

LABORATÓRIO STEAM (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTE E MATEMÁTICA)

Isabela Giovana de Oliveira
Joao Vitor de Paiva Santos Silva
Samuel Ferreira Alves Filho
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadora: Ana Cristina Ribeiro Vaz
Co-orientadora: Maria Teresa Mendes Pereira
E-mails: anaribvaz2@gmail.com e mariateresamereira@gmail.com

RESUMO

O presente Projeto de Pesquisa foi desenvolvido por um grupo de alunos do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG) participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Laboratório Investigativo, todos do Terceiro Ciclo de Formação Humana. Sob a orientação da monitora do Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG, Maria Teresa Mendes Pereira (graduanda do Curso de Ciências Biológicas) e supervisão da Professora Ana Cristina Ribeiro Vaz do CP/EBAP/UFMG. Esse GTD é pensado a partir da metodologia STEAM, que visa ensinar através da integração da criatividade e da racionalidade na resolução de problemas, através de uma abordagem holística, que busca a transdisciplinaridade entre ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Durante os encontros os estudantes eram estimulados a observar, investigar, descobrir, conectar e refletir, de maneira coletiva, lidando com práticas interpessoais para resolução de problemas complexos que envolviam a realidade. Em cada encontro foram desenvolvidos projetos diferentes que envolviam as disciplinas do STEAM, os temas e atividades realizados foram pensados em discussões da turma, nas quais eram levantados problemas, principalmente observados dentro do Centro Pedagógico, sendo eles sociais ou de conteúdos de interesse. Algumas das práticas foram: a construção de um foguete de vinagre e bicarbonato, a construção de uma montanha russa de rolos de papel higiênico, a construção de uma torre de balde que transporta alimentos, além de aviões de papel, pilha de batata, sequências de Fibonacci e práticas teatrais que envolvessem problemas sociais. Cada uma dessas práticas ocorreu em tempos delimitados dos encontros e resultaram em relatórios escritos pelos alunos, que relacionaram a prática do desenvolvimento daquela atividade com as cinco disciplinas do STEAM. Observou-se que a utilização dessa metodologia ampliou o modo de pensar e relacionar conteúdos dos estudantes participantes o que favoreceu aos que não conseguem se enquadrar em métodos convencionais de ensino. Além de estimular principalmente o raciocínio lógico, tridimensional e manual dos alunos aportando inovação e criatividade no processo de ensino e de aprendizagem, aspectos de vital importância para formar o cidadão pleno.

PALAVRAS-CHAVE: STEAM, Construção, Criação.

INTRODUÇÃO

De acordo com E-book de Paiva e Caron (2017), a sigla STEM é “um acrônimo em inglês usado para designar as quatro áreas do conhecimento: Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)” (p.3). Criado na década de 90 pela Fundação Nacional de Ciências (National Science Foundation – NSF), dos Estados Unidos, o termo em 2003 foi alterado para STEAM, devido ao fato de sua similaridade com o termo *smut*, que de acordo com o dicionário Cambridge se refere a figuras, texto escrito, linguagem ou performances de caráter ofensivo.

O STEAM é uma proposta de currículo integrado tendo a Arte como um fio que interliga as outras disciplinas (CORDOVA e VARGAS, 2016). Através de seu uso, os professores envolvem os estudantes na resolução de problemas reais, utilizando as diversas áreas do conhecimento, qual seja o educando é estimulado a pensar de forma multidisciplinar.

O método tornou-se popular em 2010, e tem como finalidade levar o estudante a compreensão das disciplinas Ciência, Tecnologia, Artes, Engenharia e Matemática, bem como o impacto delas no mundo (PAIVA e CARON, 2017).

De acordo com Bybee (2013), dentro do contexto escolar, a metodologia STEM deveria contribuir em três frentes principais:

a formação de uma sociedade “antenada” e capacitada em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática; formar alunos e professores que sejam capazes de desenvolver as competências do século XXI dentro de um ambiente escolar integrado; gerar uma força de pesquisa e desenvolvimento em STEM voltada para inovação (BYBEE, 2012³ apud PAIVA e CARON, 2017, p.5).

Espera-se que os estudantes aprendam a planejar, a exercitar a tentativa e o erro, a colaborar nos grupos de trabalho, a questionarem, a observarem, a investigarem e a refletirem sobre suas ideias.

Uma questão interessante na metodologia STEAM é que os estudantes não deve ignorar o erro, mas sim reconhecê-lo e utilizado como aprendizado.

Paiva e Caron (2017) destacam que o termo STEM ao entrar no contexto educacional brasileiro veio carregado de significados e sentidos diversificados, não sendo possível realizar um ajuste global que atenda às necessidades de cada aluno em particular; assim, é papel do professor adequar a metodologia do ensino e ajustá-lo continuamente de modo a favorecer os processos de aprendizagem como enfatizado por Perrenoud (2000).

Atualmente no Brasil, pesquisas mostram que a ênfase do ensino está mais nas disciplinas de Matemática e Ciências, entretanto, quando se conseguem integrar soluções de Arte, Tecnologia e Engenharia a metodologia STEAM tende a equilibrar a aprendizagem das disciplinas individuais como formas de aprendizagem mais conectadas.

O presente artigo expõe o trabalho desenvolvido por um grupo de estudantes, do Terceiro Ciclo de Formação Humana participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Laboratório Investigativo, estimulado a observar, investigar, descobrir e refletir de maneira coletiva utilizando a metodologia STEAM para resolução de problemas que envolviam a realidade.

METODOLOGIA

Durante os encontros dos estudantes participantes do GTD Laboratório Investigativo, divididos em grupos de trabalho, com a monitora, bolsista do Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação, foram propostos que os estudantes desenvolvessem diferentes projetos que envolvessem as disciplinas do STEAM.

Os temas e atividades realizados foram pensados em discussões da turma, nas quais eram levantados problemas, principalmente observados dentro do Centro Pedagógico, sendo eles sociais ou de conteúdos de interesse.

Atividades desenvolvidas:

- ✓ Sequência de Fibonacci utilizando compasso, régua, papéis coloridos, palitos de dente e cola.
- ✓ Teatro sobre inclusão, criação de curtas cenas e improvisação.
- ✓ Aviões de papel feitos de materiais e formas diferentes, competição de qual voa mais carregando moedas.
- ✓ Torres de balde feitas com elástico, barbante, fita crepe, canudo, palito de madeira, copos plásticos e lápis, com o intuito de transportar grãos de um balde para o outro sem encostar-se ao balde.
- ✓ Circuitos de batatas, feitos com batata, fio de cobre, moeda, cliques, prego e imã, para ligar uma calculadora e uma lâmpada.
- ✓ Improvisações teatrais sobre Fake News.
- ✓ Foguete de garrafa pet, movido pela reação entre vinagre e bicarbonato.
- ✓ Montanha Russa com rolos de papel higiênico e bolinhas de gude.
- ✓ Produção de Brownie.

RESULTADOS

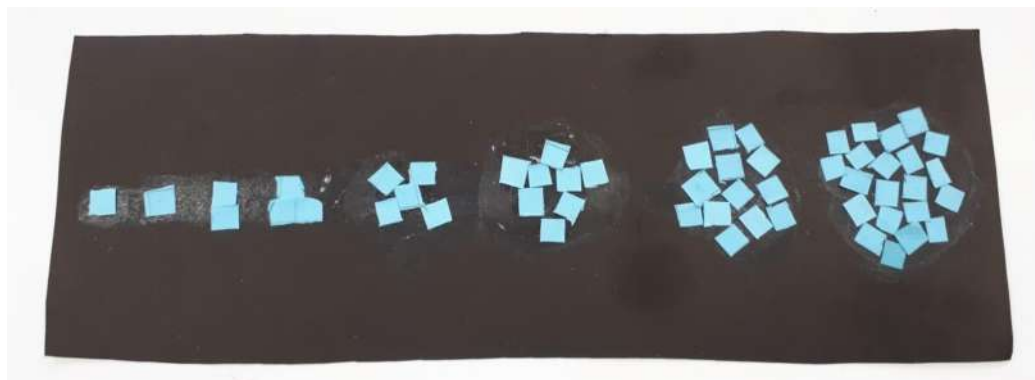


Figura 1: Arte inspirada na sequência de Fibonacci do Grupo 1. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

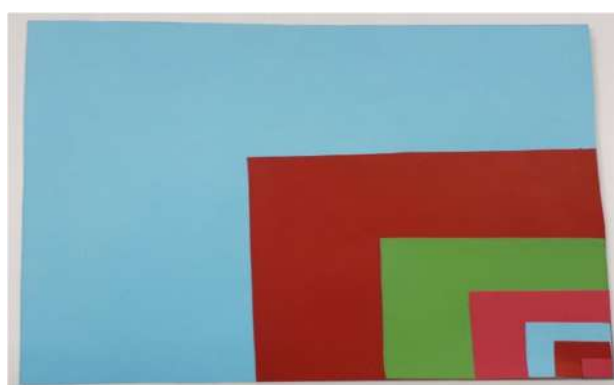


Figura 2: Arte inspirada na sequência de Fibonacci do Grupo 2. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

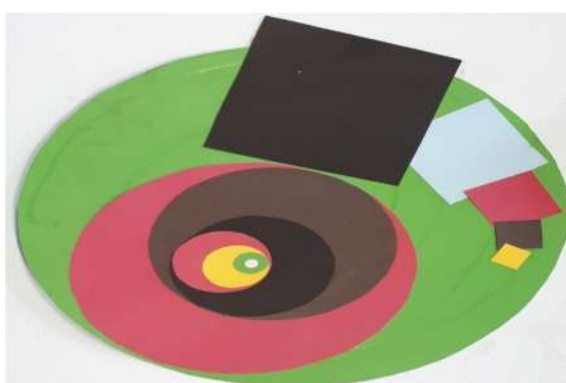


Figura 3: Arte inspirada na sequência de Fibonacci do Grupo 3. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.



Figura 4: Torres de balde para transportar grãos, feita pelos três grupos. Fonte: acervo pessoal. Maio de 2018.



Figura 5: Confeção do foguete de garrafa pet. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.



Figura 6: Montanha Russa de rolo de papel higiênico. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

DISCUSSÃO

Para a realização das atividades no GTD Laboratório Investigativo, buscou-se partir dos princípios da integração entre as disciplinas Ciências, Tecnologia, Artes, Engenharia e Matemática para o desenvolvimento dos projetos propostos. Percebeu-se que se conseguiu que os estudantes compartilhassem os conhecimentos, ao buscarem resolver os desafios propostos, integrando as disciplinas da metodologia STEAM.

Os estudantes demonstraram a cada encontro que estavam ampliando o desenvolvimento do pensamento crítico, ficando mais fácil o compartilhamento de conhecimentos entre os componentes dos grupos.

Os estudantes demonstravam entender que para o desenvolvimento de cada projeto, as áreas da Ciência, Engenharia e Matemática eram complementadas por componentes da Tecnologia e das Artes, o que viabilizava que a resolução dele fosse realizada de maneira criativa e inovadora.

Ao final das atividades do GTD Laboratório Investigativo, espera-se que os conhecimentos construídos tenham possibilitado a ampliação da visão de mundo dos estudantes; enriquecendo o repertório de conceitos e procedimentos metodológicos e técnicos de análise de problemas do dia-a-dia.

BIBLIOGRAFIA

CORDOVA, T.; VARGAS, I. Educação Maker SESI-SC: inspirações e concepção. 2016. Disponível em: <http://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf>. Acesso Set 2018.

PAIVA, A.; CARON, A. STEM: Conheça a metodologia que está revolucionando o ensino pelo mundo. 1st ed. Curitiba: Positivo Tecnologia, pp.1-14. 2017.

PERRENOUD, P. 10 Novas Competências para Ensinar, Editora: Artmed. Porto Alegre. 2000. 192p.