

Experiências na Elaboração de Cursos MOOC para a Formação de Professores: Robótica Educacional e Práticas Maker

Josiane de Oliveira E. Costa
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
Itapetininga, Brasil
oliveira.josiane@aluno.ifsp.edu.br

Paulo Henrique V. Cândido
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
Itapetininga, Brasil
phvcandido@gmail.com

Suellen Martinelli
Universidade Federal de São Carlos
(UFSCar)
Sorocaba, Brasil
suellen.martinelli@estudante.ufscar.br

Wilton Moreira F. Junior
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
Itapetininga, Brasil
wilton.jr@ifsp.edu.br

Carlos Henrique da S. Santos
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
Itapetininga, Brasil
carlos.santos@ifsp.edu.br

ABSTRACT

The Massive Open Online Courses (MOOC) has worldwide been explored by universities and private companies as an alternative to scale their educational practices through Internet media. Henceforth, digital technologies and teaching-learning methodologies are researched to provide affordable platforms where the students can build their own knowledge. In this context, this work introduces some educational and technological challenges to develop and maintain MOOC platforms for free short courses for professors that want to introduce maker learning practices with 3D Printers and programming educational solutions with Arduino based technologies. The challenge is to create a step-by-step course with exercises whose students would learn by practicing, reflecting these steps and applying them in their educational workday. In order to attempt these requirements a course based on short videos, followed by tasks and a mini project were planned to evaluate how these students engage in the platform and to maximize their experience.

KEYWORDS

Massive Open Online Courses (MOOCs), Educational Maker Practices, Teachers' Training, Active Learning

1 INTRODUÇÃO

As transformações sociais estão interrelacionadas com a educação e, em partes, também impactadas pelo surgimento de diferentes tecnologias. Isso, por consequência, têm demandado novas práticas educacionais que explorem tanto conteúdos quanto recursos tecnológicos no cotidiano escolar [3]. Essas transformações vem sendo requeridas em todas as áreas do conhecimento das diferentes etapas escolares [8] e também no seu alcance geográfico com o Ensino à Distância (EaD) [11].

Com essas mudanças, as metodologias ativas de aprendizagem, em que o aluno é protagonista de seu aprendizado, são guiadas por professores mediadores, que se valem cada vez mais de abordagens como Pensamento Computacional e Cultura Maker (*Do It Yourself* - DIY) [6]. Contudo, por muitas das vezes esses professores não foram capacitados para este tipo de atuação [1].

Assim, este trabalho apresenta o processo de elaboração de dois cursos *Massive Open Online Courses*¹ MOOC para formação de

professores das diferentes áreas do conhecimento nas ferramentas tecnológicas educacional, em projeto junto ao Centro de Robótica Educacional (CR) do IFSP campus Itapetininga e a implementação de algumas oficinas realizadas presencialmente em escolas públicas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As discussões da tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade constam em documentos do Ministério da Educação, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a formação interdisciplinar dos alunos [2], e em discussões acadêmicas quanto a importância desses conteúdos para formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres no mundo do trabalho [7].

Esses conteúdos estão atrelados usualmente às práticas educacionais e ao uso das tecnologias no contexto escolar, passando pelo Pensamento Computacional e Cultura Maker [5]. Este último, incorpora também ferramentas como Arduino, impressoras 3D, cortadoras a laser e diversos kits de robótica [4]. Geralmente, essas tecnologias estão disponíveis para a comunidade escolar em espaços como *FabLearn*, que são idealizados para engajar um ensino integrado em Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática - conhecido pelo acrônimo em Inglês STEAM [9].

O uso dessas tecnologias em atividades de ensino baseadas na Cultura Maker podem ser complexas para professores que não tiveram contato com elas, impactando na aceitação, formas de uso e qualidade com que as práticas educacionais são realizadas [10]. Portanto, ofertar aos docentes do ensino básico formações para empoderá-los na compreensão e utilização dessas tecnologias é significativo e constitui uma demanda crescente [10].

3 METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

No IFSP campus Itapetininga está em consolidação um CR². que tem por objetivo contribuir na formação de professores da educação básica, com pouca ou nenhuma experiência em ferramentas tecnológicas educacionais, para utilizarem recursos tecnológicos atuais, incentivando-os no trabalho pedagógico com Pensamento Computacional e Cultura Maker.

Para isso, se estabeleceram ações EaD com a plataforma Moodle com desenvolvimento de cursos MOOC de curta duração. Esses cursos objetivam-se em apresentar como trabalhar com impressoras

¹Em tradução livre, Cursos Online Abertos e Massivos (MOOC)

²Mais informações em: <http://cr.itp.ifsp.edu.br/>

3D, kits de Arduino e outros recursos tecnológicos em suas práticas de ensino utilizando-se de recursos de vídeo e materiais de estudo.

Além dessa disponibilização online dos cursos na plataforma Moodle, também havia a possibilidade de realização de oficinas presenciais com escolas da região de Itapetininga-SP sob demanda das próprias escolas e seus professores. A Figura 1 mostra a realização de uma dessas oficinas no CR.

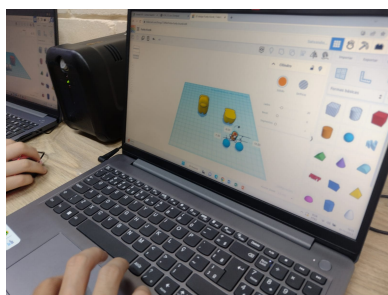


Figure 1: Oficina realizada no Centro de Robótica

3.1 Desenvolvimento dos cursos

Foram desenvolvidos dois cursos, *Práticas Pedagógicas com Desenho e Impressão 3D* (PPDI) e *Práticas Pedagógicas com Arduino* (PPA), ambos com conteúdos introdutórios e de conceitos básicos com a estratégia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e baseado em habilidades da BNCC, como se vê na Tabela 1.

Table 1: Quantidade de aulas e habilidades por curso

Curso	Aulas	Habilidades da BNCC
PPDI	10	EF06MA18, EF08MA18, EF09MA17, EF69AR35, EF06MA24, EM13MAT307, EM13MAT309, EF06MA24 e EM13MAT309
PPA	7	EF08CI02 e EF06CO02

Para o curso PPA, que é mais voltado a prática com Arduino, optou-se pela utilização do simulador Tinkercad³ para demonstrações de circuitos e programação em blocos e o simulador Phet⁴ para ilustrar circuitos elétricos. Para o curso PPDI foi utilizado o software *Ultimaker Cura* para mostrar suas configurações e aplicabilidade para utilização das impressoras 3D.

Como a proposta envolvia a aplicabilidade de ABP, os cursos tiveram projetos diferentes para cada aula, cada uma com habilidades específicas, como a indicada na Figura 2 do curso PPDI na plataforma Moodle.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aprendizado significativo por meio de cursos curtos na formação de professores foi foco deste trabalho, valendo-se vídeo aulas disponibilizadas em uma playlist no no YouTube e com divulgação no site do CR⁵. Os cursos estão estruturados no AVA Moodle associando

³<https://www.tinkercad.com>

⁴https://phet.colorado.edu/pt_BR/

⁵Centro de Robótica Educativa - IFSP, campus Itapetininga: <http://cr.itp.ifsp.edu.br/>



Figure 2: Curso PPDI no Moodle do IFSP Campus Itapetininga

a execução de práticas baseadas em projetos. Aos concluintes com êxito vem sendo ofertado certificados de conclusão, consolidando a proposta de capacitação oferecida.

Devido ao êxito dessa primeira experiência MOOC para professores, está em desenvolvimento o curso de práticas com cortadora a laser, além de da criação de outras ferramentas pedagógicas, como um kit de robótica para o Ensino Fundamental I e métodos de capacitação em metodologias ativas com tecnologia. Isso inclui a elaboração de plataformas acessíveis e material pedagógico alinhado à BNCC, ressaltando a importância da formação contínua para proporcionar uma educação relevante no século XXI.

ACKNOWLEDGMENTS

Ao CR e ao IFSP Campus Itapetininga pelo apoio institucional, infraestrutura e bolsas envolvidas.

REFERENCES

- [1] Paulo Blikstein, José Armando VALENTE, and Éliton Meireles de MOURA. 2020. Educação maker: onde está o currículo? *Revista e-Curriculum*, 18, 2, 523–544.
- [2] Alessandra Batista de Godoi Branco, Emerson Pereira Branco, Lilian Fávoro Alegrância Iwasse, and Lucila Akiko Nagashima. 2018. Alfabetização e letramento científico na bncc e os desafios para uma educação científica e tecnológica. *Revista Valores*, 3, 702–713.
- [3] Bruno Carneiro Lira. 2019. *Práticas pedagógicas para o século XXI: a sociointeracção digital e o humanismo ético*. Editora Vozes Limitada.
- [4] João Paulo Mannrich. 2019. Um olhar sobre o movimento maker na educação (científica). *XII ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais do XII ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Natal: UFRN*.
- [5] Alice Cardoso Minatto and Graziela Fátima Giacomazzo. 2023. Pensamento computacional na perspectiva da robótica educacional: percepção dos professores. *Revista Saberes Pedagógicos*, 7, 1, 109–135.
- [6] Gregório Kappaun Rocha, Aurea Yuki Sugai, Gilberlan Cruz Souza, and Luemy Avila Santos Silva. 2022. Que ideia você ilumina? desenvolvimento do pensamento computacional e da prática maker para a aprendizagem de programação. In *Congresso de Ensino Pesquisa e Extensão-CONPE*.
- [7] Rosemar Ayres dos Santos and Décio Auler. 2019. Práticas educativas cts: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25, 485–503.
- [8] Ruth de Sousa Gondim Serafim, Raquel de Sousa Gondim, and Francisco Herbert Lima Vasconcelos. 2023. O uso da cultura maker no ambiente escolar e sua interlocução com o ensino de língua portuguesa: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Educar Mais*, 7, 683–702.
- [9] Daiara Kifani Siqueira, Gustavo Vigliotta Carvalho, Paulo Henrique Vieira Cândido, and Carlos Henrique da Silva Santos. 2022. Experiências na elaboração de cursos mooc para alunos e professores: informática do cotidiano e pensamento computacional. *Revista Brasileira de Iniciação Científica*, e022010–e022010.
- [10] Tatiana Sansone Soster. 2019. Educação maker emancipatória. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, 6, 2, 49–60.
- [11] Raxmonov Ixtiyor Xusanovich et al. 2022. Pedagogical methods of teaching mathematics in distance learning. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 7, 352–355.