

O ENSINO CIÊNCIAS PELO VIÉS DA EDUCAÇÃO MAKER NO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Geovanna Gomes de Jesus¹

Larissa Marques²

Orientadora: Rosenilde Nogueira Paniago³

Durante o Estágio Curricular Supervisionado (ESC) o estudante de licenciatura tem a oportunidade de vivenciar algumas experiências que o fará refletir sobre sua práxis docente. Dentre tantas tecnologias inovadoras no âmbito educacional, o movimento da Cultura *Maker* pode ser uma abordagem teórica que auxilia os professores na produção de novos saberes. Assim, como Freire (1996, p. 24), acreditamos que ensinar “[...] não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para que o aluno o construa e assim produza seu conhecimento.”

No Brasil, a Educação *Maker* ainda está em fase de crescimento. Segundo Doughterty (2013), o maior desafio do Movimento *Maker* é transformar a educação. Portanto, diante destas novas abordagens teóricas, o professor precisa estar predisposto à mudança, à aceitação do diferente, compreendendo que nem tudo que experimentou durante a formação e atividade docente deve necessariamente repetir-se. Assim, é importante que os futuros professores adquiram saberes que incluam saber lidar com novas tecnologias como a impressora 3D, importante recurso dentro do Movimento da Educação *Maker*. De acordo com Nunes e Chaves (2015), considerando as singularidades do estudante e da escola, a inovação educacional com o uso de tecnologias digitais como: Arduino, impressoras 3D, CNC's, entre outras, representam uma ação pedagógica importante para a reformulação do processo de ensino-aprendizagem.

O Movimento da Cultura *Maker* nasceu na década de 50, nos Estados Unidos devido ao alto preço da mão de obra resultante do período da Grande Depressão da crise de 1929 e na queda da bolsa de valores, que causaram alto desemprego. Diante desse cenário, a televisão e mídia em geral, começaram a ensinar a sociedade a criar seus próprios objetos e as empresas

Este texto conta com financiamento do auxílio financeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, IF, geovannagomes68@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, IF, larissamdrv@gmail.com;

³ Doutora e pós-doutora em Ciências da Educação. Professora do Instituto Federal Goiano, IF-Goiano. Coordenadora Institucional do Residência Pedagógica-IFGoiano e Projeto Interdisciplinar. E-mail: rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br

iniciaram o processo de comercialização de artefatos que eram vendidos com manual, assim o preço de custo do produto teria uma redução pois o consumidor montaria de forma autônoma, dando origem às garagens e galpões de criação em casa com diversos equipamentos e ferramentas para os trabalhos manuais, denominados *FabLabs*.

Os *FabLabs* são espaços *maker*, bastante difundido, nele a proposta é “construir quase qualquer coisa”. Sua criação foi em 2003, no Massachusetts, no laboratório *Center for Bits and Atoms*. (EYCHENNE; NEVES, 2013, apud ROSSI, SANTOS; OLIVEIRA, 2019). A palavra *Maker*, em sua tradução do inglês, significa “criador(a)”. Esta abordagem na Educação coloca o estudante como o principal protagonista de sua aprendizagem, possibilitando-o de criar, construir, fabricar e compartilhar artefatos que possa contribuir para sua aprendizagem. Para Soster (2018, p. 133), a Educação *Maker* oportuniza uma série de contribuintes positivos para o ensino-aprendizagem docente, tanto do professor, quanto do educando. Conforme o autor, esse movimento,

Estimula a expressão criativa na construção e compartilhamento de artefatos e produção intelectuais, através da promoção de desenvolvimento da autonomia, da identidade *Maker*, de conhecimentos poderosos e de habilidades em ferramentas, tecnologias, práticas e processos do contexto *Maker*. (SOSTER, 2018, p. 133).

Com efeito, neste texto, apresentaremos um recorte da pesquisa, que foi realizada durante 1º etapa do ECS, nos anos finais do 6º ao 9º ano, etapa de diagnóstico, regência e projeto de investigação-ação. Pesquisar sobre esse tema é de extrema importância pois permite refletir sobre novas metodologias. Assim, a pesquisa teve como objetivo trabalhar o ensino de ciências com suporte na Educação *Maker* durante o ECS.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi de abordagem qualitativa; conforme pressupõe Ludke e André (2017), o foco principal nesta abordagem metodológica é o processo. De modo geral, a pesquisa foi realizada em algumas etapas: 1) diagnóstico por Ciências para levantamento das principais dificuldades que os estudantes apresentam em relação aos conteúdos; 2) produção de materiais na impressora 3D no *IFLabMaker*, laboratório localizado no Campus Rio Verde, 3) avaliação em sala de aula. Como procedimentos recolha de dados, utilizamos de um questionário, observação com registro em diário de campo.

Com a realização do diagnóstico na primeira etapa do estágio, por meio de diálogo com a professora supervisora e aplicação de questionário via *Google Forms* com os estudantes, pudemos identificar algumas necessidades apontadas em termos de conteúdos para os anos finais do Ensino Fundamental, tais como genética e hereditariedade, células (vegetal e

animal), temas considerados abstratos e de difícil compreensão. Esta temática se encontra no eixo – Vida e evolução - Célula como unidade de vida, em que destacamos como habilidade - (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos (BNCC, p.347, 2018).

A partir dos resultados obtidos no diagnóstico, foram elaborados diversos materiais utilizando no *IFLabMaker* do Campus Rio Verde, com enfoque no conteúdo das células animais e vegetais, visando levar o conteúdo de Ciências aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, de forma com que eles coloquem a “mão na massa”, atuando como “criadores”, assim como se traduz a palavra “*Maker*”. Os materiais didáticos foram produzidos na impressora 3D. No primeiro momento, selecionamos alguns moldes já prontos em sites de softwares que se conectam com a impressora, tais como *TinkerCad* e *Blender*. Após a escolha dos moldes, navegamos na área de edição para ajustarmos alguns detalhes para que a impressão possa ficar o mais coerente possível com a realidade.

Além de desenvolvermos atividades na escola de educação básica com estudantes dos anos finais, eles também participaram de atividades no *Labmaker* do IFGoiano e Centro de Educação Rosa de Saberes durante todo período da pesquisa, realizando visitas técnicas e conhecendo o Instituto, e todo o processo de produção de materiais, desde a modelação à impressão. Assim, os estudantes puderam compreender como a cultura *maker* se consolidou, qual o objetivo ao trabalhar pelo viés de metodologias ativas e também como aconteciam as impressões, todo o processo de modelagem até chegar na Impressora 3D e os artefatos prontos.

A participação dos alunos em exposições e visitas técnicas “permite a possibilidade de integrar diversas áreas do conhecimento e oportunizar ao aluno a experimentação e observação de situações concretas acerca dos conhecimentos trabalhados” (PANIAGO, 2017, p. 115). Os alunos foram apresentados a todos os materiais impressos, entre eles: um conjunto de cromossomos em 3D e foi realizado um diálogo para contextualizar o conteúdo de ciências aos artefatos e foi observado uma grande aceitação, os alunos se mostravam bastante curiosos a tudo que estava sendo apresentado.

Em sala de aula, ao abordar o conteúdo das células, pudemos levar a impressão da célula animal e vegetal e explicar o conteúdo de forma didática com o uso das metodologias ativas. Os alunos compreendem de forma mais efetiva, pois conseguem perceber a diferença e apalpar, o que muitas vezes é difícil entender usando apenas livros didáticos. As metodologias ativas permitem que o aluno, com orientações do professor, seja o protagonista de sua aprendizagem.

Para Moran (2018), o papel do professor nesse cenário é importante pois ao orientar, ganha relevância, pois ajudam os estudantes a irem mais longe do que iriam sozinhos, motivando, questionando. Sendo assim,

As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu desenvolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor[...] São estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível e interligada (MORAN, 2018, p. 4)

Em todo o processo, foi notório que os alunos envolveram muito, pois puderam manusear os diversos tipos de células e ter uma ideia mais prática acerca deste conteúdo. Além de manusearem a célula, eles puderam pintar, e assim se envolver no processo de sua aprendizagem, sendo ativos e protagonistas, conforme elucida Moran (2018).

Contudo, apesar de apresentar muitas possibilidades, o ensino pelo viés das metodologias ativas também possui alguns desafios que precisam ser pontuados, entre eles vale ressaltar um bom planejamento, pois exige um tempo para executar toda a ação, assim como também recursos que precisam estar disponíveis e acessíveis para os alunos e professores. Outro ponto é que o professor deve se atentar a forma de avaliação dos alunos, necessitando de acompanhamento e supervisão em todo processo, visto que foge da avaliação comum (provas e questionários), para tanto o professor precisa estar aberto ao novo e não apresentar resistência à novas metodologias.

De modo geral, percebemos a importância de estudos teóricos consolidados para que possamos ter um novo olhar sobre as diferentes formas, caminhos para mobilizarmos em sala de aula como futuras professoras. Quando o objetivo é bem definido, é possível construir uma relação e obter efetivas contribuições que tais inovações podem oferecer para enfrentar esses desafios e assim, contribuir com a Escola na formação do estudante, de um novo cidadão e até mesmo de um novo profissional para esse mundo.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Ensino, Ciências, Estágio.

AGRADECIMENTOS

Este texto conta com auxílio financiamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde e Capes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DOUGHERTY, Dale. The maker mindset. In: **Design, make, play**. Routledge, 2013. p. 7-11.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

NUNES, João ; CHAVES, João. **Tecnologias digitais na educação superior: a analítica da aprendizagem e a Didática**. 2015. In: CAVALCANTE, Maria Marina Dias, et al. Didática e prática de ensino: diálogos sobre a escola, a formação de professores e a sociedade, 2015, p. 347-358.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira. **Os Professores, Seu Saber e o Seu Fazer**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2017.

ROSSI, B. F.; SANTOS, E. M. S.; OLIVEIRA, L. S. A cultura maker e o ensino de matemática e física. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 8, n. 1, dez. 2019. ISSN 2317-0239

SOSTER, Tatiana Sansone. **Revelando as essências da Educação Maker: percepções das teorias e das práticas**. Orientador: Fernando José de Almeida. 2018. 174 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, PUCSP, São Paulo, 2018.