

“Cultura Maker para Educadores”: um Projeto de Curso Híbrido Baseado em MOOC. *“Maker Culture for Teachers”: a MOOC-Based Hybrid Course Project.*

ISSN 2177-8310
DOI: doi.org/10.18264/eadf.v14i1.2123

Fabiana Chagas de ANDRADE^{1*}
Livia Chagas FELIX¹

¹ Centro Federal de Educação
Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Rodovia Rio Santos s/n – Itaguaí – RJ –
Brasil.

[*fabiana.andrade@cefet-rj.br](mailto:fabiana.andrade@cefet-rj.br)

Resumo

O crescimento da cultura maker na educação e implementação de laboratórios maker em algumas escolas tem proporcionado uma demanda para formação continuada de professores. O objetivo desta pesquisa é descrever o desenvolvimento do projeto de um curso híbrido baseado em MOOC para educadores. O curso tem como metas introduzir a cultura maker e destacar suas potencialidades na educação, apresentar as principais ferramentas e equipamentos, ilustrar noções de funcionamento, exemplificar suas aplicações voltadas ao ensino e aplicar os conhecimentos adquiridos à prática em sala de aula. A metodologia de desenvolvimento do projeto do curso foi baseada no modelo ADDIE. O resultado é um curso que une teoria e prática em momentos presenciais e on-line, e que pode contribuir para a formação de professores de diversas áreas e para o campo de pesquisa ainda recente no Brasil dos MOOC híbridos.

Palavras-chave: Educação a distância. MOOC híbrido. Cultura maker. Formação de professores.



Recebido 10/11/2023
Aceito 02/04/2024
Publicado 08/04/2024

COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: ANDRADE, F. C.; FELIX, L. C. “Cultura Maker para Educadores”: um Projeto de Curso Híbrido Baseado em MOOC. **EaD em Foco**, v. 14, n. 1, e2123, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v14i1.2123>.

"Maker Culture for Teachers": a MOOC-Based Hybrid Course Project.

Abstract

The growth of maker culture in education and the growth of maker spaces in schools has provided a demand for teacher training. The objective in this research is to describe the development of the hybrid MOOC project for educators. The course has as goals to introduce the maker culture and highlight its potential in education, presenting the main tools and equipment, illustrating notions of operation, exemplify its applications in teaching and apply the acquired knowledge in the classroom. The development methodology of the course project was based on the ADDIE model. The result is a course that combines theory with practice in face-to-face and online moments, which can contribute to the training of teachers from various areas and to the field of research still recent in Brazil of hybrid MOOCs.

Keywords: Distance education. Hybrid MOOC. Maker movement. Teacher training.

1. Introdução

A cultura *maker* ou cultura do fazer considera que todos são capazes de criar projetos com as próprias mãos, utilizando a criatividade e os recursos disponíveis (sejam eles analógicos ou tecnológicos). Essa concepção foi construída a partir de movimentos como *Arts & Craft* (1900), *Hack* (1960) e *Do It Yourself* (1990), que promovem a valorização do trabalho artesanal, das tecnologias e do "faça você mesmo", respectivamente. Na educação, a cultura *maker* se manifesta por meio do "aprender fazendo", ou seja, com o desenvolvimento de práticas pedagógicas com vistas ao desenvolvimento integral do aluno, a partir de seu protagonismo ao construir, consertar e/ou modificar objetos.

O crescimento da cultura *maker* na educação tem proporcionado uma demanda para formação continuada de professores. No estado do Rio de Janeiro, existem diversas iniciativas públicas e privadas para a disseminação dessa área de interesse, dentre as quais destacam-se: a construção dos Ginásios Experimentais Tecnológicos (GET)¹ vinculados à Prefeitura do Rio de Janeiro; o "Projeto cultura *maker*" (Seeduc RJ)², a partir do qual foram construídos espaços *makers* nas escolas estaduais do Rio de Janeiro; o Edital nº 35/2020 Setec/ MEC³, que forneceu equipamentos para implementação de 82 laboratórios *maker* na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPECT) e ações filantrópicas como o Polo Tecnológico do Instituto Casa do Pai⁴, situado na região metropolitana do Rio de Janeiro.

1 O Ginásio Experimental Tecnológico é uma instituição com modelo de educação mão-na-massa, onde alunos têm contato com a tecnologia e o conhecimento na rede da Secretaria Municipal de Educação (SME-RJ). Disponível em: <https://prefeitura.rio/educacao/prefeitura-inaugura-dois-novos-ginasios-experimentais-tecnologicos-em-santa-cruz/>

2 O Projeto Cultura Maker é um programa da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. Trata-se de um ambiente de aprendizado espaço maker e recursos da Cultura Maker em todas as escolas. Disponível em: <https://www.facebook.com/1630562883890344/posts/3038672819746003/>

3 O Edital nº 035/2020 da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC) tem como objetivo o "apoio à criação dos Laboratórios Maker na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal de EPCT).

4 "O Instituto Casa do Pai é uma organização da sociedade civil, sem fins econômicos. O "Polo Tecnológico" é um laboratório maker. Disponível em: <https://institutocasadopai.org.br/about/>

O lócus desta pesquisa, inclusive, é um laboratório *maker* implantado por meio do edital nº 35/2020 Setec/ MEC. O laboratório (ou *LabMaker*) possui equipamentos como: impressoras 3D, máquina de corte a laser, notebooks, kits Arduino, kits Lego, canetas 3D, óculos de realidade virtual (VR), *plotter* vinil, scanner 3D, entre outros.

Para lidar com os desafios da aprendizagem em espaços *makers*, espera-se que os professores da educação básica atuem como mediadores do conhecimento, sendo capazes de criar ambientes de aprendizagem que articulem desenvolvimento tecnológico e metodologias ativas em sala de aula, com uso de diversos equipamentos. Rabello e Tavares (2017) ressaltam que, tradicionalmente, a formação continuada de professores ocorre de forma autônoma, com a busca do professor pelos próprios materiais e a organização do próprio estudo. Na modalidade EaD (educação a distância), existem cursos de aperfeiçoamento que abordam a temática de cultura *maker* na educação – a maioria conectados a institutos federais, como o Ifes (Instituto Federal do Espírito Santo) –, mas os conteúdos apresentados normalmente têm apenas a formação teórica, sem a parte prática, ou seja, utilização de equipamentos em laboratórios.

Por isso, faz-se necessária a criação de um curso de formação continuada que busque introduzir a cultura *maker* e destacar suas potencialidades na educação, apresentar suas principais ferramentas e equipamentos, ilustrar noções sobre seu funcionamento, exemplificar suas aplicações voltadas ao ensino e aplicar os conhecimentos adquiridos à prática docente. Esta pesquisa objetiva, assim, apresentar e descrever uma proposta de curso de formação continuada para professores sobre a cultura *maker* na educação. Para isso propõe-se um modelo de curso híbrido baseado em MOOC (*Massive Open Online Course*), intitulado “Cultura *maker* para educadores”.

Outros autores desenvolveram pesquisas relacionadas à temática. Costa, Lima e Santiago (2023) abordam o ensino do pensamento computacional como preparação para as disciplinas de Programação, na formação “Técnico em Informática”, por meio de um curso MOOC aplicado de forma híbrida. O projeto aponta a problemática da baixa permanência em cursos MOOC e aposta no ensino híbrido como solução. Entre as ferramentas de design instrucional (DI), adotou-se o modelo ADDIE (análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação).

Oliveira, Silva e Rodrigues (2022) relatam uma iniciativa semelhante também voltada ao ensino introdutório do pensamento computacional. Esse curso dividiu-se em: momentos presenciais (oficinas com os tutores); momentos on-line sem tutoria em MOOCs e momentos que integram o presencial e o on-line (com a presença física dos alunos e tutores e a telepresença do professor). Cabe destacar o projeto originário: “Curso MOOC de *lovelace* acessível do pensamento computacional” (Oliveira *et al.*, 2020), que enfatiza o potencial dos MOOCs para a formação continuada e seu caráter inclusivo, uma vez que o curso é destinado à comunidade surda.

O curso descrito por Andrade, Oliveira e Battestin (2023) tem estrutura semelhante e deriva do estudo anterior, porém está voltado à criação de aplicativos e diferencia-se ao utilizar a terminologia “bMOOC” ou “MOOC híbrido”, em vez de “curso híbrido baseado em MOOCs”. Segundo os autores, “bMOOC, também conhecido como MOOC híbrido [...], utiliza-se de metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Projetos e Cultura *Maker*, para promover o desenvolvimento de habilidades e competências de programação” (2023, p. 137-138). Segundo os autores, essa proposta distingue-se das demais por promover um estágio dirigido (com duração de até três meses) para formação e encaminhamento profissional de estudantes com bons desempenhos.

Portanto, esta pesquisa pode contribuir para a formação de professores no que diz respeito à cultura *maker*, nortear a proposta de outros cursos, bem como ampliar o campo de pesquisa dos MOOCs híbridos. No que tange aos aspectos metodológicos, este estudo caracteriza-se como exploratório e descritivo, visto que busca referências em outros estudos de propostas semelhantes e descreve as etapas de planejamento do curso. A formação idealizada caracteriza-se como um curso híbrido baseado em MOOCs,

e engloba duas possibilidades ao cursista: realizar apenas a parte teórica (baseada em MOOCs) ou combinar teoria e prática, obtendo um certificado estendido. A metodologia para criação do curso MOOC foi conduzida pelo modelo ADDIE (Gava; Nobre; Sondermann, 2014), enquanto as atividades práticas estão embasadas no modelo *flipped classroom* (sala de aula invertida), no qual os alunos trabalham com conteúdo teórico on-line baseado em MOOC e, posteriormente, realizam as atividades práticas em um ambiente *maker*. Entretanto, devido à limitação de páginas de um artigo, no estudo descrevemos apenas o projeto das duas primeiras etapas do modelo metodológico adotado, o ADDIE: análise e design.

2. Fundamentação Teórica

Wasem (2021) evidencia diversos pensadores que contribuíram para a inserção de fundamentos do movimento *maker* na educação, dentre os quais destacam-se as teorias do construtivismo de Piaget e a teoria construcionista de Papert (2008). Segundo Soster (2018, p. 37), o construtivismo de Piaget é uma teoria que “compreende a aprendizagem da criança como um processo individual e ativo da interação entre o mundo externo e interno a partir do seu próprio interesse”. Nesse cenário, ela ocorre a partir da experiência de produção de algo, com o educador assumindo o papel de mediador.

Baseado nesses princípios, o matemático sul-africano Seymour Papert – considerado o pai do movimento *maker* na educação, desenvolveu a teoria construcionista, que se diferencia a partir da valorização do meio cultural. O aluno constrói o conhecimento a partir de seus interesses, enfatizando a criação de objetos reais na produção desse conhecimento e utilizando a tecnologia como recurso (Medeiros, 2018; Silva, 2020; Paraol, 2018; Raabe *et al.*, 2018). O aluno faz e, por meio dessa experiência, aprende. A ênfase não são os conteúdos abordados, mas, sim, a forma como os alunos vão aprender a aprender.

A teoria do construcionismo (Papert, 2008) está cada vez mais presente na educação, devido à facilidade de aquisição e uso de equipamentos tecnológicos como computadores, kits de robótica e impressoras 3D. Porém, a estruturação desses espaços deve vir acompanhada de outras políticas, como a formação de professores. Por seu alcance e facilidade, os MOOCs podem ser uma possibilidade de formação, mas a necessidade da prática, que é inerente à cultura *maker*, representa um desafio.

Os MOOCs são cursos de autoestudo, sem tutoria, que ocorrem de forma on-line e podem ser oferecidos para muitos alunos. Normalmente, não têm pré-requisitos para a participação, processos seletivos, nem a obrigatoriedade de certificação. Gonçalves (2017) descreve o termo MOOC como uma modalidade de educação a distância com potencial de “evolucionar” (ou mesmo revolucionar) a aprendizagem, pois torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e reduz obstáculos como distância e tempo, além de permitir um ritmo de aprendizagem individualizado.

Um curso híbrido baseado em MOOCs representa uma alternativa, já consolidada na literatura, (Oliveira; Silva; Rodrigues, 2022) de dinamizar o ensino: amplia o acesso ao conhecimento e consegue alinhar a teoria à prática, tão necessária na cultura *maker*. Já ensino híbrido é descrito como “[...] uma experiência de aprendizagem integrada” (Christensen; Horn; Staker; 2013, p. 7) que transcende a combinação das modalidades presencial e a distância. Nessa abordagem, as tecnologias digitais são tidas como facilitadoras e potencializadoras do ensino. Por isso, são integradas de forma a enriquecer os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Como submodelo do ensino híbrido (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015), o *flipped classroom* (ou sala de aula invertida) é uma estratégia de aprendizagem em que o professor utiliza métodos híbridos: o acesso à informação é assimilado antes da sala de aula presencial – os alunos estudam o conteúdo em casa, por exemplo, por meio de vídeos, textos e outras fontes. No caso desta pesquisa, os cursistas terão contato com a parte teórica do curso por meio de um MOOC. Já as aulas presenciais são utilizadas para atividades práticas de “mão na massa”, o manuseio dos equipamentos e as discussões em grupo. Entre os benefícios

da sala de aula invertida, destacam-se a flexibilidade, já que os alunos podem aprender em seu próprio ritmo e tirar suas dúvidas com o professor durante as aulas.

Dentre as iniciativas híbridas que integram MOOC com atividades presenciais (Delgado *et al.*, 2015 *apud* Pérez-Sanagustín *et al.*, 2016) a sala de aula invertida é uma das mais populares. Encontrar fontes de estudo é tido como um dos maiores desafios para a implementação dessa estratégia, todavia uma sala de aula invertida bem-sucedida depende do planejamento do tempo de aula: o tempo de estudo deve estar em conformidade com os materiais disponibilizados.

Como o público-alvo do curso são educadores, buscou-se adaptar os materiais didáticos do MOOC à modalidade, como em Araújo (2020), e à rotina, em geral atribulada, de um docente. Portanto, teve-se inspiração teórica no *microlearning* (ou microaprendizagem), que se caracteriza por um design de distribuição de conteúdos em pequenas doses, ou seja, o conteúdo da aula é trabalhado de forma segmentada – em “pequenas porções” –, com duração menor que as aulas tradicionais, visando facilitar a aprendizagem (Machado, 2020; Honorato; Marcelino, 2020; Garcia; Costa, 2021; Cruz; Gomes; Azevedo Filho, 2022). De acordo com Garcia e Costa (2021, p. 7), “os conteúdos são distribuídos visando a uma aprendizagem por elementos-chave, os chamados microconteúdos”. Trata-se de uma metodologia ativa e ágil, que objetiva uma aprendizagem consistente e, ao mesmo tempo, significativa e prazerosa.

3. Metodologia

O curso é caracterizado como híbrido baseado em MOOC, em que o cursista terá duas opções de certificação: a primeira referente à parte teórica (realizada apenas via MOOC) e a segunda referente ao curso completo (aulas teóricas e práticas), que deverão ser realizadas no *LabMaker* lócus da pesquisa, mediante agendamento prévio. A opção por incluir a parte prática se deu devido à necessidade do “mão na massa” para a cultura *maker* e do manuseio dos equipamentos. Além disso, cada professor poderá ter a flexibilidade de fazer as atividades práticas em dias em que tiverem disponibilidade. A forma de desenvolvimento dessas atividades será autônoma e inspirada no modelo sala de aula invertida (o professor terá contato prévio com materiais e tutoriais para a parte prática), mas com suporte (caso necessário) da equipe do laboratório.

O curso foi estruturado a partir do modelo ADDIE (Gava; Nobre; Sondermann, 2014), que estabelece cinco fases:

- analysis (ou análise), em que é criado o projeto do curso;
- designer (ou desenho), quando se constrói um mapa de atividades;
- desenvolvimento, em que se selecionam e/ou constroem as mídias e atividades do curso;
- implementação na sala virtual (Moodle) e checklist;
- evaluate (avaliação) pelos especialistas e alunos.

Os documentos que orientaram a elaboração do projeto do curso e do mapa de atividades foram disponibilizados pela comissão para criação de cursos MOOC do Ifes (Battestin; Santos, 2022). Os autores nomearam em seu artigo uma extensão do modelo ADDIE específica para MOOCs, o ADDIEM. Porém, entendemos que MOOC já é um curso on-line e não houve diferenças significantes entre os modelos.

Devido à natureza híbrida, o mapa de atividades (Figura 1) passou por adaptações. Ao modelo original, foi acrescida uma coluna para a estimativa de tempo de cada atividade. Além disso, foi necessário o acréscimo da coluna cronograma, na qual foi determinada a duração prevista para cada módulo, considerando o período de três meses para realização do curso e o tempo total para a execução do curso completo (teoria e prática) de 60 horas.

Figura 1: Mapa de atividades ajustado

Mapa de atividades ajustado. A planilha apresenta uma estrutura com cabeçalhos em verde e células amarelas destacadas. Os cabeçalhos incluem: 'Curso', 'Professor', 'Assessoria Pedagógica', 'Carga horária (total / módulo / hora)', 'Módulo', 'Atividade', 'Objetivo', 'Conteúdo', 'Materiais e recursos', 'Técnicas/ Ferramentas', 'Avaliação', 'Observações'. O conteúdo da planilha é parcialmente visível, mostrando uma grade com células amarelas em algumas colunas.

Fonte: adaptado de Battestin e Santos (2022).

Os conteúdos propostos são distribuídos ao longo de oito módulos. Ao final de cada um, é proposto um questionário com perguntas objetivas e um desafio “mão na massa”, que será feito no laboratório e visa à prática do conteúdo. O fórum será a ferramenta utilizada para o compartilhamento de dúvidas e experiências das atividades práticas. No último módulo, os cursistas deverão elaborar um plano de aula baseado em uma das ferramentas estudadas, o projeto final. Esses projetos serão disponibilizados em um banco de dados para os professores cursistas das edições seguintes do curso.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) escolhido para o MOOC foi o Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, que, em português, significa ambiente de aprendizado modular orientado ao objeto), pois possui código aberto e pode ser modificado pelo usuário. Além disso, dispõe de diversas ferramentas computacionais que permitem disponibilizar conteúdo e realizar atividades e interações entre os usuários. Sua interface é customizável e extensível, com extensões (em inglês, *plugins*) gratuitas e capazes de incrementar os recursos disponíveis.

A confecção de materiais de estudo considera os recursos disponibilizados pela plataforma Moodle (Figura 2) e estratégias de *microlearning*, de modo a aproveitar a popularização dos dispositivos móveis e a mentalidade que valoriza a agilidade e os conteúdos pontuais. Os materiais se basearam em artigos científicos, vídeos, blogs, podcasts, entre outras mídias. Os textos foram redigidos de forma objetiva e os vídeos, fragmentados. A própria plataforma Moodle disponibiliza recursos responsivos e adapta a visualização da página e dos recursos a diferentes tipos de dispositivos. Outro aspecto a ser salientado é a efemeridade dos conteúdos disponibilizados em rede, o que levou à criação de um banco de dados no Google Drive⁵, contendo os vídeos e as imagens originais.

5 O Google Drive é uma ferramenta de armazenamento em nuvem, onde os arquivos ficam armazenados remotamente e podem ser acessados e compartilhados de diferentes dispositivos. Mais informações em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/drive/>.

Figura 2: Recursos disponíveis na plataforma Moodle

ÍCONE	RECURSO	DESCRIÇÃO
	Arquivo	Possibilita disponibilizar um arquivo (em vários formatos) diretamente na semana ou tópico do curso, para consulta e/ou <i>download</i> pelos participantes.
	Livro	Exibe conteúdos divididos por capítulos e subcapítulos. Pode conter textos, <i>links</i> de sites/vídeos, imagens e outros elementos multimídia.
	Página	Exibe uma página (tipo <i>WEB</i>) que pode conter textos, <i>links</i> de sites/vídeos, imagens e outros elementos multimídia.
	Pasta	Exibe uma pasta com vários arquivos, para consulta ou <i>download</i> pelos participantes. É utilizada para, principalmente, criar a biblioteca da disciplina.
	Rótulo	Permite inserir textos, imagens e vídeos no meio dos <i>links</i> de uma semana ou tópico. Pode ser utilizado como cabeçalho ou separador.
	URL	Disponibiliza um <i>link</i> para uma página da Internet.

Fonte: Lima (2021). https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-moodle#google_vignette

A avaliação do curso, conforme o modelo ADDIE, caracteriza-se como o momento para revisão e atualização dos conteúdos. As primeiras avaliações do curso estão planejadas para antes e após a edição piloto. Todavia, pequenas correções podem ser realizadas no decorrer do curso.

4. Resultados e discussão

O curso foi planejado para ter duração de três meses. O público-alvo serão bolsistas do laboratório, professores e funcionários da instituição lócus da pesquisa. Ao todo, são oito módulos, cujas temáticas estão descritas no quadro a seguir:

Quadro 1: Conteúdo do curso "Cultura maker para educadores"

Temática	Módulo	Objetivos
Cultura maker na educação	Módulo I - Cultura maker na educação	Introduzir a cultura maker e destacar suas potencialidades na educação.
Espaço maker: ferramentas e equipamentos	Módulo II - Realidade aumentada e virtual	Apresentar as principais ferramentas e equipamentos, ilustrar noções de funcionamento e exemplificar suas aplicações voltadas ao ensino.
	Módulo III - Programação em Scratch	
	Módulo IV - Robótica com Lego	
	Módulo V - Arduino: robótica e automação	
	Módulo VI - Modelagem e impressão 3D	
Metodologias ativas	Módulo VII - Cortadora a laser (CNC)	Aplicar os conhecimentos adquiridos à prática em sala de aula.
	Módulo VIII - Metodologias ativas: aprendizagem criativa e aprendizagem baseada em projetos	

Fonte: autores (2023).

O primeiro módulo, de temática “Cultura *maker* na educação”, tem como objetivo introduzir essa cultura (apresentar a evolução do Movimento *Maker*, o manifesto desenvolvido a partir dele, os quatro pilares desse pensamento e os espaços *maker*) e destacar suas potencialidades educativas, conceituando a Educação 5.0 e exemplificando-as por meio de projetos educacionais e da experiência compartilhada por professores que participaram de um curso presencial de “Cultura *maker* aplicada à educação”⁶.

Os módulos II a VII visam apresentar o “Espaço *maker*” introduzindo as principais áreas: Pensamento computacional e programação, Robótica e automação, Modelagem e impressão 3D e Realidade virtual e aumentada, com ênfase nas ferramentas e equipamentos mais utilizados. Cada módulo busca estabelecer o primeiro contato e despertar o interesse para um estudo posterior mais aprofundado. Por isso, são apresentadas as interfaces, os comandos básicos e, ainda, alguns projetos educacionais utilizando determinada ferramenta. Cabe salientar, também, que serão evidenciadas possibilidades de desenvolvimento das atividades educacionais *maker* sem a existência um laboratório específico para isso, tais como atividades desplugadas, autômatos de papelão, entre outras.

Como atividade avaliativa, o cursista precisará responder aos questionários de fixação do conteúdo e realizar atividades práticas. A cada módulo, serão desenvolvidos pequenos projetos baseados na ferramenta apresentada. Pretende-se que o professor possa realizá-las com autonomia e que a experiência seja compartilhada com os colegas por meio do fórum. O laboratório *maker* da instituição lócus da pesquisa estará disponível para a realização desses projetos mediante agendamento prévio. Todavia, está em estudo que eles também possam ser desenvolvidos em outros laboratórios ou por recursos próprios, mediante o uso de gravação de vídeos e fotos dos projetos desenvolvidos.

O último módulo destina-se a consolidar o conhecimento adquirido e direcionar sua aplicação em projetos educacionais. Para isso, serão abordadas metodologias ativas, com foco na aprendizagem criativa (Resnick, 2020) e na aprendizagem baseada em projetos (Bender, 2015). A atividade prática final “Projeto *maker*” baseia-se na elaboração de um plano de aula referente ao conteúdo explorado. Esse módulo conta, ainda, com uma atividade bônus (não pontuada) que orienta o planejamento de uma feira *maker*.

Atualmente, o curso está na fase de desenvolvimento do módulo “Espaço *maker*”. Especialistas de cada área desenvolvem e/ou selecionam tutoriais, vídeos e demais mídias e preparam as atividades práticas – cabe reiterar que elas são projetadas de modo que o cursista consiga executá-las com autonomia. Ainda assim, durante as práticas agendadas no laboratório, haverá monitores disponíveis para auxiliar sua execução e sanar dúvidas.

Estuda-se, também, a viabilidade da ocorrência de um encontro presencial não obrigatório, visando compartilhar experiências entre cursistas. Nas versões futuras, vislumbra-se um encontro virtual – ao estilo *live* – para os alunos da modalidade teórica também compartilharem suas informações. A perspectiva é que esse encontro seja gravado e disponibilizado nas mídias sociais, como *YouTube* e *Instagram*.

4. Considerações finais

No atual cenário de inserção de *LabMakers* em diversas escolas, um curso híbrido baseado em MOOC representa uma alternativa promissora para a urgente demanda de formação de professores da educação básica, com o intuito não só de utilizar a cultura *maker*, mas também de manusear os diferentes equipamentos de um laboratório montado para esse fim. Vale ressaltar que um curso MOOC permite um maior número de cursistas, devido a sua flexibilidade, e tem baixo custo de criação e manutenção. Já a possibilidade de realização de atividades práticas em um espaço *maker* permite uma apresentação orgânica das principais ferramentas e equipamentos e suas aplicações na área da educação.

6 O curso “Cultura Maker Aplicada a Educação” foi ministrado por professores da instituição lócus da pesquisa como parte do edital Faperj 45/ 2021 visando a capacitação de professores da localidade. Para isso, foram ministradas aulas teóricas e práticas e os cursistas desenvolveram projetos Maker em suas respectivas escolas.

A proposta apresentada compreende o processo de planejamento e desenho do curso "Cultura *maker* para educadores". Em continuidade à sequência estabelecida pelo modelo ADDIE, sugerem-se as seguintes pesquisas futuras: a primeira, com ênfase no processo de desenvolvimento dos materiais do curso, relatando a experiência em desenvolver materiais dinâmicos e de autoestudo, e a segunda, com foco na avaliação, em que será destacada a experiência com os professores cursistas e os desdobramentos do curso na prática docente.

Em versões futuras, a expectativa é criar um curso MOOC híbrido, com o apoio de ferramentas de programação, visando a incrementos como automação de correções, contabilização e presença automática no laboratório, bem como criação de um "tutor virtual" baseado em inteligência artificial. Inclusive, entendemos como limitações desta pesquisa a interface com profissionais de TI, já que uma equipe multidisciplinar auxiliaria tanto no design instrucional quanto na automação dos processos.

Também se espera que o curso "Cultura *maker* para educadores" venha tornar-se precursor de outros de mesmo formato que visem a práticas mais avançadas no laboratório, e que o modelo passe a ser utilizado, inclusive para outras disciplinas e conteúdos relevantes para ensino médio, técnico e superior.

Agradecimentos

Agradecemos à Faperj pelo fomento a esta pesquisa.

Referências

- ANDRADE, J. C. S. de; OLIVEIRA, M. G. de; BATTESTIN, V. BMOOC de desenvolvimento de aplicativos: uma oportunidade de estágio dirigido para meninas. In: COMPUTER ON THE BEACH, 14., 2023, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: Univali, 2023. p. 137-144.
- ARAÚJO, A. **Uma proposta de melhoria para o processo de desenvolvimento e oferta de disciplinas transversais dos cursos de pós-graduação da Fiocruz na modalidade a distância e formato híbrido**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Inovação em Educação e Tecnologias) – Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Rio de Janeiro, 2020.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BATTESTIN, V.; SANTOS, P. ADDIEM: um processo para criação de cursos MOOC. **EaD em Foco**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, 2022. DOI: 10.18264/eadf.v12i1.1648. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1648> . Acesso em: 15 mar. 2023.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- CHRISTENSEN, C. M.; HORN M. B.; STAKER, H. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Boston; São Paulo: Clayton Christensen Institute; Instituto Península, 2013. Disponível em: https://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf . Acesso em: 10 mar. 2023.
- COSTA, T. M. da; LIMA, J. R. C.; SANTIAGO, C. P. Ensinando pensamento computacional para alunas de disciplinas introdutórias de programação no ensino técnico através de um MOOC. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 3., 2023, evento on-line. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 347-358. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2023.228361>.

- CRUZ, E. P. F.; GOMES, G. R. R.; AZEVEDO FILHO, E. T. Microlearning como uma nova abordagem tecno-pedagógica: uma revisão. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 6, p. e47611629548-e47611629548, 2022.
- GARCIA, M. S. dos S.; COSTA, R. Microlearning design para formação de professores em contexto não formal de educação a distância. **EaD em Foco**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, 2021. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1568>. Acesso em: 27 fev. 2024.
- GAVA, T. B. S.; NOBRE, I. A. M.; SONDERMANN, D. V. C. O modelo ADDIE na construção colaborativa de disciplinas a distância. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 111-124, 2014.
- GONÇALVES, V. MOOC: evolução ou revolução na aprendizagem? In: ALVES, L.; MOREIRA, A. (org.). **Tecnologias e aprendizagens: delineando novos espaços de interação**. Salvador: EDUFBA, 2017. p. 33-56.
- HONORATO, H. G.; MARCELINO, A. C. K. B. A arte de ensinar e a pandemia COVID-19: a visão dos professores. **Revista Diálogos em Educação**, Anicuns, v. 1, n. 1, p. 208-220, 2020.
- LIMA, J. M. M. Plataforma Moodle: a educação por mediação tecnológica. **Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, 28 jan. 2021. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/plataforma-moodle#google_vignette. Acesso em: 19 abr. 2024.
- MACHADO, P. L. P. Educação em tempos de pandemia: o ensinar através de tecnologias e mídias digitais. **Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, ano 5, v. 8, p. 58-68, jun. 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/tempos-de-pandemia#:~:text=Conclui%2Dse%20que%20a%20internet,%2C%20Covid%2D19%2C%20aprendizagem>. Acesso em: 19 abr. 2024.
- MEDEIROS, J. Movimento maker na educação: Creative Learning, Fab Labs e a construção de objetos para apoio a atividades educacionais de ciências e tecnologias, no Ensino Fundamental 2 (séries finais). 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) – Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- OLIVEIRA, M. G. de; LEITE, A. C. K.; BODART, C. M.; LOPES, M. F. S.; CHAGAS, L. B. C.; NASCIMENTO, G. S.; PANCIERI, J. P. O MOOC de lovelace acessível: uma chamada de meninas surdas para as carreiras de computação introdução ao pensamento computacional. In: COMPUTER ON THE BEACH, 11., 2020, [S. l.]. **Anais [...]**. 2020. p. 191-198.
- OLIVEIRA, M. G. de; SILVA, M. F. da; RODRIGUES, C. B. Curso híbrido baseado em MOOCs de Lovelace e oficinas presenciais para aprendizagem ativa e nobre de pensamento computacional e programação. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 28., 2022, Manaus. **Anais [...]**. Manaus: SBC, 2022. p. 179-188.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da Informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- PARAOL, G. Como o movimento maker está influenciando a educação. **VIA**, Florianópolis, 15 set. 2018. Disponível em: <https://via.ufsc.br/movimento-maker-influenciando-educacao/#:~:text=Ademais%2C%20esta%20teoria,%28HALVERSON%3B%20SHERIDAN%2C%202014%29>. Acesso em: 19 abr. 2024.
- PÉREZ-SANAGUSTÍN, M. et al. Describing MOOC-based hybrid initiatives: the H-MOOC framework. In: EUROPEAN MOOC STAKEHOLDER SUMMIT, 4., Graz, 2016. **Proceedings [...]**. Graz: Emoocs, 2016. p. 159-172.
- RAABE, A.; JESUS, E. A. de; METZGER, J.; CUCCO, L. Movimento maker e construcionismo na educação básica: exercício responsável da liberdade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7., 2018. **Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola**. Fortaleza, 2018.

RABELLO, C. R. L.; TAVARES, K. C. A. Tecnologias digitais no ensino superior: implementação e avaliação de um curso on-line de formação docente. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 20, n. 2, p. 215-262, 2017.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. 1. ed. Rio Grande do Sul: Penso, 2020.

SILVA, R. B. O. e. **Movimento Maker**: a educação como aprendizagem criativa. In: **Abed**, São Paulo, 2020. Disponível em: http://www.abed.org.br/arquivos/Artigo_Movimento_Maker_autor_Rodrigo_Barbosa_Oliveira_e_Silva.pdf. Acesso em: 19 abr. 2024.

SOSTER, T. S. **Revelando as essências da Educação Maker**: percepções das teorias e das práticas. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

WASEM, G. T. **Projeto Maker**: um relato de experiência. Santo Antônio da Patrulha: FURG, 2021.