



## A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA MAKER

GT 12: FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**Relato de experiência**

Me. Welber Duarte dos SANTOS (PPGEDV/IBC/RJ)

[welber.santos@ibc.gov.br](mailto:welber.santos@ibc.gov.br)

Andréia Parra TONON (Amado Maker Editora/Indaiatuba/São Paulo)

[andreia.parra@gmail.com](mailto:andreia.parra@gmail.com)

Ester Regiely CRUZ (Amado Maker Editora/Várzea Grande /Mato Grosso)

[regielyester2024@gmail.com](mailto:regielyester2024@gmail.com)

Kamila Junca de SOUZA (Centro Educacional Alecrim Dourado/Cacoal/Rondônia)

[kamilajunca2000@gmail.com](mailto:kamilajunca2000@gmail.com)

Dr. Éliton Meireles de MOURA (Amado Maker Editora/Indaiatuba/São Paulo)

[eliton@unicamp.br](mailto:eliton@unicamp.br)

### 1 Introdução

A cultura *maker* é um movimento originado nos Estados Unidos da América (EUA), por volta de 1950, após a crise de 1929, resultado da superprodução industrial, falta de regulação nos empréstimos e especulação da bolsa de valores, e a 2ª guerra mundial, que reservou os já escassos recursos à defesa nacional e dos aliados (ANDERSON, 2012). Persegue um ideal de que “pessoas comuns podem construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e/ou projetos [...] em diferentes áreas ligadas à ciência e tecnologia” (MOURA, p. 39, 2019).

O movimento *maker*, então, desembarca na educação propondo semelhantes processos, mas com foco no desenvolvimento de habilidades criativas, autonomia, resolução de problemas contextualizados, sustentabilidade, trabalho em equipes, compartilhamento de ideias etc., em projetos mão na massa, dentro de escolas, em espaços makers educacionais. A premissa, baseada no pensamento construcionista, de Seymour Papert (1928-2016), é a de que pela construção de artefatos concretos e significativos, os estudantes engajam-se no processo de ensino-aprendizagem, explorando, aplicando e percebendo com maior amplitude e intensidade os elementos do currículo, a sua volta e a relação entre eles, consigo e com o outro (PAPERT, 1986; MOURA, 2019).

De acordo com Kenski (2013), a escola deve oportunizar, de maneira contínua e lançando mão de tecnologias, ambiente propício ao desenvolvimento da autonomia e

Realização





construção de diferentes saberes. Apesar dos recursos tecnológicos estarem presentes em todos ambientes de convívio, observa-se que, por não haver contextualização acerca das tendências educacionais voltadas às tecnologias, durante a formação inicial de professores, suas potencialidades e possibilidades, os artefatos e práticas não são tão facilmente percebidos como instrumentos de aplicação pedagógica (BRITO, 2008). Paralelamente, Moura (2019), sobre a formação de professores, afirma que, no Brasil, há falta de articulação entre conteúdo específico, pedagogia e integração das tecnologias com o currículo, para a atividade docente.

Considerando o objetivo de apresentar o desenvolvimento de uma formação continuada, no âmbito de um projeto de educação *maker*, em uma rede municipal de ensino no estado de Mato Grosso, questionamo-nos: como promover uma formação continuada para professores que, em condições de exaustão, são apresentados às possibilidades de um espaço educacional *maker*?

## 2 Método

As atividades aqui apresentadas foram desenvolvidas no âmbito de um projeto de educação *maker* para professores de uma rede municipal de educação no estado de Mato Grosso, sempre no final da tarde/início da noite, durante a semana.

A formação foi iniciada em abril de 2024 com previsão de término para dezembro do mesmo ano. No total, são planejados 40 horas, na aplicação de dez módulos formativos, de quatro horas cada, em formato híbrido, onde cada encontro divide-se em 2 horas presenciais e 2 horas online assíncronas. Neste relato, apresentamos os resultados parciais desse percurso, desenvolvidos até o quarto módulo, concluído em julho de 2024.

O campo de pesquisa foram dez escolas públicas municipais, urbanas, com estudantes e professores que vão desde a educação infantil I e II, aos anos iniciais e finais, enquanto os participantes foram 207 professores que atendem em sala regular e Atendimento Educacional Especializado (AEE), bem como projetos específicos da rede.

Os temas dos quatro encontros aqui retratados, com os professores, foram: (1) Introdução à cultura *maker*; (2) Introdução à educação *maker*; (3) O papel da tecnologia na educação; (4) Gestão docente do espaço educacional *maker*.

As informações aqui destacadas foram recuperadas de relatórios e anotações, realizados, respectivamente, ao final e durante cada encontro formativo. Os documentos destacaram os objetivos, desenvolvimento, observações, parecer final e registros fotográficos da dinâmica e protótipos resultado. Após organização, foram destacadas e verificadas



menções que remetessem ao desgaste, cansaço, desânimo, exaustão e desinteresse pelos professores, refletindo acerca da motivação das situações e em possibilidades de contorno.

Nesse sentido, o título seguinte tem por objetivo apresentar os acontecimentos, com base na organização aqui descrita, do desenrolar das formações realizadas. Portanto, destacam-se, utilizando como norte, além do foco já mencionado, as etapas makers seguidas para este contexto formativo.

### **3 Relato de experiência**

A ementa de formação de professores para e na perspectiva maker desenvolvida e relatada neste trabalho foi construída com base na pesquisa de Moura (2019) sobre os desafios de se desenvolver competências necessárias à prática educativa maker na formação continuada de professores da educação básica. Portanto, partiu-se da premissa que, para desenvolver competências desse tipo, seria necessário, além de entender o movimento maker na educação, vivenciar oficinas do tipo, ligando aos diferentes aspectos do cotidiano escolar. No início dos planejamentos para as formações, algumas barreiras ficaram nítidas: (1) Tempo disponível para encontros; (2) uso de tecnologias digitais pelos professores; (3) exaustão dos professores. Este relato, será focado na barreira da exaustão dos professores.

Pensando nas competências necessárias à prática educativa maker de Moura (2019) e a nossa prática, definimos como princípios seguintes requisitos: (1) Vivenciar oficinas makers significativas e contextualizadas, com objetivo de perceber que muito do que já fazem na escola se enquadra em maker, mesmo utilizando somente fabricação artesanal, com recicláveis; (2) utilizar tecnologias digitais com empatia, apoio, incentivo e paciência, pensando que estão no fim do período letivo, com pouca energia para manuseios que demandam conhecimento mais técnico que pedagógico; (3) evitar retrabalho, resgatando necessidades, seja para planejamentos semestrais, mensais ou semanais, durante as formações, criando diferentes soluções; (4) liberdade para criar e modificar, em equipes, transitando entre os grupos, compartilhando soluções; (5) desestímulo a competitividade, incentivo ao respeito, empatia, tolerância e diálogo.

O módulo 1 foi de apresentação do projeto, enquanto os módulos 2, 3 e 4 seguiram as etapas maker de: (1) Introdução e desafio; (2) Ideação e planejamento; (3) Prototipação e experimentação; (4) Validação e modificação; (5) Compartilhamento e fechamento.

No módulo 1, buscou-se um diálogo sobre o que conheciam de cultura maker, propondo a construção de uma nuvem de palavras. Os 5 termos mais mencionados foram: (1)



Tecnologias; (2) informática; (3) computador; (4) futuro; (5) máquinas. A partir disso, os formadores dialogaram sobre cultura maker ser mais sobre uma prática do que de fato o uso de ferramentas, espaços ou maquinários. Em seguida, transitou-se desde a origem do movimento, o desenrolar ao longo do século XX e elementos cotidianos relacionados à prática maker. Ao final, os professores foram convidados a transitar pelo espaço, conhecendo as máquinas de corte a laser, impressão 3D, plotter de recorte e suas possibilidades.

O módulo 2 teve por propósito apresentar uma atividade educacional maker pensando em turmas de 20 alunos e 2 horas disponíveis. Cenário posto, receberam materiais construídos em máquina de corte a laser para uso na oficina. Assim, cada grupo teve acesso a um conjunto de materiais, sendo: (1) caixa de areia com peças de 1 dinossauro; (2) pincel, (3) prancheta, (4) papeis; (5) lápis; (6) tesoura; (7) cola; (8) papelão. Os professores foram introduzidos à história evolutiva da vida na terra, revisitaram os conceitos em torno da extinção dos dinossauros e formação dos fósseis. Para conhecer algumas espécies, utilizaram realidade aumentada. Após, foram desafiados a desenvolverem um estudo paleontológico que compreendesse: (1) investigação; (2) catalogação; (3) análise; (4) organização; (5) apresentação de resultados. Assim, caminharam à ideação e planejamento, realizando a escavação, separação e anotação das partes dos dinossauros. Em seguida, avançaram à prototipação e experimentação, montando os dinossauros, conforme realidade aumentada. Nesse caminho, verificaram a funcionalidade dos protótipos e, enquanto validavam, percebiam que peças faltavam e, assim, modificaram os projetos. Ao final, com anotações e protótipos, apresentaram os resultados, finalizando com o compartilhamento e fechamento. Em seguida, os formadores finalizaram com aspectos sobre educação maker e a conexão destes elementos com os processos desenvolvidos na oficina.

No módulo 3 o objetivo foi desenvolver um projeto que trabalhasse conhecimentos tecnológico, pedagógico e de conteúdo em uma atividade maker. Nesse sentido, foram introduzidos e contextualizados sobre formato do encontro, modelo de suporte dos formadores e materiais disponíveis. Após, foram desafiados a construir um jogo de tabuleiro que utilizasse uma das máquinas, abordasse um conteúdo curricular sensível aos alunos e, também, que pensassem nas regras, método e avaliação, considerando os objetivos pedagógicos. Para ideação e planejamento, elaboraram as regras do jogo, valorizando o aprendizado do conteúdo, materiais, ferramentas e como as percepções seriam validadas. Após, passaram à prototipação e experimentação utilizando um computador, software específico de desenho em 2D, com suporte de um formador. A validação e modificação foram



realizadas junto aos formadores, que verificaram a parte técnica, dinâmica, formato da abordagem e método de avaliação. Ao final, após prototipação física dos tabuleiros no equipamento, os professores compartilharam os projetos, fechando a oficina. O encerramento da formação se deu com a apresentação do modelo Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo (TPACK) (SHULMAN, 1987) e a conexão com a oficina maker desenvolvida.

O módulo 4 foi pensado para conhecimento do espaço educacional maker da escola, de modo que os professores se sentissem seguros para utilizá-lo com os alunos. Então, o encontro teve início com uma apresentação sobre os espaços maker, elementos e propósitos dos ambientes, além das máquinas, organização e circulação, com especial atenção à segurança. Para dar voz aos professores, uma conversa sobre suas inseguranças com relação ao uso do espaço nas suas escolas foi realizada. Introduzidos e contextualizados, partimos à oficina, para vivenciar o tema em uma atividade mão na massa. Nesse sentido, os professores foram desafiados a criar mecanismos que tornassem o espaço, equipamentos e/ou circulação mais seguros para os alunos daquela escola. Assim, foram convidados a planejar e rascunhar suas ideias, explorando e dialogando sobre possibilidades, dentro do tempo e materiais disponíveis. Em seguida à ideação, partiram à experimentação e prototipação, sendo elaborado, em diferentes escolas, projetos relacionados às ilhas de equipamentos, etiquetagem de máquinas/ferramentas e placas de identificação e descrição. O momento de validação e modificação aconteceu em conjunto com a prototipação, validando e alterando o projeto. A utilização dos softwares e equipamentos foram mediados pelos formadores. Ao final, os grupos compartilharam e fecharam a atividade.

Os módulos 2, 3 e 4, guiados com mão na massa, foram em grande medida diferentes, com risadas, cor, ideias e agitação, especialmente nos módulos 2 e 3, que foram iniciados com oficinas. No módulo 4, iniciado com uma exposição tradicional, os professores demoraram a interagir e recuperar o ânimo dos encontros anteriores. Embora cansados, elaboraram suas ideias com os colegas, anotaram, argumentaram e construíram protótipos. Em diferentes momentos, questionavam sobre o que poderiam fazer, se era possível utilizar um ou outro equipamento e iniciavam conversas sobre possibilidades com os alunos.

#### **4 Considerações finais**

A formação continuada é um requisito fundamental às constantes mudanças, que influenciam e refletem diretamente no cotidiano escolar. Contudo, os processos de formação destes profissionais esbarram, como percebido em campo, em condições de trabalho



precárias, devido a carência de ações e políticas públicas. Para Ferrari e Sanches (2020), cargas de trabalho desgastantes, turmas numerosas, escassez de recursos, falta de apoio e indisciplina são alguns dos aspectos que impactam nesse percurso. Ponderando as experiências vivenciadas durante os processos formativos aqui relatados, evidencia-se a necessidade de propor ao educador, além das experiências “mão na massa”, discussões e práticas acerca da gestão de tempo, espaço e aplicação do currículo, para que possam refletir projetos em práticas pedagógicas significativas na perspectiva maker. Também, preocupação com o bem-estar e envolvimento prático do docente, que ao fim da jornada de trabalho, nem sempre tem disponibilidade para exaustivo conteúdo teórico ou extensivas apresentações expositivas. Tais apontamentos, conforme evidenciado em visitas em campo de Moura (2019) colaboram com o engajamento dos alunos, trazendo significado, dinamismo e parcerias.

## 5 Referências

- ANDERSON, Chris. **Makers: A nova revolução industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BRITO, Glauca da Silva. **Educação e novas tecnologias: um re-pensar** / Glauca da Silva Brito, Ivonélia da Purificação. 2.ed. ver., atual.e ampl.-Curitiba: Ibpex, 2008.
- FERRARI, Shirlei; SANCHES, Cynthia. **O professor e as mudanças em seu papel na Educação**. Competências socioemocionais de educadores [livro eletrônico]: seu papel central para uma concepção de educação integral / In:[organização Karen Cristine Teixeira, Cynthia Sanches de Oliveira, Gisele Alves]. - São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 2020. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/app/uploads/2022/11/instituto-ayrton-senna-competencias-socioemocionais-de-educadores.pdf>. Acesso em 22/09/2024.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papyrus, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 14 set. 2024.
- MOURA, Eliton Meireles de. **Educação, inovação e tecnologia: o papel dos espaços makers na formação de professores**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/publico/ELITON\\_MEIRELES\\_DE\\_MOURA\\_rev.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/publico/ELITON_MEIRELES_DE_MOURA_rev.pdf). Acesso em: ago. 2024.
- PAPERT, Seymour. **Constructionism: A new opportunity for elementary science education**. Proposal to the NSF, 1986. Disponível em: <https://dailypapert.com/wp-content/uploads/2021/02/Constructionism-NSF-Proposal.pdf>. Acesso em: ago. 2024.
- SHULMAN, Lee S. Knowledge and teaching: foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**. v. 57, n. 1, p. 1-22, feb. 1987.