

DESENVOLVIMENTO DO MOOC ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA: FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PEDAGOGOS

DEVELOPMENT OF THE MOOC SCIENTIFIC LITERACY IN PEDAGOGICAL PRACTICE: INITIAL AND CONTINUING TRAINING OF PEDAGOGUES

JAQUELINE APARECIDA MOREIRA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
jaquelineufv@gmail.com

ANA RAQUEL DE MEDEIROS GARCIA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
ana.garcia@ifes.edu.br

DENISE ROCCO DE SENA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
denisesena@ifes.edu.br

Resumo: A Alfabetização Científica (AC) é vital para a compreensão do mundo, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde a curiosidade das crianças é maior. A formação contínua de professores é essencial, dado o ritmo acelerado das inovações científicas e tecnológicas. Este trabalho visou desenvolver e validar um MOOC focado na AC para pedagogos, utilizando o modelo ADDIEM. O curso foi validado por especialistas e educadores abrangendo dimensões tecnológicas, estruturais e pedagógicas e atendeu aos critérios de clareza, estrutura e eficácia pedagógica. Dos 17 participantes da turma piloto, 9 concluíram o curso, com feedbacks altamente positivos. Identificou-se a falta de tempo como principal desafio para a conclusão. O MOOC mostrou-se eficaz na formação de professores para a AC, recebendo alta recomendação dos cursistas. Futuras pesquisas devem focar em estratégias para aumentar o engajamento, as taxas de conclusão e investigação do impacto a longo prazo nas práticas de ensino.

Palavras-chave: MOOC. Alfabetização Científica. Ensino por Investigação. Formação Docente.

Abstract: Scientific Literacy (SL) is vital for understanding the world, especially in the early years of Elementary School, where children's curiosity is greater. Continuous teacher training is essential, given the accelerated pace of scientific and technological innovations. This work aimed to develop and validate a MOOC focused on SL for pedagogues, using the ADDIEM model. The course was validated by experts and educators covering technological, structural and pedagogical dimensions and met the criteria of clarity, structure and pedagogical effectiveness. Of the 17 participants in the pilot class, 9 completed the course, with highly positive feedback. Lack of time was identified as the main challenge for completion. The MOOC proved to be effective in training teachers for SL, receiving high recommendations from course participants. Future research should focus on strategies to increase engagement, completion rates, and investigating the long-term impact on teaching practices.

Keywords: MOOC. Scientific Literacy. Research-Based Teaching. Teacher Training.

1 INTRODUÇÃO

Numa sociedade em contínua evolução científica e tecnológica, há uma valorização crescente do conhecimento científico e da tecnologia na vida cotidiana. Isto sublinha a importância de formar cidadãos que possam entender, utilizar e agir criticamente frente às novas tecnologias, utilizando este conhecimento de forma consciente e eficaz para transformar positivamente o seu ambiente social.

A ciência é uma linguagem facilitadora para a compreensão do mundo (Chassot, 2003). No entanto, não é inata; há necessidade de construir essa linguagem científica para que as crianças possam desenvolvê-la e aprendê-la. Assim, a educação científica nos primeiros anos deve proporcionar a todos os indivíduos “conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem nesta sociedade complexa, compreendendo o que se passa à sua volta, tomando posição e intervindo na sua realidade” (Lorenzetti, 2000, pág.18).

Ter acesso ao conhecimento científico permite aos alunos compreender os fatos e fenômenos que os cercam. Portanto, é fundamental que a Alfabetização Científica (AC) seja desenvolvida desde os primeiros anos escolares. Segundo Ana Maria Freire (2009), uma abordagem metodológica eficaz para promover a Alfabetização Científica é o ensino por investigação. Da mesma forma, Carvalho (2018) confirma que a incorporação de abordagens investigativas no ensino de ciências facilita a promoção da AC.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), os profissionais licenciados em pedagogia têm a tarefa de ensinar ciências naturais. Vale ressaltar que no século XXI, a profissão docente torna-se cada vez mais desafiadora, pois os educadores devem atualizar continuamente seus conhecimentos devido à contínua evolução científica. A formação desses profissionais é ampla, gerando uma insegurança comum no ensino desse componente curricular. Em relação ao início da prática docente, Bizzo (2009) afirma que muitos professores temem não dominar conteúdos de ciências.

Evidencia-se que existem lacunas na formação dos futuros licenciados em pedagogia que permita

uma formação inicial/continuada adequada para construção de conhecimentos e práticas pedagógicas, com ênfase na aprendizagem centrada no aluno. Assim, é inegável a necessidade de formação contínua de professores, fomentando a reflexão crítica e “dialética” sobre a prática docente (Freire, 2005, p.35).

Este trabalho tem como objetivo abordar alguns dos desafios formativos enfrentados pelos profissionais de pedagogia em sua formação inicial e continuada, e conseqüentemente potencializar as práticas pedagógicas em ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental I por meio do desenvolvimento e disponibilização do MOOC Alfabetização Científica na Prática Pedagógica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O atual currículo educacional brasileiro exige que os professores atuem como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem, potencializando o envolvimento dos alunos. Assim, fica evidente a necessidade de formação de professores para fomentar uma pedagogia crítica, possibilitando o desenvolvimento de práticas educativas integradas.

A Base nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância de garantir que os alunos possam utilizar a tecnologia de forma crítica, consciente e responsável, desenvolvendo competências relacionadas à alfabetização científica. Isso permite que os alunos avaliem as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (BRASIL, 2018).

O ensino de Ciências diante das demandas do mundo moderno apresenta desafios, como possibilitar aos estudantes a compreensão de como o conhecimento científico é construído. Além disso, a educação científica deve promover o desenvolvimento de competências e aptidões para que os cidadãos possam fazer face à constante evolução da ciência.

Ao longo da Educação Básica, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os alunos terão as primeiras experiências com determinados conceitos científicos. É nesta fase, a infância,

que demonstram maior curiosidade. A ciência ajuda a despertá-los para novas questões que surgem no seu cotidiano, e buscar respostas para essas indagações contribui para o seu despertar para o conhecimento científico. A escola funciona como ponte entre o que as crianças percebem intuitivamente e a sistematização desse conhecimento, estabelecendo as relações necessárias à sua estruturação e ao processo de construção do conhecimento científico.

Isso é confirmado por Viecheneski e Carletto (2013) ao discutirem o desenvolvimento integral das crianças nas fases iniciais da escolarização. Ensinar ciências nos primeiros anos também pode ajudar a construir valores e competências que permitirão aos alunos continuar a aprender. É importante ressaltar que atitudes e valores são desenvolvidos desde cedo e, quando a escola oferece oportunidades de debates, questionamentos, reflexões e troca de ideias, abre portas para o ensino de valores essenciais à cidadania, como o respeito pelas diversas ideias.

O ensino das ciências necessita de ser inovador, acompanhando a intensificação das descobertas científicas e o mundo tecnológico em constante evolução. Mas como isso pode ser alcançado na sala de aula tendo o professor dos anos iniciais do EF (pedagogo) uma formação tão ampla? Apesar da necessidade de formação continuada, estes profissionais enfrentam dificuldades em frequentar cursos presenciais devido a vários fatores, incluindo restrições econômicas e o desafio de equilibrar esses cursos com compromissos de trabalho. Tendo em vista estes desafios, um Massive Open Online Course (MOOC) apresenta-se como uma alternativa viável, oferecendo vantagens como flexibilidade de horário e local, bem como autonomia para o aluno (SILVA, 2004).

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento do Curso MOOC Alfabetização Científica na Prática Pedagógica baseou-se no modelo ADDIEM retratado por Battestin e Santos (2021). Esta estrutura é adotada pelo Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) e é representado na figura 1.

Figura 01 – Modelo ADDIEM para criação de curso MOOC



Fonte: BATTESTIN; SANTOS, 2021.

Na figura 1, é detalhado os procedimentos para a criação de um curso MOOC, bem como para sua avaliação, momento em que “pessoas com o perfil do público-alvo são indicadas para avaliar o curso. Elas farão o curso como alunos e preencherão um formulário de avaliação, indicando possíveis melhorias” (Battestin; Santos, 2021, p. 9).

Após a criação do curso MOOC Alfabetização Científica na Prática Pedagógica foi realizada a validação do mesmo. Para tanto utilizamos o questionário padrão do Cefor para avaliação do curso (BATTESTIN; SANTOS, 2021). Os avaliadores foram 03 professores especialistas (doutores pesquisadores na área de ensino de ciências), 1 especialista em linguística que realizou a correção ortográfica e gramatical e 11 profissionais da educação distribuídos entre professores e pedagogos. Esse questionário contemplou aspectos tecnológicos, estruturais e pedagógicos e recomendações e observações gerais sobre o curso.

O questionário utilizado para avaliar o MOOC abordou dimensões tecnológicas, estruturais e pedagógicas. Incluía seções para recomendações e observações gerais. Os eixos tecnológico e estrutural avaliaram características tecnológicas, qualidade de apresentação, funcionalidade técnica e estrutura geral do curso. Enquanto isso, o eixo pedagógico avaliou metodologias, atividades e a avaliação. O eixo tecnológico e estrutural contemplou as seguintes questões: 1. As informações que constam em "Informações sobre o Curso" são claras e correspondem ao que é proposto no curso? 2. A linguagem está bem estruturada e gramaticalmente correta? 3. Todos os links estão configurados corretamente? 4. A avaliação do curso está presente e funcional?

Já no eixo pedagógico foram feitas as seguintes indagações: 5. O conteúdo está claro e bem estruturado? 6. O conteúdo proposto é suficiente para suprir os objetivos do curso? 7. A metodologia utilizada favorece o aprendizado do aluno? 8. Os vídeos possuem tamanho adequado e a profundidade necessária para o curso? 9. Os materiais textuais possuem tamanho adequado e a profundidade necessária para o curso? 10. Os recursos utilizados no curso são suficientes para o aprendizado do aluno? 11. As atividades propostas são condizentes com o conteúdo apresentado? 12. Há feedbacks adequados nos questionários? 13. A carga horária do curso está compatível com o tempo para sua realização?

Em todas as questões apresentadas foi dada a oportunidade do avaliador justificar a sua resposta de modo a podermos fazer as mudanças e/ou atualizações necessárias para que o MOOC atendesse aos requisitos básicos propostos pelo Cefor, segundo o modelo ADDIEM.

Após a validação do curso o mesmo foi aplicado para estudantes de pedagogia e pedagogos já graduados. A aplicação ocorreu entre os meses de abril e maio do ano de 2024. Esses cursistas tiveram acesso aos conteúdos referentes ao ensino de ciências, ensino por investigação e alfabetização científica tudo relacionado à prática pedagógica voltada para os anos iniciais do EF. Para coleta de dados utilizamos as produções realizadas pelos cursistas e avaliamos se elas demonstram que o curso MOOC Alfabetização Científica em Pedagogia tem potencial para desenvolver práticas pedagógicas que possam promover a AC.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a validação do curso obtivemos o seguinte resultado: no eixo tecnológico e estrutural: questão 1 e 2: 100% dos avaliadores apontam que as informações sobre o curso possuem clareza e demonstrando o propósito do curso além de julgarem que a linguagem estava bem estruturada e atendia as normas gramaticais, como por exemplo, foi relatado pelo avaliador A “[...] todas as informações fornecidas são detalhadas e abrangentes, oferecendo aos potenciais participantes uma visão clara sobre os objetivos, conteúdo e abordagem do curso.” Na questão 3, 90,9% certificam que os links são funcionais; já na questão 4: 90,9% acharam a avaliação funcional.

As análises do eixo pedagógico apresentam os resultados: na questão 5, 90,9% julgaram que o conteúdo possui clareza e estrutura, na questão 6, 100% dos avaliadores apontaram que o conteúdo aborda os objetivos do curso. Nesse sentido, o avaliador B escreveu: “o conteúdo é abrangente e aborda todos os aspectos essenciais relacionados ao tema do curso, porém acredito que os cursistas podem adentrar nos referenciais sugeridos para alcançarem maior conhecimento”. Na questão 7, 90,9% julgaram que a metodologia utilizada favorece o aprendizado do aluno. Enquanto na questão 8, 90,9% apontaram que os vídeos possuem tamanho adequado e a profundidade necessária para o curso. Na questão 9, 81,8% apontaram que os textos possuem tamanho adequado e a profundidade necessária para o curso e os outros 18,2% parcialmente funcionais. Neste quesito, o avaliador C escreveu que o mesmo é “detalhado e aprofundado”.

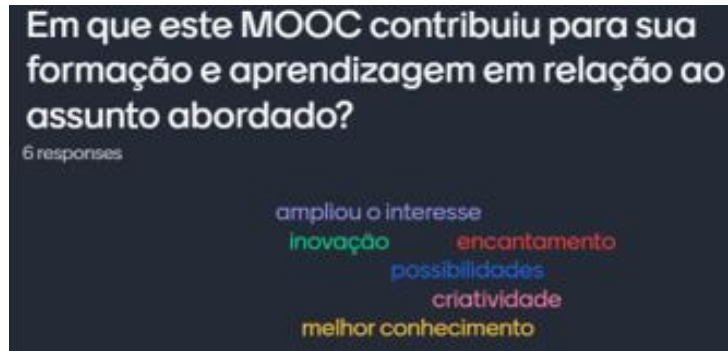
Para a questão 10 e 11, 100% dos avaliadores julgaram, respectivamente, os recursos utilizados no curso suficientes para o aprendizado do aluno e as atividades propostas condizentes com o conteúdo apresentado. Para a questão 12 e 13, 100% dos avaliadores julgaram os feedbacks adequados nos questionários e a carga horária do curso compatível com o tempo para sua realização. A respeito da recomendação para realização do MOOC numa escala numérica de 0 a 10 em que zero seria muito ruim e dez significaria que estava excelente, tivemos 90,9% dos avaliadores recomendando-o como excelente.

O curso MOOC foi aplicado entre abril e maio deste ano para uma turma piloto formada por estudantes e egressos de pedagogia. Tivemos 17 alunos matriculados, porém somente 9 encerraram o curso. Os concluintes responderam a um questionário de avaliação do curso que apontou os resultados: os participantes concluintes em sua totalidade, 100% destes, concordam totalmente que: os vídeos são de fácil compreensão com profundidade adequada, os materiais textuais possuem conteúdo de fácil compreensão e profundidade adequada, além dele estar adequado a proposta do curso, bem organizado e facilitando a aprendizagem, pontuaram também que as atividades avaliativas ou práticas no curso são adequadas;

Em relação ao grau de dificuldade do curso, 22, 22% julgaram adequados, já 44,44% apontaram como grau de dificuldade médio e 33, 34% não responderam; como você avalia o curso, 88,89% julgaram muito bom e 11,11% julgaram como bom; sobre as expectativas em relação ao curso, 77,78% consideram que o curso atendeu às expectativas deles, e 22,22% relataram que o curso superou suas expectativas; por fim, em uma escala de 1 a 10, o quanto você recomendaria este curso para alguém? (Considere 1 como "não recomendo" e 10 como "totalmente recomendado"), 11,11% avaliaram com a nota 9 e 88,89% avaliaram com a nota 10.

Foi agendado com os cursistas que concluíram o curso um momento para falarmos dos desafios e aprendizados adquiridos no curso. Compareceram 6 cursistas: 4 estudantes de pedagogia e 2 pedagogos atuantes. A fala mais recorrente durante a conversa foi o tempo limitado que possuem na sua rotina para realização de cursos e apontaram este como sendo o grande desafio para concluir o curso. Foi solicitado que contribuíssem para criação de nuvem de palavras com a seguinte pergunta: Em que este MOOC contribuiu para sua formação e aprendizagem em relação ao assunto abordado? O resultado está representado na figura 2.

Figura 02 – Aprendizagem proporcionada pelo curso



Fonte: Mentimeter, 2024.

5 CONCLUSÃO

Durante este estudo tivemos como objetivo desenvolver e validar um MOOC voltado para estudantes e graduados em pedagogia, com foco na Alfabetização Científica por meio do ensino investigativo, utilizando o modelo ADDIEM. A validação confirmou que o curso está bem alinhado com os requisitos para cursos autoinstrucionais.

A validação do MOOC Alfabetização Científica na Prática Pedagógica apresentou resultados positivos em diversas dimensões. Tecnicamente e estruturalmente, o curso atendeu às expectativas dos avaliadores, com informações claras e gramaticalmente corretas, links funcionais e avaliações adequadas. Pedagogicamente, o conteúdo foi considerado abrangente, bem estruturado e alinhado com os objetivos do curso. As metodologias e recursos utilizados foram considerados eficazes no suporte à aprendizagem dos alunos.

O curso foi realizado por uma turma piloto composta por com um grupo de estudantes e graduados em pedagogia, resultando em 9 conclusões de 17 matrículas. O feedback dos participantes foi extremamente positivo, indicando que o curso foi bem recebido e atendeu às suas expectativas. Os participantes destacaram a facilidade de compreensão dos vídeos e materiais textuais, a organização e adequação do conteúdo, e a pertinência das atividades avaliativas. A maioria dos cursistas classificaram o curso como excelente e expressaram uma alta probabilidade de

recomendá-lo a outros.

A principal limitação identificada foi a dificuldade que os participantes enfrentaram em encontrar tempo suficiente para concluir o curso, o que foi um fator significativo na baixa taxa de conclusão. Isso sugere que, embora a flexibilidade de um MOOC seja benéfica, estratégias adicionais podem ser necessárias para apoiar a gestão do tempo e a conclusão do curso.

Pesquisas futuras poderiam focar na expansão do tamanho e diversidade da amostra de participantes para obter dados mais abrangentes sobre a eficácia do curso. Além disso, explorar métodos para aumentar o engajamento e as taxas de conclusão dos participantes, como a incorporação de mais elementos interativos e o fornecimento de suporte à gestão do tempo, pode ser valioso. Estudos adicionais também poderiam investigar o impacto a longo prazo do curso nas práticas pedagógicas dos participantes e na Alfabetização Científica de seus alunos.

O desenvolvimento e a validação bem sucedida do MOOC Alfabetização Científica na Prática Pedagógica representam uma contribuição significativa para a área de formação de professores. Ao abordar as lacunas identificadas na formação inicial e continuada dos profissionais de pedagogia, este curso fornece uma ferramenta flexível, acessível e eficaz para aprimorar as práticas pedagógicas nos anos iniciais do ensino fundamental. A recepção positiva e as altas taxas de recomendação dos participantes destacam o potencial do curso para promoção da Alfabetização Científica, beneficiando tanto os educadores quanto seus alunos.

6 REFERÊNCIAS

BATTESTIN, Vanessa; SANTOS, Pollyanna da Silva. ADDIEM – Um Processo para Criação de Cursos MOOC. **EaD em Foco**, v. 12, n. 1, e1648, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i1.1648>. Acesso em 14/09/2023.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009. 154 p. v. 1.

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 19 jul. 2023.

CHASSOT, Ático. Alfabetização Científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, s/v, n. 22, p.89-100, Jan/Fev/Mar/Abr 2003.

FREIRE, Ana Maria. **Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação**. Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências, Castelo Branco. 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 28. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Santa Catarina. 2000.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro. **Educação a distância e o seu grande desafio: o aluno como sujeito de sua própria aprendizagem**. 2004. Disponível em: www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/012-TC-A2.htm. Acesso em: 03 jul. 2023.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças, **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.6, n.2, mai-ago.2003. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1638#:~:text=Com%20base%20nos%20autores%20pesquisados,a%20aprendizagem%20de%20outras%20%C3%A1reas>. Acesso em 19 de nov. 2023.