

**Desenvolvimento de MOOC em Metodologia Científica no Campus  
Virtual Fiocruz**

**Development of MOOC in Scientific Methodology at the Fiocruz Virtual  
Campus**

Manoel Silva Barata

Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Carlos Chagas. Curitiba, PR, Brasil

Doutorando em Educação a Distância e eLearning

Universidade Aberta & Universidade do Minho, Portugal

manoel.barata@fiocruz.br

Ana Luiza Gonçalves Freire

Doutoranda em Educação a Distância e eLearning

Universidade Aberta & Universidade do Minho, Portugal

anafreire11@gmail.com

Sílvia Galvão Dias

Doutoranda em Educação a Distância e eLearning

Universidade Aberta & Universidade do Minho, Portugal

silviagalvaodias@gmail.com

Recebido em 20/06/2023

Aceite para publicação em 03/11/2023

**Resumo.** Este estudo de caso está dividido em três partes: um levantamento bibliográfico para o desenvolvimento e implementação da segunda etapa; um curso de Metodologia Científica Instrumental, na modalidade a distância, utilizando os recursos fornecidos pela plataforma *Moodle* do Campus Virtual Fiocruz; e, finalmente, uma investigação sobre a qualidade deste curso, realizado com os seus participantes. O problema que motivou este trabalho, ou seja, a questão norteadora centrou-se em torno de como desenvolver e oferecer um curso de Metodologia Científica para pessoas que não sejam capazes de o frequentar presencialmente. O objetivo geral desta pesquisa foi fornecer contributos para a melhoria de cursos no formato de educação a distância. A metodologia escolhida para apoiar este estudo foi a abordagem quantitativa e qualitativa, descritiva, apresentando os principais recursos utilizados no ambiente virtual de aprendizagem. Os dados foram recolhidos por meio de questionários autoaplicáveis a todos que os concluíram o curso, e, com base na análise dos dados, compilaram-se duas tabelas: uma com sugestões de melhoria para futuras versões do curso; e outra com sugestões temáticas para novos cursos que possam ser desenvolvidos pela instituição; também se destacaram alguns pontos prioritários que requerem atenção especial no desenvolvimento de qualquer curso a distância, como questões relacionadas com o aspeto tecnológico, os *media*, a dimensão pedagógica, a interação e a tutoria. O objetivo inicial deste estudo foi alcançado, pois criou-se o modelo-piloto de um MOOC (*Massive*

*Open Online Course*), além de se avaliar a sua qualidade e de se recolherem sugestões de melhoria para versões futuras.

**Palavras-chave:** Educação a Distância; Fiocruz; Metodologia científica; MOOC; Recursos educacionais abertos.

**Abstract.** This case study is divided into three parts: a bibliographic survey to support the development and implementation of the second stage; an online course, at distance, of Instrumental Scientific Methodology, using the resources provided by the Moodle platform of Fiocruz's Virtual Campus; and, finally, an investigation of the quality of this course, carried out with its students. The problem that motivated this research, that is, its guiding question, focused on how to develop and offer a course in Scientific Methodology for people who are unable to attend presential classes. The general objective of this research was to provide contributions for the improvement of distance education courses. The methodology chosen to support this study was the quantitative and qualitative, explanatory approach, presenting the main resources used in the virtual learning environment. Data were collected through self-administered questionnaires to all who completed the course, and based on data analysis two tables were compiled: one with suggestions for improvements for future versions of this course; and another with thematic suggestions for new courses that may be developed by our institution. Also, some priority points were highlighted that require special attention in the development of a distance course, such as issues related to technological matters, media, pedagogical dimension, interaction, and tutoring. The initial objective of this study was achieved, as a pilot model of a MOOC (Massive Open Online Course) was created, in addition to evaluating its quality and collecting suggestions for improvement of future versions.

**Keywords:** Distance Education; Fiocruz; Scientific methodology; MOOC; Open Educational Resources.

## 1. Introdução

Os cursos MOOC — *Massive Open Online Courses* —, centro do estudo empírico apresentado neste artigo, consistem numa modalidade de ensino que exige uma estrutura computacional capaz de sustentar a operação 24 horas por dia, sete dias por semana, com um número elevado de participantes, simultaneamente. Considerando que atualmente existem grandes universidades públicas que oferecem cursos MOOC, e que se multiplica o número de instituições particulares que pretendem lucrar neste campo, como por exemplo *FutureLearn* e *Coursera* (Daniel, 2022, p. 7, tradução nossa), surgem algumas questões: Estes cursos estarão a ser planeados de forma pedagogicamente adequada? Estes cursos proporcionam uma aprendizagem significativa aos seus participantes?

Segundo Marín e Villar-Onrubia (2022, p. 5, tradução nossa), os MOOC são cursos *online*, gratuitos e de acesso aberto, que permitem a inscrição de um número ilimitado de participantes. Segundo Aldahdoh e Osório (2016, p. 48) podemos entender os MOOC

como cursos *online*, pedagogicamente desenvolvidos com ações, conexões, atividades, abertura e massividade, nos quais pode estar presente a liberdade de participação e motivação, sem restrições, taxas ou condições prévias. Muitos cursos estritamente *online* e massivos (MOC) são considerados MOOC, mesmo não sendo totalmente abertos; tal facto foi questionado por Stracke *et al.*, (2019, citados por Marín & Villar-Onrubia, 2022, p. 6), pois atualmente são relativamente poucos os cursos que são totalmente gratuitos ou que possuem licença aberta. Na sua origem, os MOOC foram precedidos por cursos *online* abertos e pelo movimento de Recursos Educacionais Abertos (REA), mas começaram como tal com o curso *online* aberto «Connectivism and Connective Knowledge» (CCK08), organizado por George Siemens e Stephen Downes (Canadá) em 2008. Este primeiro MOOC debruçou-se sobre a formação de redes, definindo a abordagem conectivista (cMOOC), enquanto em 2011 surgiu o MOOC dirigido ao conteúdo (xMOOC), conforme proposto por Norvig e Thrun (EUA) (Stracke *et al.* 2019, citados por Marín & Villar-Onrubia, 2022, p. 6).

Complementando as definições, segundo Quintas-Mendes *et al.* (2022, p. 241, tradução nossa), entre as diversas abordagens de MOOC existentes hoje destacam-se as mais populares: (1) o cMOOC, com metas abertas/flexíveis definidas em conjunto com os participantes; esta tipologia é fundamentalmente baseada no conectivismo, concentra-se em atividades, interação e avaliação entre pares, no trabalho colaborativo de equipas, no qual se valorizam mais as conexões entre os participantes, até ao ponto em que cada um se configure num potencial professor, e no qual os recursos educacionais sejam abertos e criados pelos participantes; (2) o xMOOC, com metas predefinidas no projeto de curso, baseado em modelos mais tradicionais de aprendizagem, centrados nas instruções e avaliações do professor, com aulas gravadas, informações organizadas por tópicos e em que os recursos educacionais disponibilizados são propriedade intelectual privada e criados pelos professores e organizações; (3) e algumas abordagens mais pragmáticas, que mesclam as duas abordagens anteriores, com intuito de diversificar as oportunidades de aprendizagem para atingir um público mais amplo. Diante de diferentes abordagens, o certo é que os MOOC têm atraído ampla atenção na pesquisa em educação aberta, a distância e digital nos últimos anos. Alguns dos tópicos mais salientes são a garantia de qualidade, que também é compartilhada pelos REA, o *design* instrucional ou modelo pedagógico e a análise de aprendizagem (Rasheed *et al.*, 2019; Zawacki-Richter *et al.*, 2018, tradução nossa).

Assim, esta modalidade de ensino *online* surge como excelente alternativa ao incremento da educação presencial, potencialmente inclusiva, disponível para uma grande audiência de Ensino Superior ou além, que supera a capacidade de salas de aulas presenciais devido a uma das suas características intrínsecas, a massividade, que permite que os participantes — mesmo que não estejam matriculados como alunos do ensino regular por algum tipo de limitação — tenham acesso às ofertas do MOOC e, conseqüentemente, atuem de forma ativa no seu processo de aprendizagem e de acordo com as suas

necessidades e preferências, sobretudo aqueles que não tenham acesso ao mesmo nível de educação por outros meios, pois, segundo Amante e Quintas-Mendes (2016, p. 57),

cada vez mais as tecnologias permeiam os sistemas de educação ditos presenciais e cada vez mais estão permitindo um acesso ao conhecimento fora dos circuitos de educação formal. É o caso dos MOOC [...], que se configuram como oportunidades educativas de excelência. Semelhantes aos cursos universitários, embora não oferecendo creditação acadêmica convencional, são cursos abertos de acesso gratuito e não exigem pré-requisitos de participação, podendo abranger número massivo de alunos.

No entanto, para que esta potencialidade de ensino *online* se concretize é necessário que alguns critérios para a inclusão digital no ambiente educativo sejam observados durante a etapa do planejamento de cursos MOOC. Destacamos aqui alguns requisitos básicos estabelecidos por Robinson, Schulz, Ragnedda, McClain, Hale, Pait, Straubhaar, Khilnani e Tolentino (2020, p. 1, tradução nossa), que desenvolveram o conceito de

pilha de desigualdade digital, inspirado na pilha da computação, [...] [que] compreende várias camadas que devem funcionar juntas — abrangendo o acesso às redes; dispositivos de *softwares* de conectividade, bem como o acesso coletivo à infraestrutura de rede. [Além disso], outras camadas da pilha de desigualdade digital incluem uso e consumos diferenciados, alfabetização e habilidades; produção e programação...

Noutras palavras, para que os cursos MOOC sejam inclusivos, é necessário um conjunto de recursos e ações distintas, que formam um apoio essencial para que qualquer participante alcance uma aprendizagem significativa. Pois, de facto, o participante que estuda *online* precisará das garantias de acesso à Internet e de programas de comunicação, alfabetização digital (literacia), produção de conteúdos e *design* instrucional direcionados às suas necessidades específicas, que variam conforme a área do conhecimento, a faixa etária e outros fatores relevantes.

Enfim, o estudo apresentado neste artigo apresenta um quadro teórico sintético, o processo de pesquisa, os procedimentos metodológicos utilizados, assim como os resultados obtidos na pesquisa empírica realizada durante o desenvolvimento da monografia de final de curso, defendida presencialmente como requisito parcial para a obtenção da Certificação de Especialista em Inovação e Tecnologias da Educação, oferecido na modalidade a distância pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2019.

## 2. Quadro conceitual que presidiu à investigação

A Educação a Distância (EAD) é uma realidade em plena expansão por diversos motivos, dentre os quais percebemos que, num país continental e repleto de desigualdades sociais como o Brasil, a educação ainda é uma das formas mais eficazes de crescimento pessoal, social e financeiro. Assumimos neste artigo o termo *educação a distância* no sentido mais específico, como uma modalidade da *educação online*, entendida por Marieke

Slootman, Korthals Altes, Domagała-Zyśk e Rodríguez-Ardura (2022, p. 6, tradução nossa) como um modo de educação a distância apoiada por ferramentas digitais (incluindo plataformas, sistemas e aplicativos), mediada pelas tecnologias digitais e com crescimento exponencial, devido à sua capacidade de ampliar o alcance do conteúdo organizado e disponibilizado pela *Web*. Além disso, as constantes mudanças tecnológicas e financeiras que influenciam os países inseridos na sociedade global também provocam mudanças no ambiente educativo, tornando o aprimoramento profissional do educador uma necessidade de escala global, pois como denotado por Amante *et al.* (2008, p. 6), depois do surgimento da *Web 2.0*, vieram novas ferramentas e recursos digitais que estão «a dar lugar à construção e proliferação de novos espaços pedagógicos, de ambientes de aprendizagem com características específicas, onde surgem novas dinâmicas sociais, outras formas de conceber o processo de aprendizagem».

De facto, diversos aspetos recentes, relacionados com a evolução tecnológica, financeira e social, exercem uma força imperativa sobre o inconsciente coletivo em direção ao uso dos recursos tecnológicos de informação e comunicação. As novas gerações, desde que incluídas digitalmente, já nascem, interagem, compartilham e experimentam emoções por meio das novas tecnologias digitais, fazendo que o espaço de aprendizagem migre para outras ferramentas e passe a acontecer também noutros espaços e de outras perspetivas. Na contemporaneidade, as pessoas têm-se adaptado, ou já nascem num contexto digital, o que faz dos MOOC uma modalidade educativa com um grande potencial para diminuir desigualdades, com recurso à melhoria contínua da qualidade da oferta em educação a distância *online*, pelo uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, na medida em que os seus desenvolvedores e fornecedores estejam atentos a metodologias e a critérios de inclusão digital.

Como exemplo de modelo reconhecido, direcionado a esta nova modalidade de educação, em 2013, foi apresentado à comunidade científica o primeiro modelo pedagógico institucional no mundo para MOOC — o modelo iMOOC —, que segundo Teixeira e Mota (2013, p. 483) incorporou, além de elementos de MOOC existentes, outros aspetos relevantes derivados da experiência da Universidade Aberta (UAb) no ensino *online*, como a consideração do contexto mais amplo do modelo pedagógico da UAb, bem como todo o trabalho desenvolvido em matéria de recursos educativos abertos e de práticas educativas abertas. Assim, segundo Teixeira, Mota, Morgado e Spilker (2015, p. 7):

O modelo para MOOCs da UAb baseia-se nos quatro pilares principais do modelo pedagógico da universidade: aprendizagem centrada no estudante, flexibilidade, interação e inclusão digital. Existe uma combinação entre autonomia e aprendizagem autodirigida e uma forte dimensão social. O modelo articula, também, a flexibilidade com o ritmo necessário para ajudar os estudantes a realizar as tarefas face à pressão dos seus compromissos quotidianos.

Este modelo exemplificativo contribui com a avaliação e com o desenvolvimento de MOOC mais inclusivos e realmente adaptados às necessidades dos participantes, em direção a uma aprendizagem significativa, como podemos visualizar de forma sintética

no esquema da Figura 1, adaptado do modelo pedagógico da UAb de Portugal, pioneiro no mundo, voltado para o desenvolvimento de MOOC, denominados iMOOC.

**Figura 1.**

*Esquema adaptado de modelo pedagógico iMOOC — Universidade Aberta, Portugal*



**Fonte:** Adaptado de Teixeira e Mota (2014, p. 3, tradução nossa).

O modelo pedagógico apresentado acima considera a fase da ubiquidade e da *Web 2.0*, ampliando as possibilidades de maior interação das pessoas na sociedade e, conseqüentemente, dos estudantes nos ambientes de aprendizagem, transformando o ensino baseado na transmissão numa educação interativa, o individualismo em coletivismo, o ser automático num ser reflexivo. Nesse contexto, o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) fornece diversos recursos, atividades e novas possibilidades para o desenvolvimento da educação a distância, na modalidade *online*.

Neste estudo, pela disponibilidade do Campus Virtual Fiocruz, utilizámos a ferramenta *Moodle* como AVA — definido como um espaço para compartilhamento de conteúdo e promoção da interação entre os envolvidos no processo educativo *online*, pois possibilita

a integração de diferentes recursos na construção de disciplinas ou cursos *online* e a interação entre sujeitos educandos e educadores. Esta relação implica, por exemplo, a participação em fóruns de discussão, a realização de atividades colaborativas em wikis ou espaços para construção de narrativas a partir das experiências dos sujeitos, como os *blogs*. Estes recursos, por sua vez, ao viabilizarem e facilitarem a participação e o intercâmbio entre sujeitos, para debater opiniões e ideias sobre os vários temas estudados, ampliam de modo significativo suas chances de crescimento. (Froes & Cardoso, 2008, citados por Palácio, 2016, p. 414)

Destaca-se aqui a importância da interação e do trabalho colaborativo nos ambientes de ensino *online*. Partindo do pressuposto de que somos seres sociais e, portanto, o contacto e a interação sociais são partes da essência humana e motivam-nos a aprender. As diversas iniciativas de ensino *online* precisam de atentar ao uso de tecnologias de comunicação e educação que permitam a interação, o relacionamento interpessoal, a responsabilidade individual, a inovação e a inclusão, sob o risco de todo o potencial educativo dos MOOC se reduzir a espaços de transmissão ou de *download* de REA.

### 3. Problema

O problema deste estudo consistiu na dificuldade relatada por alguns participantes, iniciantes em pesquisa, na realização de cursos sobre metodologia científica, principalmente pela escassez de tempo e de recursos financeiros para se deslocarem a um determinado espaço físico, a fim de estudarem de forma presencial.

A questão norteadora concentrou-se em torno de como desenvolver um curso-piloto em Metodologia Científica para pessoas que provavelmente não possuíam a oportunidade de frequentar esta disciplina presencialmente, considerando a possibilidade de termos a qualidade desta iniciativa avaliada pelos próprios participantes concluintes deste MOOC, partindo do pressuposto de que esta disciplina seria importante para os participantes desenvolverem habilidades e conhecimentos sobre as principais ferramentas aplicadas às atividades de pesquisa.

Em suma, o objetivo principal desta pesquisa foi o desenvolvimento de um curso em Metodologia Científica, de qualidade, no formato MOOC, para potenciais interessados, principalmente para aqueles que não possuam condições de o frequentar presencialmente.

### 4. Descrição dos procedimentos metodológicos

Este estudo foi planejado e executado em três etapas, e cada uma contou com os seus próprios procedimentos metodológicos. Na primeira etapa, foi realizado um breve levantamento bibliográfico para sustentar as duas etapas posteriores, a etapa de implementação do MOOC-piloto em Metodologia Científica e, em seguida, a etapa de análise quantitativa e qualitativa da opinião dos participantes sobre a importância e a qualidade dos recursos de aprendizagem disponibilizados no MOOC oferecido.

Primeiramente, com o intuito de sustentar as etapas seguintes deste estudo, procurámos um referencial teórico por meio de levantamento bibliográfico na ferramenta BiblioTec da UTFPR (<https://portal.utfpr.edu.br/biblioteca/bibliotec>), com o intuito de recuperar publicações disponibilizadas entre 2015 e maio de 2019, que estivessem indexadas pelos descritores (AVA *and* Ensino *and* Distância).

A segunda etapa do estudo consistiu no desenvolvimento de um curso-piloto em Metodologia Científica, no formato MOOC, como um modelo de análise, uma alternativa de ensino de metodologia na pesquisa científica, com qualidade, direcionado à área de Biociências, porém aberto a outras áreas do conhecimento. Este MOOC-piloto foi desenvolvido com o apoio de colaboradores do Instituto Carlos Chagas (ICC) e disponibilizado no Campus Virtual Fiocruz, gratuitamente, para acesso ao público pelo prazo aproximado de dois meses, mediante prévio registo na plataforma. O público-alvo para esta primeira oferta, mesmo não sendo requisito, foram aqueles que frequentassem pelo menos a licenciatura, devido à utilidade e à complexidade dos conteúdos que seriam disponibilizados.

O conteúdo do curso oferecido foi organizado em módulos padronizados para facilitar a aprendizagem dos seus participantes, sendo cinco módulos (Filosofia da Metodologia Científica; Aprendizagem e Método Científico; Documentação e Organização do Estudo; Busca e Recuperação de Fontes de Informação em Saúde; Normalização Científica) e três submódulos (fóruns de discussão geral opcional) para promoção da interação. Além disso, para finalizar o curso seria necessário que o participante respondesse a uma prova e a um questionário, no final do curso, ambos requisitos para a obtenção do certificado.

Na terceira etapa, após a revisão teórica da literatura e o processo de desenvolvimento e oferta do MOOC-piloto em Metodologia Científica, passámos à pesquisa empírica sobre os ingressos desta iniciativa de ensino. A metodologia escolhida para apoiar esta etapa empírica foi a abordagem quantitativa e qualitativa, apresentando os principais recursos utilizados no AVA. Desta forma, a recolha de dados foi realizada por meio de um questionário autoaplicado, tendo uma abordagem quantitativa com questões fechadas de múltipla escolha e uma abordagem qualitativa com questões abertas. As questões fechadas de características quantitativas, preenchidas pelos próprios participantes do MOOC, foram elaboradas conforme a escala avaliativa do tipo Likert; segundo orientações de Almeida e Freire (2009, p. 104), com um máximo de 20 questões e de cinco itens por cada questão; utilizando um questionário com itens formulados de maneira simples (um item — uma tarefa; uma tarefa — uma ideia; utilizar itens relevantes, ou seja, pertinentes e adequados à característica educacional a ser avaliada; com cuidado para que a amplitude do domínio que se propõem avaliar não seja reduzida nem extrapolada). Estas questões recolheram dados sobre:

- a) perfil do participante (escolaridade, ocupação, área do conhecimento, estado de residência, faixa etária e forma de localização do curso);
- b) recursos existentes na ferramenta — AVA do *Moodle* (recursos de *media*, fatores de motivação e atividades avaliativas/exercícios);
- c) grau de satisfação dos usuários com o curso de Metodologia Científica Instrumental (recursos disponibilizados, módulos disponibilizados e atividades avaliativas/exercícios).



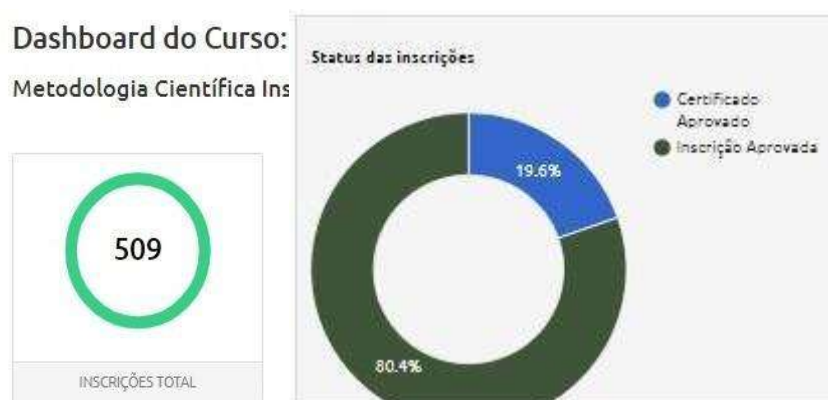
Em relação às duas questões abertas do questionário, recolheram-se dados de natureza qualitativa do ponto de vista dos participantes do MOOC-piloto sobre temas como: sugestões de melhoria para o curso de Metodologia; e novos temas para cursos que poderiam ser oferecidos nesta modalidade de EAD. Na operacionalização do estudo, foram considerados amostra para a totalidade do estudo empírico realizado 100 formulários de finalistas, para um total de 509 participantes inscritos até 12 de agosto de 2019, devido ao prazo estabelecido para fechar a pesquisa e agendar a banca de Especialização em Inovação e Tecnologias da Educação — UTFPR.

## 5. Análise e discussão dos resultados

O levantamento da literatura permitiu obter um total de 175 resultados, e destes foram pré-selecionadas 23 fontes consideradas relevantes para o estudo em questão, dentre artigos científicos, dissertações e teses. Esta primeira etapa permitiu-nos, além de selecionar referencial teórico para sustentar este nosso estudo, conhecer as principais subáreas de concentração, relacionadas com os descritores (*AVA and Educação and Distância*) neste período específico (2016–2019).

Destacamos, como resultado desta etapa de revisão de literatura exploratória, uma maior incidência em igualdade de produção, com 18 % para as três subdivisões a seguir: gestão do AVA, avaliação do AVA e tutoria e interação. Seguiu-se uma percentagem de concentração de pesquisas de 14 % para artigos que discutem aspectos de usabilidade do *Moodle* e o planejamento pedagógico. E, por fim, artigos sobre aspectos ligados a motivação, interação, colaboração, autoria, e sobre recursos didáticos, objetos de aprendizagem — compreendendo 9 % da produção científica sob o domínio pesquisado. Desta forma, percebemos que houve uma ligeira predominância de estudos preocupados com o desenvolvimento em modelos de gestão, avaliação e tutoria para cursos EAD em AVA.

Na análise sobre a terceira etapa, baseada na pesquisa empírica sobre a segunda etapa metodológica — MOOC-piloto de referência, desenvolvido e oferecido durante a segunda etapa, destacamos o êxito da iniciativa deste MOOC, pois, segundo a literatura da área de *EAD e e-learning*, na data em que se fechou a amostra do estudo, uma percentagem próxima de 20 % dos inscritos, de um total de 509, concluíram o curso e receberam os seus certificados, como observado na Figura 2. Para a realidade de países em desenvolvimento, este número de finalistas representa uma percentagem considerada positiva para o EAD no formato MOOC, pois segundo pesquisa na Universidade de British Columbia apresentada por Bates (2017, p. 217): «Aqueles que conseguiram o certificado normalmente estão dentro da faixa de 5 a 10 % dos inscritos.»

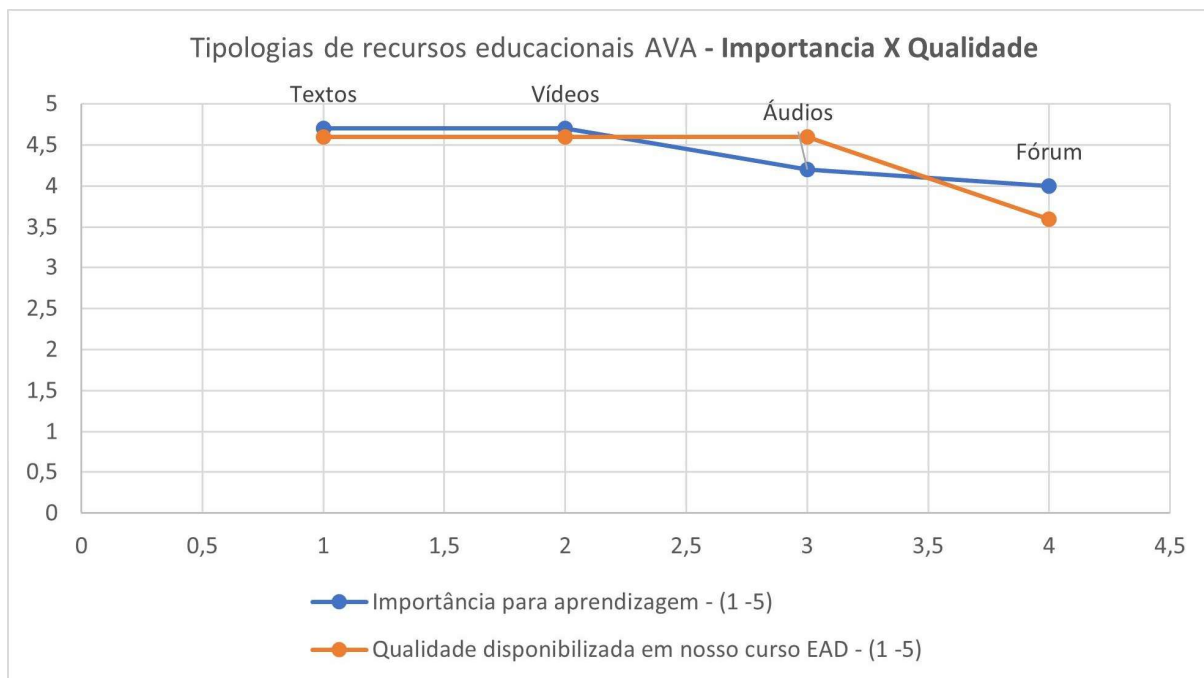
**Figura 2***Página Estatística de Inscrição — Aprovação de Participantes***Fonte:** Campus Virtual Fiocruz (2019).

Além deste resultado estatístico, fornecido pela plataforma de aprendizagem do Campus Virtual Fiocruz, também se destacam abaixo outros resultados quantitativos, obtidos a partir das respostas aos questionários aplicados a todos os participantes do MOOC oferecido, que evidenciam o perfil destes. Assim realçamos que: aproximadamente 80 % dos participantes finalistas deste MOOC já possuíam ao menos a licenciatura completa; as áreas do conhecimento destes participantes foram as áreas de Ciências da Saúde ou Ciências Biológicas, representando 69 % do total de participantes, seguido dos que possuíam formação em Ciências Humanas e Ciências Aplicadas, com uma média de 10 % para cada área; e em relação à localização geográfica dos participantes, foi constatado que existiam finalistas de todas as regiões do país, com uma predominância para os Estados do Rio de Janeiro (22 %), Paraná (14 %), Ceará (12 %) e São Paulo (9 %); por fim, evidenciou-se que mais de metade dos participantes do curso souberam da abertura das inscrições pela sua divulgação na Internet.

Na Figura 3, resultante da análise sobre a pesquisa empírica aplicada aos participantes do MOOC-piloto oferecido, em relação às diferenças intrínsecas a cada tipologia de recurso educacional, percebemos que, na visão dos participantes, os conteúdos de texto (.pdf, .doc, .html) e vídeo (.wmv, .mov ou .flv) foram considerados recursos ligeiramente mais importantes no AVA, comparativamente a outros recursos; no entanto, os áudios (.flv e .mp4), assim como os fóruns de discussão, também se consideraram muito relevantes para uma aprendizagem significativa, com uma média acima de 4 pontos na escala tipo Likert.

**Figura 3**

*Tipologias de REA e o AVA — Importância pedagógica e qualidade :*



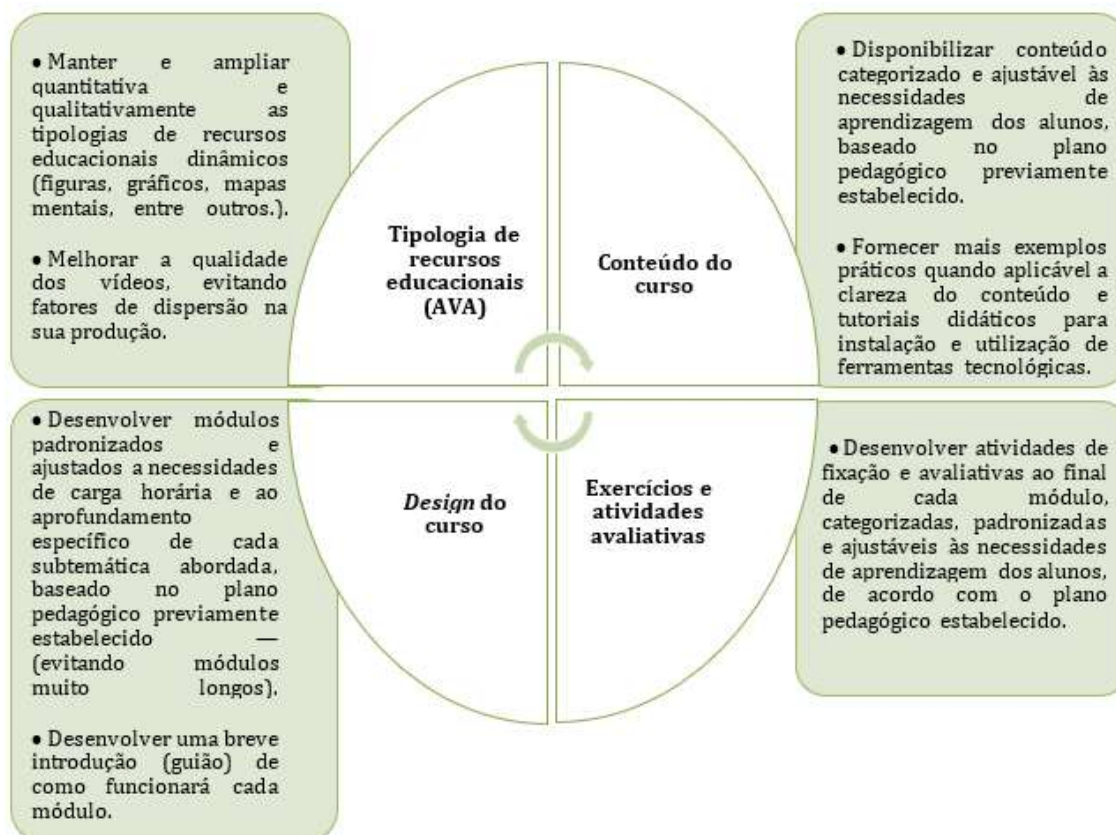
**Fonte:** Adaptado de Barata (2019, pp. 30–34).

Relativamente à avaliação dos participantes deste curso sobre a qualidade dos recursos didáticos disponibilizados em cada um dos diferentes módulos oferecidos e ao grau de contribuição para a sua aprendizagem, estes foram considerados satisfatórios, com uma média acima de 4,5 pontos na escala do tipo Likert, exceto para questões ligadas à interação por meio do recurso Fórum de discussão, que, segundo os resultados empíricos encontrados, ainda necessita de melhoria. Para Bates (2017, p. 232), «os MOOCs até agora têm sido limitados na capacidade de desenvolver aprendizagem acadêmica de nível elevado ou habilidades intelectuais de alto nível necessárias em uma sociedade baseada no conhecimento». Assim, da análise empreendida podemos inferir que essa limitação possa estar relacionada com a necessidade de uma dinâmica de interação mais aprofundada nos fóruns de discussão e noutros meios, o que, por outro lado, parece ser uma oportunidade de ampliação do poder pedagógico dos MOOC pela disponibilização de recursos de interação mais constantes e adaptáveis aos participantes.

Quanto às necessidades de melhoria do curso oferecido, com base numa análise qualitativa sobre as respostas abertas do questionário aplicado, obtivemos sinteticamente um repositório de sugestões, classificadas em quatro critérios: Tipologia de recursos educacionais disponibilizados (AVA); Conteúdo do curso; *Design* apresentado na plataforma de AVA; e, por fim, os Exercícios de fixação e as Atividades avaliativas disponibilizadas nos respectivos módulos oferecido, conforme podemos verificar na Figura 4.

**Figura 4**

*Sugestões de melhoria para o curso-piloto de Metodologia Científica*

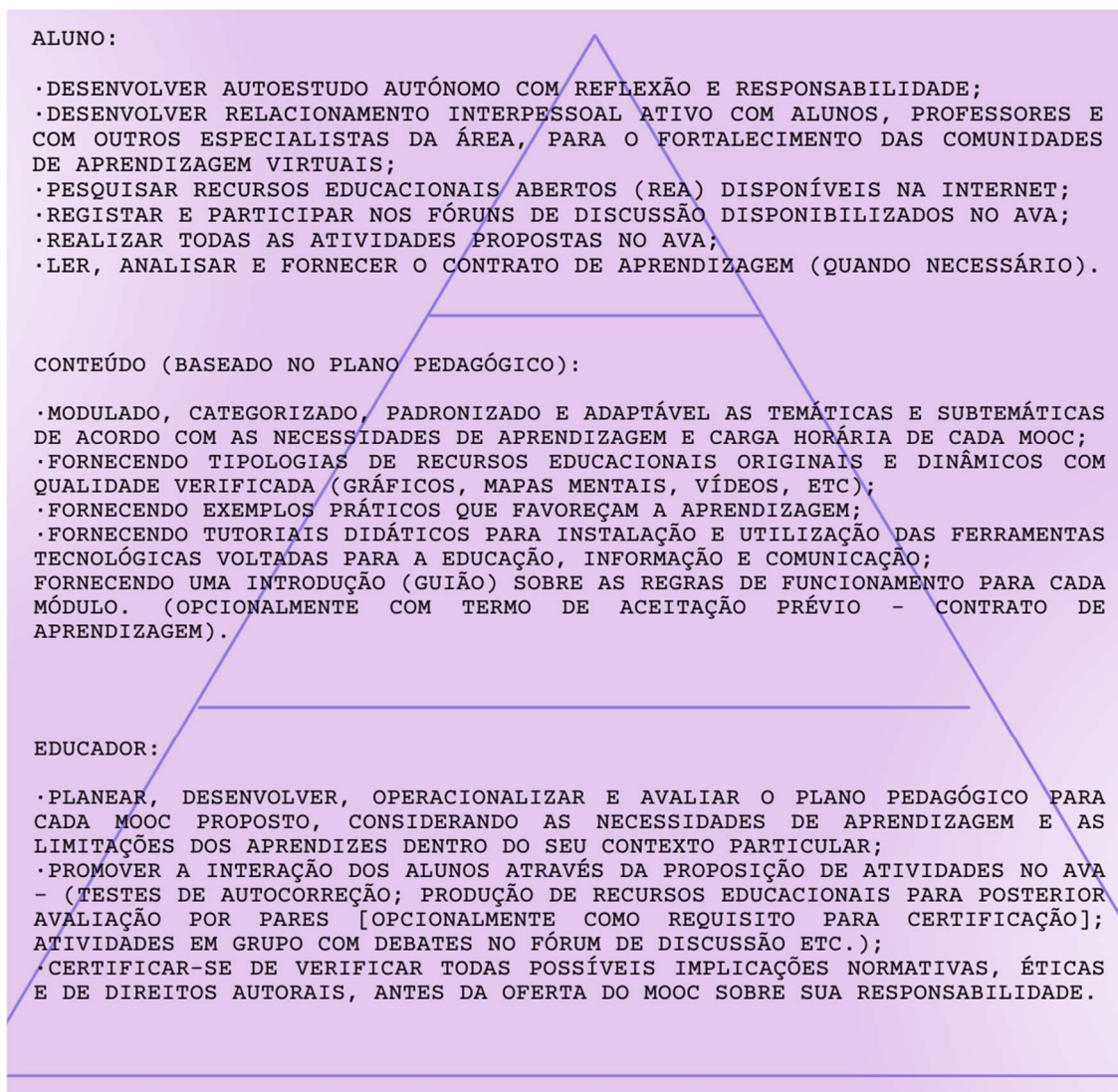


**Fonte:** Adaptação de Barata (2019, p. 3).

Ainda com a intenção de facilitar ao leitor a contextualização dos resultados obtidos no estudo, desenvolvemos uma análise global sobre as principais respostas quantitativas e qualitativas, apoiadas na literatura de EAD e *e-learning*, mais especificamente no triângulo pedagógico de Houssaye, que nos concebe o processo educativo em forma de triângulo e em que cada um dos vértices apresenta um constituinte importante para a construção de uma aprendizagem significativa. Dentro do contexto do ensino por MOOC, em que o participante ativo é o fator mais importante, o conteúdo ganha relevância no suporte digital e sobretudo no ambiente de aprendizagem *online*, e o professor, por sua vez, é o responsável por todas as etapas do processo educativo, do planejamento ao acompanhamento e à avaliação dos participantes, conforme apresentamos de forma pormenorizada na Figura 5.

## Figura 5

*Diretrizes para a melhoria do desenvolvimento de MOOC adaptado ao triângulo pedagógico de Houssaye*



**Fonte:** Adaptado de Houssaye (2001, citado por Braga, 2012, p. 3)

## 6. Conclusão

O estudo apresentado neste artigo foi dividido em três etapas e cumpriu os objetivos, ao fornecer contributos para a melhoria de cursos no formato de EAD, definindo a metodologia e a abordagem quantitativa e qualitativa, e apresentando os principais recursos utilizados no AVA. Sendo contributo para a modalidade de EAD e *e-learning*, possibilitou condições para a realização de reflexão teórica e empírica sobre a implementação de MOOC no Campus Virtual da Fiocruz.

Na primeira etapa, considerando o levantamento bibliográfico realizado, selecionámos teorias e conceitos da literatura, como definições sobre MOOC e potencial contribuição para uma educação inclusiva e uma aprendizagem significativa com o uso de REA. É importante destacar que é preciso garantir que requisitos básicos sejam considerados desde a fase de planeamento, sobretudo o conhecimento do público-alvo das iniciativas, para que em todos os casos seja garantido o acesso à Internet e a *softwares* de comunicação, bem como a promoção da literacia digital, produção de conteúdos e *design* instrucional direcionado às necessidades específicas determinadas no plano pedagógico.

Na segunda etapa do desenvolvimento e implementação do MOOC em Metodologia Científica, utilizámos os recursos fornecidos pela plataforma *Moodle* do Campus Virtual Fiocruz, destacando-se a importância da existência de estruturas para o ensino a distância *online* para que estas iniciativas de educação *online* inclusivas se tornem realidade.

E, na terceira etapa, realizámos uma investigação empírica sobre a perceção dos participantes em relação à importância e à qualidade do MOOC oferecido. Com base nos resultados obtidos na pesquisa original, neste artigo estabelecemos alguns quadros orientadores com adaptações baseadas em teorias da EAD e *e-learning*.

Na Figura 1, adaptámos os resultados empíricos encontrados na pesquisa ao modelo IMOOC — Modelo Pedagógico da Universidade Aberta de Portugal para MOOC —, estabelecida sobre quatro pilares (Responsabilidade individual; Interação; Relacionamento interpessoal; Inovação e Inclusão); na Figura 4 compilámos as sugestões de melhoria propostas pelos participantes no estudo, categorizadas em quatro vertentes de melhoria (Tipologias de Recursos Educacionais — AVA; conteúdo do Curso; *Design* do Curso e *Design* de atividades de fixação e/ou avaliativas); além disso, na Figura 5, adaptámos os resultados quantitativos e qualitativos encontrados no estudo ao triângulo pedagógico de Houssaye (2001, citado por Braga, 2012, p. 3), baseado no papel dos três elementos existentes no modelo — educador, aluno (participante) e conteúdo —, com intuito de que se tenha um processo educativo colaborativo e uma aprendizagem significativa.

Por fim, espera-se que este artigo contribua de forma concreta para gestores, professores, *designers* instrucionais, tutores e demais interessados nos domínios da EAD e do *e-learning*, pois trouxe reflexões teórico-práticas no contexto do processo educativo colaborativo e para a aprendizagem significativa pelos MOOC.

## 7. Referências bibliográficas

- Aldahdouh, A., & Osório, A. (2016). Planning to Design MOOC? Think First! *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 4(2), 47–57. <https://ssrn.com/abstract=3064872>

- Almeida, L. & Freire, T. (2009). *Metodologia de investigação em psicologia e educação*. Psiquilíbrios.
- Amante, L., & Quintas-Mendes, A. (2016). Educação a distância, educação aberta e inclusão: Dos modelos transmissivos às práticas abertas. *Inclusão Social*, 10 (1), 49–65. <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4172>
- Amante, L., Quintas-Mendes, A., Morgado, L., & Pereira, A. (2008). Novos contextos de Aprendizagem e Educação *online*. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42 (3), 99–119. [https://doi.org/10.14195/1647-8614\\_42-3\\_6](https://doi.org/10.14195/1647-8614_42-3_6)
- Barata, M. S. (2019). *Desenvolvimento do curso em metodologia científica instrumental na modalidade a distância no Campus Virtual Fiocruz* [Trabalho de Conclusão de Curso, Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba]. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/19631>
- Bates, T. (2017). *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*. Artesanato Educacional. [http://www.abed.org.br/arquivos/Educar\\_na\\_Era\\_Digital.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Educar_na_Era_Digital.pdf)
- Braga, E. de M. (2013). Os elementos do processo de ensino-aprendizagem: Da sala de aula à educação mediada pelas tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDICs). *Revista Vozes dos Vales da UFVJM*, 2. [http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2011/09/OS-ELEMENTOS-DO-PROCESSO-DE-ENSINO-APRENDIZAGEM-DA-SALA-DE-AULA-À-EDUCAÇÃO-MEDIADA-PELAS-TECNOLOGIAS-DIGITAIS-DA-INFORMAÇÃO-E-DA-COMUNICAÇÃO-TDICs\\_elayn.pdf](http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2011/09/OS-ELEMENTOS-DO-PROCESSO-DE-ENSINO-APRENDIZAGEM-DA-SALA-DE-AULA-À-EDUCAÇÃO-MEDIADA-PELAS-TECNOLOGIAS-DIGITAIS-DA-INFORMAÇÃO-E-DA-COMUNICAÇÃO-TDICs_elayn.pdf)
- Daniel, J. (2022). Running Distance Education at Scale. In O. Zawacki-Richter & I. Jung (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1–18). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9\\_26-1](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_26-1)
- Marín, V. I., & Villar-Onrubia, D. (2022). Online Infrastructures for Open Educational Resources. In O. Zawacki-Richter & I. Jung (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1–20). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9\\_18-1](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_18-1)
- Palácio, M. A. V. & Struchiner, M. (2016). Análise do uso de recursos de interação, colaboração e autoria em um ambiente virtual de aprendizagem para o ensino superior na área de saúde. *Ciência e Educação* (Bauru), 22 (2), 413–430. [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132016000200413&script=sci\\_abstract&tling=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132016000200413&script=sci_abstract&tling=pt)
- Quintas-Mendes, A., Batista de Souza, E., & Amante, L. (2022). Learning Design of a Programming and Robotics MOOC for Childhood Teachers and Educators. *Revista Prisma Social*, 39, 234–261. <https://revistaprimasocial.es/article/view/4807>
- Robinson, L., Schulz, J., McClain, N., Hale, T.M., Pait, H., Ragnedda, M., Straubhaar, J. D., Khilnani, A., & Tolentino, N. (2020). Global perspectives on digital inequalities and solutions to them. *First Monday*, 25(7). <https://doi.org/10.5210/fm.v25i7.10840>
- Rolim, A. T., & Scaramuzza, B. C. (2016). Aprendizagem significativa em ambientes virtuais de aprendizagem. *Poiésis*, 10(Especial), 182–195. <http://dx.doi.org/10.19177/prppqe.v10e02016182-195>

- Slootman, M., Altes, T. K., Domagała-Zyśk, E., & Rodríguez-Ardura, I. (2022). An introduction to e-Inclusion. Building Capacity for Inclusive Education in Digital Environments (work in progress). European Commission. <https://einclusion.net/wp-content/uploads/sites/43/2022/09/An-introduction-to-e-inclusion-2022-August.pdf>
- Teixeira, A. (2018). Uma década de MOOC (2008/18). As universidades em transição. *RE@D — Revista de Educação a Distância e eLearning*, 1(1), 1–4, <https://doi.org/10.34627/vol1iss1pp1-4>
- Teixeira, A., & Mota, J. (2013). Innovation and openness through MOOCs: Universidade Aberta's pedagogical model for non formal online courses. *Proceedings of the European Distance and E-Learning Network 2013 Annual Conference*, 479–488. <http://hdl.handle.net/10400.2/9007>
- Teixeira, A., & Mota, J. (2014). The iMOOC Pedagogical Model: Bridging the gap between non-formal and formal education. In L. B. Martínez, R. H. Rizzardini, & J. H. González (Eds). *Actas del V Congreso Internacional sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual (CAFVIR 2014)* (pp. 512–517). Universidad Galileo. <http://www.esvial.org/cafvir2014/documentos/LibroActasCAFVIR2014.pdf>
- Teixeira, A., Mota, J., Morgado, L., & Spilker, M. J. (2015). iMOOC: Um modelo pedagógico institucional para cursos abertos massivos online (MOOCs). *Educ. Form. Tecnol.* 8(1), 4–12. <http://hdl.handle.net/10400.2/5159>
- Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Alturki, U., & Alldraiweesh, A. (2018). What research says about MOOCs: An explorative content analysis. *IRRODL*, 19(1). <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3356/4551>



Este artigo está disponível segundo uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).