na escola.

Enquanto que os descritores de matemática como resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).e interpretar gráficos e tabelas serão aplicados no momento do calculo do traço,das quantidades de materiais, área e volume para a realização da produção dos blocos.

Para isso direcionamos algumas ações pedagógicas: 1. Aplicação de um questionário para cadastramento de alunos em situação de vulnerabilidade; 2. Trabalhar a interdisciplinaridade (Português, Matemática, História e Arte) através de um Hackathon; 3. Produzir um materiais que represente a engenharia civil com o Pó da casca de marisco; 4. Mobilizar a comunidade escolar as consequências do descarte errado das cascas de marisco e 5.Culminância do projeto com a realização de uma Feira De Tecnologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ACRÔNIMO STEM E OS DIFERENTES ENTENDIMENTOS DO ENSINO NOS RELATOS DA LITERATURA

No histórico sobre o que significa o acrônimo STEM, por quase duas décadas a NSF aplicou este termo simplesmente para se referir às quatro disciplinas separadas e distintas que conhecemos como Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (Sanders, 2009). Passada mais uma década, de acordo com Dare et al. (2019), o termo STEM tarda em ter uma clara definição e ao se fazer uma revisão da literatura o ensino STEM parece ser descrito de várias maneiras, sem haver um consenso sobre qual curso ou profissão seria parte específica da área STEM (Van den Hurk et al., 2018) ou, ainda, não conseguindo formar um paradigma coeso dentro de um problema contextual do mundo real (Mildenhall et al., 2019).

De acordo com Bybee (2013), o uso do acrônimo STEM foi aplicado por investigadores em várias situações, como, por exemplo, conferências, currículos, salas de aula, apresentações, *workshops*, entre outros, não sendo surpresa, portanto, que os educadores viessem a ter diferentes entendimentos sobre o que seria o ensino STEM, por falta de clareza ou por não estar bem esclarecido. Foi isto que gerou várias definições e os diversos usos para o termo STEM, acima exemplificados. Esta indefinição foi tal, que quando Bybee foi solicitado a dar uma definição sobre o que seria o ensino STEM poucos concordaram com ele,

o que para Bybee constituiu-se “um interessante paradoxo” tal como acontecia ao conceituar sobre educação.

De acordo com Kelley e Knowles (2016), a educação STEM integrada foi definida como a abordagem do conteúdo STEM de duas ou mais disciplinas ou domínios STEM, interligadas às práticas STEM, inseridas naquele conteúdo com a finalidade de associar os temas e qualificar o ensino do aluno, enquanto que Bryan et al. (2016) definiram o ensino STEM integrado a partir de conteúdos e práticas das disciplinas Ciências e/ou Matemática, que determinariam alguns dos objetivos primários da aprendizagem, integradas por meio das práticas de Engenharia e projetos de Tecnologias relevantes. Para estes autores, Matemática, Ciências e Engenharia seriam as principais disciplinas para esta integração, embora qualquer outra disciplina poderia desempenhar este papel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a formação de um aluno crítico e reflexivo, que se interesse por questões ligadas à ciência, sendo eles: aprendizagem individual, em que o aluno aprende de forma autônoma; aprendizagem colaborativa, quando há troca de conhecimento a fim de atingir o mesmo objetivo; aprendizagem social, em que o aluno aprende observando, conversando ou questionando; e aprendizagem ubíqua, que permite o aprendizado de qualquer pessoa em qualquer lugar. Partindo desse pressuposto, o estudo será realizado publico de meninas estudantes do ensino médio da escola Ecit Izaura Falcão de Carvalho.

Na busca de fomentar o interesse dessas jovens pelas áreas de STAEM foi proposto ao grupo de estudantes montarem um time participar da feira Ciências de Municípios, a qual pode ser vista na figura 1.

Figura 1 – Inscrição da Feira de Municípios



Fonte – Própria autora

Para aferir sobre os conhecimentos nas redes sociais foi criado o instagran do projeto chamado de TecMenteIfc para divulgação podendo ser visto na figura 2

Figura 2 – Criação do Instagran do projeto



Fonte – Própria autora

Nas ações seguintes solicitou-se aos estudantes a realização de uma pesquisa sobre materiais sustentáveis e ecológicos que possam ser utilizados na construção civil e ações que reduzam o desperdício de materiais, o consumo de água e de energia elétrica, assim na realização dessa atividade exigiram das alunas a utilização do descritor D18 o qual reconhece as relações entre partes de um texto, identificando os recursos coesivos que contribuem para sua continuidade (substituições e repetições). Para sanar esses problemas foi proposto um Hackathon cujo as alunas tiveram um desafio que era criar um app que combatesse a desinformação das mudanças climática. Ver na figura 3 e 4.

Figura 3 – Primeira etapa do Hackathon



Fonte – Própria autora

Figura 4 – Discursão e resolução do problema feito no Hackathon



Fonte – Própria autora

No outro momento as estudantes foram levadas a uma sala e lá realizaram o cadastramento para o banco de dados do projeto o qual vai selecionar um estudante em situação de vulnerabilidade e vai transformas seu lugar em lar, ver na figura 5.

Figura 5 – Cadastramento dos alunos no banco de dados do projeto



Fonte – Própria autora

Para acuar a curiosidade das meninas para esse movimento que vem crescendo em todos os lugares do mundo, o método STEAM que trabalhar com temáticas voltadas para a ciências, tecnologia, engenharia, matemática e arte, através da produção de peças da engenharia civil como um capacete de obra feito com material reciclado e após isso forrado pelo cimento e com pó da concha de marisco no lugar da areia, ver na figura 6.

Figura 6 – Produção de capacete com material reciclado o qual será revestido com o pó da concha de marisco



Fonte – Própria autora

Para finalizar a atividade e com base na pesquisa solicitou-se que fosse realizado um acolhimento sobre as ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável), para poder passar as informações sobre a agenda 2030 aos alunos e assim eles entenderem a importância da conscientização com o meio ambiente. Ver figura 7.

Figura 7 – Realização de uma mobilização realizada através de um acolhimento sobre ODS-



Fonte – Própria autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que estimular meninas do ensino médio em STEAM a partir de projetos de aprendizagem criativa possui um grande impacto, uma vez que propõe a utilização de diversas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, excluindo qualquer visão de gênero sobre o conteúdo, tornando a menina protagonista do seu aprendizado ao permitir colocar a mão na massa. Desse modo, permitindo que as meninas possam colocar áreas STEAM em suas áreas de interesse e, quem sabe, futuramente, oportunidade de formação profissional.

Vive-se em um mundo sujeito a reelaborações das concepções sobre o processo de ensino e de aprendizagem, que conjecture metodologias ativas e inovadoras de ensino, concomitantemente, relacionados com os demais campos do conhecimento. Assim sendo, acredita-se que a implementação de projetos STEAM voltados para participação feminina nessas áreas podem vir a ser um método viável para aprimorar a inter-relação entre estudante, professor, conhecimento e sociedade, e assim através da empatia e realização de parceria podemos a vim realizar sonhos de muitos alunos que não pode reforma algum ambiente de sua casa e nós podemos a vim realizar esse sonho transformando lugares em lares..

REFERÊNCIAS

Bybee, R.W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA (National Science Teachers Association) press.

SANTOS, Verônica Gomes dos; GALEMBECK, Eduardo. Aprendizagem Criativa e Significativa como Estratégias para Trabalhar Ciências com as Crianças: Investigar, Criar, Programar. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

OLIVERA, M; PODCAMENI, M. G.; LUSTOSA, M. C. e GRAÇA, L. **“A dimensão de gênero no Big Push para a Sustentabilidade no Brasil: as mulheres no contexto da transformação social e ecológica da economia brasileira”**, *Documentos de Projetos* (LC/TS.2021/6; LC/BRS/TS.2021/1), Santiago e São Paulo, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe e Fundação Friedrich Ebert Stiftung, 2021. Disponível em <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46643>. Acesso em 31 de março de 2021

SANDERS , M STEM, STEM Education , STEMmania Technology Teacher ,v . 68 n.4, p20-26,2009.