

Curso On-line Aberto e Massivo (MOOC) de Combate a Princípios de Incêndio: uma Entrega do Corpo de Bombeiros Militar do ES para a Sociedade

Massive Open On-line Course (MOOC) on Fire Fighting Principles: a delivery by the ES Military Fire Department to Society

ISSN 2177-8310
DOI: 10.18264/eadf.v12i2.1865

Dainer Marçal Dias^{1*}
Vanessa Battestin¹

¹Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo. Centro de Ensino e Instrução de Bombeiros. Rua Um B, s/n, Civit II - Serra - ES - Brasil.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Rua Barão de Mauá, 30, Vitória - ES - Brasil.

* dainer.dias@bombeiros.es.gov.br

Resumo

Em ocorrências de incêndios atendidas pelos Corpos de Bombeiros, observa-se que, em diversos casos, os sinistros poderiam ter sido evitados, ou pelo menos minimizados, se cidadãos envolvidos no cenário possuíssem conhecimentos básicos de como se origina um incêndio, métodos de extinção e uso de extintores. Os serviços prestados pelos bombeiros demandam alto desenvolvimento em qualificação acadêmica e técnica desses profissionais, por isso, a capacitação é sempre direcionada para o público interno. O desafio nesse contexto é pensar em capacitações que sejam disponibilizadas pelos Corpos de Bombeiros, as instituições que possuem o conhecimento prático, e que tenham alcance à população. Ferramentas como os Cursos On-line Abertos e Massivos (MOOCs) se apresentam como alternativas viáveis para a disseminação do conhecimento. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar os resultados da disponibilização de conteúdo para a população em geral, por meio de um MOOC em um ambiente virtual de aprendizagem gratuito, visando orientar pessoas interessadas a compreender sobre conceitos básicos de combate a princípios de incêndios. Para tanto, foi utilizada a plataforma Moodle nesse desenvolvimento, sendo o ambiente que concentrou os recursos digitais produzidos. Após o fechamento da turma e de posse das respostas dos questionários dos alunos, foi realizada uma análise estatística constatando que o curso contribuiu positivamente para o ensino das pessoas e, mais do que isso, evidenciou que os Corpos de Bombeiros, além de capacitar seus próprios servidores, podem ser responsáveis por disponibilizar mais conteúdos educativos para a população em geral, auxiliando na proteção e prevenção da sociedade.

Palavras-chave: Educação a distância. MOOC. Bombeiros. Incêndio.



Recebido 23/04/2022
Aceito 15/08/2022
Publicado 24/08/2022

COMO CITAR ESTE ARTIGO

ABNT: DIAS, D. M.; BATTESTIN, V. Curso On-line Aberto e Massivo (MOOC) de Combate a Princípios de Incêndio: uma Entrega do Corpo de Bombeiros Militar do ES para a Sociedade. **EaD em Foco**, v. 12, n. 2, e1865, 2022. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i2.1865>

Massive Open On-line Course (MOOC) on Fire Fighting Principles: a delivery by the ES Military Fire Department to Society

Abstract

In fire occurrences attended by the Fire Departments, it is observed that in several cases the accidents could have been avoided, or at least minimized, if citizens involved in the scenario had basic knowledge of how a fire originates, of extinguishing methods and the use of fire extinguishers. The services provided by firefighters demand high development in academic and technical qualification of these professionals, therefore, the training is always directed to the internal public. The challenge in this context is to think about a training that is made available by the Fire Departments, institutions that have the practical knowledge, and also that reach the population. Tools such as Massive Open On-line Courses (MOOCs) present themselves as viable alternatives for the dissemination of knowledge. The objective of this research was to evaluate the results of making content available to the general population, through a MOOC in a free virtual learning environment, aiming to guide interested people to understand the basic concepts of fire fighting principles. For that, the Moodle platform was used in this process, being the environment that concentrated the digital resources produced. After the closing of the class and in possession of the answers to the students' questionnaires, a statistical analysis was carried out, noting that the course contributed positively to the teaching of people and, more than that, it showed that the Fire Departments, in addition to training their own servers, may be responsible for making more educational content available to the general population, helping to protect and prevent society.

Keywords: Distance education. MOOC. Firefighters. Fire.

1. Introdução

Em ocorrências de incêndios atendidas pelos Corpos de Bombeiros, observa-se que, em diversos casos, os sinistros poderiam ter sido evitados, ou pelo menos minimizados, se cidadãos envolvidos no cenário possuísem conhecimentos básicos de prevenção e combate a princípios de incêndio.

Conhecimentos básicos sobre como se origina um incêndio, métodos de extinção e uso de extintores são essenciais para a população, mas não são ensinados na escola.

Os Corpos de Bombeiros focam no ensino do seu público interno e na gestão da formação de brigadas para o público externo. Por isso, o conhecimento prático e as experiências que os bombeiros possuem não têm amplitude para alcançar grande parte da sociedade, principalmente quando se fala em treinamentos presenciais.

A relevância dos serviços prestados pelos bombeiros para a sociedade demanda alto desenvolvimento em qualificação acadêmica e técnica desses profissionais. O desafio nesse contexto é conseguir difundir esse conhecimento de forma significativa, uniforme e que tenha alcance. Atualmente, existem ferramentas de Educação a Distância em ambientes virtuais que podem auxiliar na difusão de conhecimentos que são importantíssimos para prevenção, proteção e segurança da comunidade.

A Educação a Distância (EaD) despontou como o principal fenômeno de mudanças na educação no início do século XXI (PASSOS; BATTESTIN, 2016). Pode ser considerada a mais democrática das modalidades de educação, pois se utilizando de tecnologias de informação e comunicação transpõe obstáculos à conquista do conhecimento (ALVES, 2011).

Os Cursos On-line Abertos e Massivos (MOOCs) são uma proposta recente de ensino-aprendizagem, originada da teoria conectivista, que propõe um modelo de aprendizagem integrado às novas tecnologias (PEREIRA; SOUZA, 2020).

Segundo Mattar (2013, p. 30), um MOOC pode ser considerado “um curso on-line (que pode utilizar diferentes plataformas), aberto (gratuito, sem pré-requisitos para participação e que utiliza recursos educacionais abertos) e massivo (oferecido para um grande número de alunos)”, mas existem variações devido à diversidade de plataformas, cursos, modelos pedagógicos e de negócios, não havendo um consenso.

Os MOOCs podem ser considerados inclusivos, pois são gratuitos e possuem uma grande variedade de recursos e ferramentas que propiciam a oportunidade de estudo para alunos com algum tipo de deficiência. Além disso, também podem ajudar na capacitação continuada de qualquer pessoa ou equipe, proporcionando novos aprendizados e competências (BATTESTIN; SANTOS, 2022).

Os MOOCs têm atraído muita atenção do ensino superior e de empresas privadas. Evoluíram consideravelmente desde seu surgimento, dando origem a discussões acadêmicas sobre o impacto, design e alcance dos MOOCs (BOZKURT, 2016).

Crescendo nos últimos anos, já existem milhões de usuários inscritos em diversos MOOCs disponibilizados em todo o mundo (BATURAY, 2015), o que tem se expandindo para treinamentos nos setores público e privado (SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2015). As experiências brasileiras nessa modalidade de educação, governamentais e privadas, foram muitas e representaram, nas últimas décadas, a mobilização de grandes contingentes de recursos (ALVES, 2011).

Embora os MOOCs tenham sido introduzidos pela primeira vez em 2008, disseminar conhecimento técnico de segurança pública com os MOOCs ainda está em um estágio inicial. Entender por quê, como, por meio de quais processos os MOOCs são usados e de que forma afetam seus usuários ainda é um grande desafio (BOZKURT, 2016).

Menos ainda têm sido oferecidos à sociedade cursos gratuitos e abertos específicos para o ensino de combate a princípios de incêndio pelos Corpos de Bombeiros, instituições que possuem o conhecimento prático sobre o assunto.

Devido a este fato e uma vez que os MOOCs apresentam resultados positivos na aprendizagem de conteúdos científicos, no acesso e na divulgação destes conteúdos para diversos públicos (PEREIRA; SOUZA, 2020) (BATTESTIN *et al.*, 2021), o objetivo dessa pesquisa foi avaliar os resultados e impactos da disponibilização de conteúdo por bombeiros para a população em geral, através de um MOOC em um ambiente virtual de aprendizagem gratuito, visando orientar pessoas interessadas a compreender sobre conceitos básicos de combate a princípios de incêndios.

Para tanto, foi utilizada a plataforma Moodle nesse desenvolvimento, sendo o ambiente que concentrou os recursos digitais produzidos, bem como possibilitou a avaliação da contribuição do curso por meio da aplicação de questionários aos alunos.

Pessoas interessadas no assunto, proprietários que necessitam de algum treinamento para auxiliar no processo de liberação de alvará, professores que quiserem conscientizar seus alunos, dentre outros, poderão utilizar o conteúdo disponibilizado como material de estudo e capacitação, sendo um ambiente de interação e de consulta sobre um assunto relevante em que o conhecimento pode ajudar a salvar vidas e patrimônios.

2. Metodologia

Este trabalho, quanto à sua natureza, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, que, segundo Schwartzman (1979, p.1), é “aquela que tem um resultado prático visível em termos econômicos ou de outra utilidade que não seja o próprio conhecimento”. O local de pesquisa em que o trabalho foi aplicado é o Corpo de Bombeiros Militar do ES (CBMES).

Inicialmente, foi verificada a necessidade de preparar a plataforma de Educação a Distância do Corpo de Bombeiros Militar do ES (CBMES) para o acesso ao público externo. Uma identidade visual foi criada, visando a uma rápida comunicação e aproximação com esse público. Na página inicial da plataforma EAD do CBMES (**Figura 1**), foi disponibilizado um link de acesso rápido aos MOOCs.

Figura 1: Parte da página inicial da plataforma EAD do CBMES, evidenciando a logomarca e o ícone de acesso aos cursos MOOCs



Fonte: Os autores

Em seguida, foi confeccionado o objeto de estudo, que, no caso, representa a construção do curso MOOC de combate a princípios de incêndio, propiciando conteúdo básico sobre o tema, por meio de um ambiente virtual de aprendizagem totalmente gratuito, visando à conscientização e ao ensino da população.

Foi utilizada a plataforma Moodle nesse desenvolvimento, sendo o ambiente que concentrou os recursos digitais produzidos (vídeos, livros, simulações, questionários, dentre outros).

Foi realizado um levantamento dos currículos dos principais cursos de combate a incêndios ministrados pelo Corpo de Bombeiros, tanto para o público interno quanto para o público externo. Ainda, foi elaborado um compêndio dos principais pontos a serem abordados, visando focar nos pontos mais importantes e compartilhar conhecimento de maneira clara e objetiva.

Para planejamento e produção do curso MOOC, foi utilizado o modelo ADDIE, já internacionalmente conhecido na construção de cursos a distância (MORRISON, 2010; DICK; CAREY, 2004). Os assuntos abordados no MOOC constam na **Tabela 1**.

Tabela 1: Levantamento dos assuntos do MOOC

Tema geral	Alguns assuntos específicos
Teoria do fogo	Definição de combustão e tetraedro do fogo
Propagação do fogo	Calor e a transferência por condução, convecção e irradiação
Classes de incêndio	Principais classes de incêndio: A, B, C, D e K
Métodos de extinção	Extinção por resfriamento, abafamento, isolamento (retirada do material) e extinção química
Agentes extintores	Principais agentes: água, pó químico seco e gás carbônico
Extintores de incêndio	Tipos de extintores, manutenção, recarga, distribuição e como utilizar o extintor de incêndio

Fonte: Os autores

Esses assuntos foram divididos em módulos dentro do curso. Concluído o processo de produção e testes do curso, foi realizada divulgação interna e nas redes sociais do CBMES, conforme arte ilustrada na **Figura 2**.

Figura 2: Arte criada pela Assessoria de Comunicação do CBMES visando dar publicidade ao curso MOOC

Fonte: Os autores

Os alunos matriculados no curso, após passarem por todas as atividades e avaliações, foram submetidos a uma pesquisa para obter o seu feedback. Tanto as avaliações quanto a pesquisa de avaliação serviram de instrumentos de coleta de dados.

Foi criado um banco de questões com 86 perguntas que foram distribuídas entre os módulos correspondentes. A cada questionário as perguntas eram apresentadas aos alunos de maneira aleatória.

Para receber o certificado, os alunos tiveram que ter aproveitamento médio igual ou superior a 60% nas avaliações ao final de cada módulo e na avaliação final do curso. Foram permitidas duas tentativas por avaliação. Cada questionário possui um valor total de 10 pontos, e o critério avaliativo foi a nota mais alta.

Segundo Nickels *et al.* (2013), os questionários proporcionam aos participantes um parecer quanto ao próprio desempenho no curso. Já para o CBMES, os questionários objetivos servem para realizar uma análise estatística do desempenho dos alunos em cada módulo e no final do curso. As avaliações favorecem o processo de aprendizagem, no sentido de que o aluno precisa se empenhar em desenvolver os conteúdos necessários para possuir um bom desempenho no curso (GORDON; WILTROUT, 2019),

Visando ao incentivo à participação, foi disponibilizado certificado de conclusão de curso. Cursos adotam as certificações ao final do curso como meio de estimular a aprendizagem dos participantes (RAFFAGHELLI *et al.*, 2018). O certificado foi disponibilizado apenas após o aluno preencher a pesquisa de opinião com relação ao curso, garantindo que todos os alunos concludentes avaliassem o material de maneira anônima.

O questionário da pesquisa de opinião, aplicado aos alunos no final do curso, possui as perguntas e possíveis respostas que constam na **Tabela 2**.

Tabela 2: Perguntas e possíveis respostas do questionário

Perguntas	Possíveis respostas
Como você avalia este curso?	Muito bom Bom Regular Ruim Muito ruim
Sobre suas expectativas quanto ao curso	O curso atendeu às minhas expectativas. O curso superou positivamente as minhas expectativas. O curso não atendeu às minhas expectativas.
Por que você escolheu realizar este curso? (pergunta possibilita mais de uma resposta)	Porque era o curso cujo assunto eu preciso muito aprender. Porque tenho curiosidade sobre o assunto. Porque preciso do certificado para as atividades complementares da minha formação. Porque preciso do certificado para progressão de carreira ou salarial.
Este foi seu primeiro curso realizado a distância?	Não; já realizei outros cursos de EaD. Sim; esta foi minha primeira experiência.
Este foi seu primeiro curso MOOC (curso aberto e on-line) realizado?	Sim; esta foi minha primeira experiência. Não; já realizei cursos MOOC em outras plataformas. Não; já realizei outros cursos MOOC do CBMES. Não; já realizei outros cursos MOOC do CBMES e também em outras plataformas.
Numa escala de 1 a 10, o quanto você recomendaria este curso para alguém? Considere que o valor "1" corresponde a "não recomendo", e o valor "10" corresponde a "totalmente recomendado". (1 - 10)	Resposta numeral entre 1 e 10
Se quiser deixar alguma sugestão ou comentário sobre o curso, fique à vontade.	Resposta aberta para o aluno

Fonte: Os autores

Após o fechamento da turma e de posse das respostas dos questionários, foi possível avaliar se o curso contribuiu positivamente para o ensino das pessoas.

3. Resultados e Discussão

Num prazo de 200 dias, o curso certificou 1774 pessoas, correspondendo a mais de 63% do total de inscritos.

Considerando o índice de pessoas que só entram para conhecer o conteúdo ou devido às características de não-cobrança, essa taxa de conclusão pode ser considerada como boa. Permanência superior a 50% pode ser considerada um bom aproveitamento diante das dificuldades de promover o engajamento em cursos on-line (PEREIRA; SOUZA, 2020). Além disso, nem todos os alunos estão em busca de um certificado, mas sim de um aprendizado (BATTESTIN *et al.*, 2021). A evasão não é necessariamente um caráter negativo na avaliação do curso, pois a retenção do aluno depende da motivação de se inscrever no MOOC (KOLLER *et al.*, 2013).

A **Tabela 3** mostra os resultados obtidos pelos alunos em cada um dos questionários presentes nos seis módulos do curso e na avaliação final, considerando a nota mais alta obtida por cada participante.

Tabela 3: Resultados dos questionários, considerando a nota mais alta obtida por cada participante

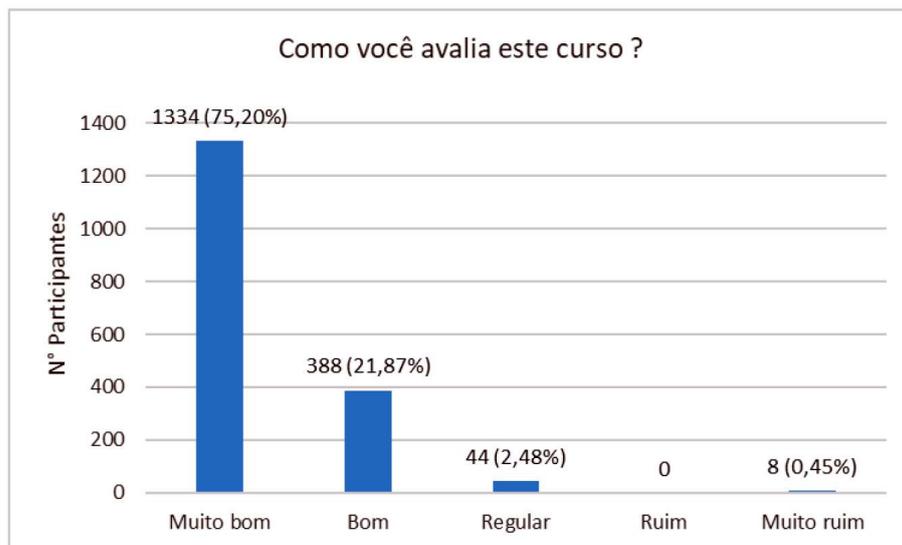
Tema geral / módulo	Média	Desvio padrão
Teoria do fogo	8,18	1,88
Propagação do fogo	8,81	1,57
Classes de incêndio	9,41	1,21
Métodos de extinção	7,97	1,88
Agentes extintores	8,27	1,76
Extintores de incêndio	8,46	1,63
Avaliação final	8,65	1,21

Fonte: Os autores

Observa-se que a média obtida pelos participantes no módulo “métodos de extinção” foi a mais baixa e em “classes de incêndio” foi a mais alta. Entender que devido à diferença de composição os materiais queimam de formas diferentes e que por esse motivo convencionou-se dividir os incêndios em classes, é mais fácil para o aluno do que assimilar sobre cada um dos métodos de extinção incêndio, principalmente em um primeiro contato.

Os dois últimos módulos são chaves nesse curso, pois utilizam os conhecimentos adquiridos nos módulos anteriores e concluem o ensinamento a ser passado. Verifica-se através das avaliações que, de maneira geral, o conhecimento foi transmitido e assimilado pelos alunos. A avaliação final vem corroborar com essa assertiva, tanto é que o desvio padrão da avaliação final é o mais baixo da série.

Com relação ao ponto de vista do aluno, das pesquisas de opinião respondidas ao final do curso, as análises constam na **Figura 3**.

Figura 3: Avaliação do curso pelos participantes

Fonte: Os autores

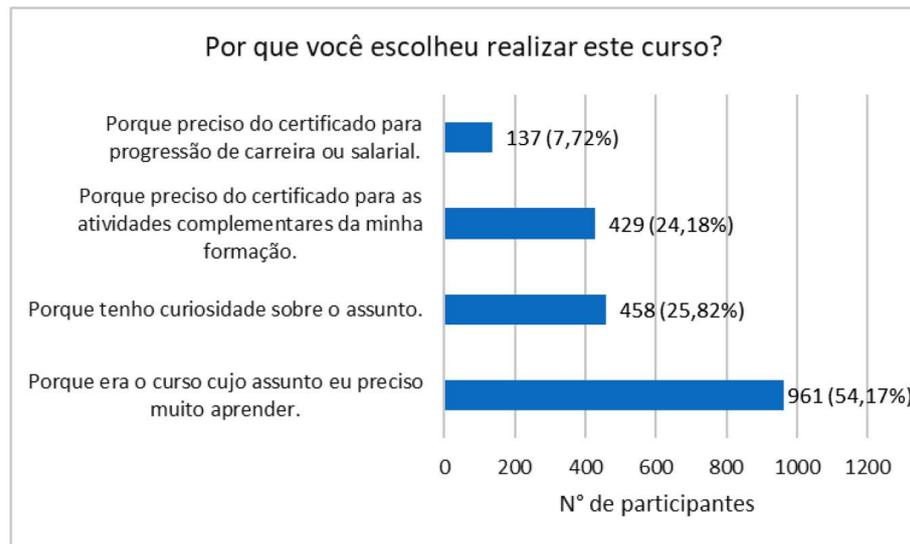
Nas pesquisas anônimas, o curso foi avaliado como muito bom por 75,20% dos participantes e por 21,87% como bom. Assim sendo, verifica-se que o curso foi avaliado positivamente por mais de 97% dos alunos que o concluíram. Apenas 0,45% dos participantes avaliaram o curso como muito ruim.

Figura 4: Expectativas dos participantes em relação ao curso

Fonte: Os autores

Conforme pode ser visto na **Figura 4**, o curso atendeu às expectativas de 76,66% dos participantes e superou positivamente as expectativas de 21,98%, mostrando que o conteúdo disponibilizado estava dentro do tema e que conseguiu atingir ou superar os objetivos para 98,64% dos participantes. O curso não atendeu às expectativas de 1,35% dos participantes.

Os índices atingidos de avaliação do curso e de expectativas dos participantes mostram alta aceitação. Na pesquisa de Parulla *et al.* (2020), o curso analisado atendeu as expectativas de 94,9% dos alunos. No estudo de Stark e Pope (2014), foram 88% dos participantes que classificaram o MOOC como bom ou excelente.

Figura 5: Escolha do curso por parte dos participantes

Fonte: Os autores

Verificou-se, também, a vontade espontânea dos participantes em conhecer sobre o tema, já que para 54,17% dos alunos o curso possui assuntos que eles precisam muito aprender e 25,82% têm curiosidade sobre o assunto, conforme pode ser visto na Figura 4. Revela-se a vontade de uma parcela da sociedade em aprender mais sobre combate a princípios de incêndio e o curso disponibilizado se apresenta como uma fonte de consulta e aprendizado. Além disso, observa-se que o curso serviu de formação complementar para 24,18% dos participantes e 7,72% o utilizaram como complemento curricular. Ter esse conteúdo importante e específico disponibilizado pelos bombeiros gera legitimidade e confiança no material, haja vista a experiência do CBMES no assunto.

Para 33,65% dos cursistas, foi a primeira experiência com cursos EAD, ou seja, a maioria já havia realizado algum tipo de curso a distância. Contudo, assim como na Pesquisa de Parulla *et al.* (2020), que foi verificado que 58,5% dos participantes nunca haviam participado de MOOC anteriormente, 63,02% do total dos concluintes informaram que foi o primeiro curso MOOC que já realizaram, o que evidencia que ainda existem muitas possibilidades de avanço para esse tipo de capacitação.

Quando o aluno foi perguntado: Numa escala de 1 a 10, o quanto você recomendaria este curso para alguém? Considere que o valor "1" corresponde a "não recomendo", e o valor "10" corresponde a "totalmente recomendado", o valor médio obtido entre as respostas foi de 9,46 com desvio padrão de 1,03. No estudo de Parulla *et al.* (2020), a nota final atribuída ao curso foi 8,9 numa escala de 0 a 10 pontos, enquanto no estudo de Castelo *et al.* (2016), o índice de satisfação foi de 4.3 numa escala pontuada até 5. Essa resposta obtida mostra que o curso se tornou altamente recomendado pelos participantes, o que indica a importância da continuidade de abertura de outras turmas.

4. Conclusões

Com base nos resultados deste estudo, percebemos que possuir um banco de questões amplo, disponibilizar avaliações modulares e a avaliação final foi importante para verificar se o conhecimento foi adquirido pelos alunos que concluíram o curso. Somente a disponibilização de conteúdos e emissão de certificado sem a avaliação de desempenho não atingiria o objetivo desse curso MOOC, pois é necessária a garantia de conhecimento sobre princípios de incêndios para que as pessoas possam ajudar de maneira efetiva em ocorrências dessa área.

Todas as etapas de planejamento e produção do curso MOOC utilizando o modelo ADDIE foram atendidas, e o resultado final foi altamente satisfatório, já que o curso foi avaliado positivamente (como 'muito bom' e 'bom') por mais de 97% dos alunos, bem como atendeu ou superou as expectativas de mais de 98% dos concluintes, mostrando que o conteúdo disponibilizado estava dentro do tema e que conseguiu atingir os objetivos propostos.

Verificou-se a vontade espontânea dos participantes em conhecer mais sobre o tema, já que para 54,17% dos alunos, o curso possui assuntos que eles precisam muito aprender, e 25,82% têm curiosidade sobre o assunto. Revela-se a vontade de uma parcela da sociedade em aprender mais sobre combate a princípios de incêndio, e o curso disponibilizado se apresenta como uma fonte de consulta e aprendizado.

O curso serviu de formação complementar para 24,18% dos participantes, e 7,72% o utilizaram como complemento curricular. Ter esse conteúdo importante e específico disponibilizado pelos bombeiros gera legitimidade e confiança no material, haja vista a experiência do XXXX no assunto. A pesquisa mostrou que existe interesse em aprender sobre conceitos de prevenção e proteção, evidenciando que a disponibilização de conteúdo de aprendizagem por especialistas na área pode antecipar e mitigar possíveis desastres, aumentando a sensação de segurança e diminuindo as ocorrências para bombeiros.

Além disso, o valor médio obtido entre as respostas de recomendação do curso indica que ele foi altamente recomendado pelos participantes, o que mostra a importância da continuidade de abertura de outras turmas. E, mais do que isso, evidenciou que os Corpos de Bombeiros, além de capacitar seus próprios servidores, podem ser responsáveis por disponibilizar mais conteúdos educativos para a população em geral, auxiliando na proteção e prevenção da sociedade.

Como trabalhos futuros, novos cursos podem ser criados e disponibilizados na plataforma do CBMES, bem como parcerias com instituições de ensino podem ser estabelecidas, visando dar maior difusão de conteúdos tão importantes à sociedade.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio concedido pelo Corpo de Bombeiros Militar do ES (CBMES) e pelo Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) no desenvolvimento desse trabalho.

Biodados



DIAS, D. M. é capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo (CBMES). Completou o seu mestrado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Seus interesses de pesquisa incluem MOOC, EaD e Tecnologias Educacionais. Atualmente, é Gerente de Cursos de Extensão do Centro de Ensino e Instrução de Bombeiros.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2786-1065>

E-mail: dainer.dias@bombeiros.es.gov.br



BATTESTIN, V. é professora do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Completou o seu doutorado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). É líder do grupo de pesquisa Educação e Tecnologia. Seus interesses de pesquisa incluem MOOC, EaD e Tecnologias Educacionais. Foi diretora do Cefor de 2014 a 2019 e desde 2019 é Coordenadora da Universidade Aberta do Brasil no Ifes (UAB).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-1225>

E-mail: vanessa@ifes.edu.br

Referências

- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e A Distância**, [S.L.], v. 10, p. 83-92, 24 maio 2011. ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância.
- BATURAY, M. H. An Overview of the World of MOOCs. **Procedia - Social And Behavioral Sciences**, [S.L.], v. 174, p. 427-433, fev. 2015.
- BATTESTIN, V.; SANTOS, Pollyanna. S. ADDIEM – Um Processo para Criação de Cursos MOOC. **EaD em Foco**, v. 12, n. 1, e1648, 2022. <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i1.1648>.
- BATTESTIN *et al.* Cursos MOOC do Ifes: Ampliação da formação no contexto educacional em tempos de pandemia. In: **Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD) e do VII Congresso Internacional de Educação Superior a Distância (CIESUD)**. Natal, 2021,
- BOZKURT, A.; KESKIN, N. O.; WAARD, I. de. Research Trends in Massive Open On-line Course (MOOC) Theses and Dissertations: surfing the tsunami wave. **Open Praxis**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 203-221, 22 ago. 2016.
- CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Editora Cengage, 2013.
- CASTELO, M. *et al.* Introduction to reproduction: On-line education for the millennial learner. **Biology of Reproduction**, v.95, n.1, p.1-3, 2016.
- DICK, W.; CAREY, L. **The Systematic Design of Instruction**. Allyn & Bacon; 6 edition Allyn & Bacon, 2004.
- GORDON, D; WILTROUT, M. E. **A Case Study in Applying the Learning Sciences to MOOC Design**. 2019.
- KOLLER, D; NG, A.; CHEN, Z. Retention and intention in Massive Open On-line Courses. **Educause Review**, v. 48, n. 3, 2013.
- MATTAR, J. **Aprendizagens em ambientes virtuais: teorias, conectivismo e MOOCs**. Revista Digital Tec-cogs, São Paulo, v.18, n.7. p. 20-40, jan-jun. 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/teccogs/article/view/52846/0>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- MORRISON, G. R. **Designing Effective Instruction**, 6th Edition. New York: John Wiley & Sons, 2010.
- NICKELS, S. *et al.* PresentaBALL – A powerful package for presentations and lessons in structural biology. **In: 2013 IEEE Symposium on Biological Data Visualization (BioVis)**. IEEE, p. 33-40, 2013.
- PARULLA, C. D. *et al.* Avaliação de estudantes de Enfermagem e enfermeiros de um curso on-line, aberto e massivo (MOOC). **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 9, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7338>.
- PASSOS, M.; BATTESTIN, V. Innovative Management in Distance Education—The Importance of Monitoring Meetings in a Postgraduate Course in the Multidisciplinary Team Perspective. **US-China Education Review A**, v. 6, p 63-69, 2016.
- PHAN, T; MCNEIL, S. G.; ROBIN, B. R. Students' patterns of engagement and course performance in a Massive Open On-line Course. **Computers & Education**, v. 95, p. 36-44, 2016.
- PEREIRA, D. da F.; SOUZA, M. A. V. F. de. Cursos On-line Abertos e Massivos (MOOC) e o Ensino de Ciências: uma revisão bibliográfica. **EaD em Foco**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 1-15, 2020.
- RAFFAGHELLI, J. *et al.* Integrating MOOCs in physics preliminary undergraduate education: beyond large size lectures. **Educational Media International**, v. 55, n. 4, p. 301-316, 2018.

- SIEMENS, G. **Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital**. Trad. Bruno Leite, 2004.
- SANCHEZ-GORDON, S.; CALLE-JIMENEZ, T. Relevance of MOOCs for training of public sector employees. **2015 International Conference On Information Technology Based Higher Education And Training (Ithet)**, p. 1-5, Portugal, 2015. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ithet.2015.7218016>.
- SCHWARTZMAN, S. **Pesquisa acadêmica, pesquisa básica e pesquisa aplicada em duas comunidades científicas**. 1979. Disponível em: http://www.schwartzman.org.br/simon/acad_ap.htm. Acesso em 28 abr 20.
- STARK, C.M.; POPE, J. Massive open on-line courses: How registered dietitians use MOOCs for nutrition education. **Journal of Academy of Nutrition and Dietetics**. v.114, n.8, p.1147-1151, 2014.