

# BMOOC de Desenvolvimento de Aplicativos: Uma Oportunidade de Estágio Dirigido para Meninas

Juliana Cristina dos Santos  
de Andrade<sup>†</sup>  
Instituto Federal do Espírito  
Santo  
Vitória, ES, Brasil  
juliana.andrade@ifes.edu.br

Márcia Gonçalves de  
Oliveira  
Instituto Federal do Espírito  
Santo  
Vitória, ES, Brasil  
marcia.oliveira@ifes.edu.br

Vanessa Battestin  
Instituto Federal do Espírito  
Santo  
Vitória, ES, Brasil  
vanessa@ifes.edu.br

## ABSTRACT

This article presents a Blended Massive Open Online Courses (bMOOC) in Application Development, with the objective of meeting the need to train girls for a career in computing. The hybrid MOOC refers to the integration of online teaching, through the MOOC, with traditional teaching carried out in the classroom, through workshops, consulting and classes. In its methodology, the hybrid course presents the differential of using concepts of Project-Based Learning and Maker Culture to favor the development of skills and abilities necessary for professional training in such a volatile world. This project presents the differential of favoring the professional referral of girls through the practice of programming and training in application development.

## KEYWORDS

Meninas na computação, MOOC híbrido, Desenvolvimento de Aplicativos, Metodologias ativas.

## 1 Introdução

A contínua baixa representação das mulheres na computação é uma questão de crescente preocupação nacional e internacional [1]. Segundo [2], a população feminina de estudantes de Ciência da Computação nos Estados Unidos vem diminuindo há anos, e esse desinteresse entre as alunas já é evidente desde o ensino médio.

Como uma ocupação criativa, a área de Ciência da Computação depende do trabalho em equipe e essa indústria, que é responsável por produzir as ferramentas que o resto da sociedade usa, seria beneficiada pela incorporação de perspectivas mais diversas ao quadro tecnológico e fortaleceria a economia. Além disso, atrair mais mulheres para a educação em computação e mantê-las na força de trabalho atenderia às necessidades de emprego da indústria, que em breve não terá trabalhadores qualificados suficientes para preencher as vagas

de emprego projetadas em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) [3].

Por isso, empresas e universidades têm feito campanhas e lançado programas e projetos com o intuito de estimular o ingresso de mulheres na área de Ciência da Computação. No Brasil, destaca-se o Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que tem como objetivo divulgar a área de Computação para despertar o interesse de estudantes do ensino médio ou dos anos finais do ensino fundamental para seguirem carreira em TIC [4].

O projeto Corte de Lovelace é parceiro do programa Meninas Digitais, e teve início em 2018 quando a idealizadora e coordenadora do projeto ouviu em uma notícia da CBN Vitória sobre o alto índice de adolescentes grávidas. Sabendo que muitas dessas meninas ficam impossibilitadas de continuarem os estudos e até mesmo de trabalharem porque precisam cuidar de seus filhos, a Corte de Lovelace estabeleceu como sua causa inicial levar o ensino de programação para essas meninas, vindo depois a alcançar outros públicos como as meninas surdas, as meninas das periferias capixabas e as meninas do interior do estado do Espírito Santo [5] [6] [7] [8].

Entretanto, a aprendizagem de programação de computadores ainda é um desafio, principalmente devido ao baixo nível de abstração, a falta de habilidades na resolução de problemas, inadequação dos métodos pedagógicos aos estilos de aprendizagem e dificuldades na compreensão dos conceitos de programação [9]. Por isso, o planejamento de um curso de programação deve contemplar metodologias que favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas e extensa prática de exercícios. Em se tratando de cursos a distância, a arquitetura pedagógica escolhida deve ser inclusiva e transpor a distância transacional [5].

Tendo em vista a necessidade de formação de meninas para a carreira em computação, e o desafio de ensinar habilidades de programação, ainda mais em ambiente a distância, esse trabalho apresenta um bMOOC (*Blended Massive Open Online Courses*) de Desenvolvimento de Aplicativos idealizado pelo projeto Corte de Lovelace. O bMOOC, também conhecido como

MOOC híbrido, consiste em uma convergência entre o ensino online, aberto e massivo e o ensino presencial, somando as vantagens dessas duas modalidades de ensino [10] [11] [12].

“Ensinar” e “aprender” não precisam necessariamente acontecer ao mesmo tempo e lugar [13], e de fato, o modelo de MOOC híbrido tem o potencial de fomentar o aprendizado centrado no aluno, fornecer avaliação e *feedback* eficazes, apoiar o *design* interativo das videoaulas, considerar os diferentes tipos de aprendizagem dos participantes, além de trazer os benefícios da interação presencial para o ambiente online [10].

Ressalta-se que o ensino híbrido, não é apenas uma mistura de ensino presencial e ensino online, mas também uma mistura de ensino e tutoria em um ambiente de aprendizagem centrado no aluno, para criar uma experiência de aprendizagem verdadeiramente e altamente participativa e personalizada [14]. Por isso, o bMOOC de Desenvolvimento de Aplicativos utiliza-se de metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Projetos e Cultura Maker, para promover o desenvolvimento de habilidades e competências de programação e proporcionar maiores oportunidades no mercado de trabalho, principalmente para as mulheres.

Para apresentar o bMOOC de Desenvolvimento de Aplicativos, este trabalho está organizado conforme a ordem a seguir. A Seção 2, destaca alguns trabalhos relacionados com a proposta de MOOC híbrido. A Seção 3 apresenta os tipos de desenvolvimento de aplicativo e o motivo de escolha do *framework* selecionado. A Seção 4 descreve a estratégia de estágio dirigido para meninas da Corte de Lovelace. A Seção 5 apresenta a estrutura e metodologia do MOOC, e a Seção 6 apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2 MOOC Híbrido

Em 2008, o MOOC (*Massive Open Online Courses*) surgiu como um novo conceito, herdando e desenvolvendo o ambiente anterior de educação aberta a distância, educação online e ambiente de aprendizagem online [11]. Atualmente, muitas universidades oferecem cursos gratuitos para o mundo através da plataforma MOOC, como Udacity, Coursera, EdX, entre outras plataformas.

No entanto, existem problemas no MOOC [10] [11], incluindo baixa realização de atividade, fraudes nas avaliações, baixa taxa de conclusão, alta taxa de desistência e dificuldade na avaliação de desempenho, bem como perda de atenção e dissociação mental durante a aprendizagem, resultando em efeitos de aprendizagem pobres. Além disso, o MOOC ainda é um modelo de aprendizado centralizado no professor, com falta de interação entre alunos, e entre aluno e professor.

No caminho para lidar com essas limitações, o novo paradigma de desenho de MOOCs híbridos, do inglês *blended MOOCs* (bMOOCs), visa reunir interações em sala de aula, ou

seja, presencial, e componentes de aprendizagem online, como um ambiente misto para resolver alguns dos obstáculos enfrentados em MOOCs autônomos [10] [11].

O trabalho de [15] apresenta a utilização de aprendizagem combinada com a integração de MOOC em cursos no campus para aproveitar ao máximo o tempo de sala de aula para atividades como discussões, atividades práticas ou trabalho em um projeto em grupo. Revisando estudos da educação a distância nas últimas três décadas, descobriu-se que o MOOC tem desempenhado um papel cada vez mais importante no desenvolvimento da educação híbrida em faculdades e universidades desde 2010 [11].

É importante ponderar que, quando o termo MOOC foi criado em 2008, teve o propósito de descrever um experimento de curso utilizando o Conectivismo, que é uma teoria de aprendizagem mediada por computador introduzida por George Siemens em 2005, desenvolvida especificamente para abordar as questões de um mundo onde a grande maioria da aprendizagem e do conhecimento são impactados pela tecnologia. Nesses primeiros MOOCs, baseados no Conectivismo, os alunos desfrutam de um espaço de livre partilha de conhecimento e criação entre qualquer pessoa interessada em participar, de forma que o conteúdo é dinâmico, com a participação dos membros do curso [16].

Com o sucesso desses MOOCs, outros cursos surgiram com a proposta aberta, online e massiva, porém se perdeu a abordagem baseada em usuários em rede aprendendo uns com os outros. Esses novos cursos são conduzidos em um sistema de gerenciamento de aprendizagem que fornece todas as informações que um aluno precisará, e embora os participantes do curso tenham os fóruns de discussão como espaço para compartilhar ideias, o rumo do curso não se altera a partir dessa interação [16]. Por isso, tornou-se necessário diferenciar esses dois modelos incongruentes. De forma que os MOOCs baseados no Conectivismo são denominados de cMOOC, e os xMOOCs são instrutivistas e individualistas, usam plataformas clássicas de *e-learning* e são baseados em recursos. No entanto, esses termos são usados apenas na pesquisa em educação, de forma que o termo MOOC é usado para se referir aos xMOOCs, enquanto o termo cMOOC para se referir a cursos baseados no Conectivismo [12] [17].

Conforme [10], o bMOOC pode trazer a convergência e as vantagens desses dois modelos de MOOC e do ensino presencial, como mostra a Figura 1, integrando a interação humana, com as redes de aprendizado e alta qualidade de conteúdo. Isto posto, a concepção de ambientes de aprendizagem mistos que reúnem aprendizagem presencial e online pode ser um modelo flexível e eficaz para melhorar a aprendizagem em sala de aula e as relações com professores e colegas.

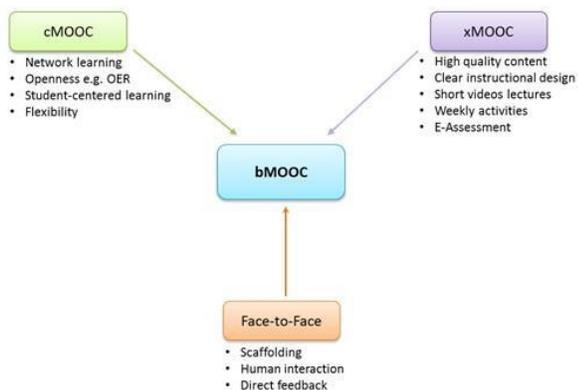


Figura 1: bMOOC como a convergência de cMOOC, xMOOC e aprendizagem presencial [10].

### 3 Desenvolvimento de Aplicativos

Atualmente, para onde se olha, pode-se ver pessoas utilizando *smartphones*, para o trabalho, manter contato com a família e amigos, fazer compras, e, claro, para momentos de lazer. Segundo pesquisa de [18], em 2021, o número de usuários móveis em todo o mundo foi de 7,1 bilhões, com previsões sugerindo que isso deve aumentar para 7,26 bilhões até 2022. Em 2025, o número de usuários móveis em todo o mundo deve chegar a 7,49 bilhões.

Com o crescente número de pessoas utilizando *smartphone* e o utilizando para acessar a Internet, o desenvolvimento de aplicativos tem a capacidade única de alcançar várias necessidades e consumidores, de forma fácil, econômica e disponível em todos os lugares [19] [20]. Por isso, desenvolver a habilidade de programar aplicativos pode oportunizar melhores chances no mercado de trabalho ou mesmo de trabalho autônomo, especialmente interessante para muitas mulheres que desejam e/ou necessitam estar em *home office*.

É possível usar vários tipos de ferramentas para desenvolver aplicativos para diferentes plataformas, entretanto, não é uma tarefa fácil; pois cada plataforma requer uma forma única de desenvolvimento: linguagem de programação, ferramentas, formatos e ambientes de hospedagem específicos. Por exemplo, a linguagem de programação Java é usada para desenvolver aplicativos Android, enquanto o Objective-C ou Swift é usado para desenvolver aplicativos iOS.

A limitação a uma única plataforma não é conveniente para empresas ou desenvolvedores que desejam alcançar o maior número possível de usuários em pouco tempo e com menor investimento financeiro. É por isso que existem soluções de desenvolvimento de aplicativos de plataforma cruzada (*cross-*

*platform*), como Xamarin, React Native e Flutter. Essas soluções apresentam a flexibilidade de permitir que, com uma única codificação e devida customização, exportar o código para diferentes plataformas.

Em comparação com o desenvolvimento nativo e *cross-platform*, as habilidades de desenvolvimento Web, que envolvem as tecnologias HTML (*HyperText Markup Language*), JavaScript e CSS (*Cascading Style Sheets*), são muito mais fáceis de aprender. Desenvolver aplicativos com habilidades de desenvolvimento Web é possível graças ao HTML5. Esse novo tipo de aplicativo é chamado de aplicativos móveis híbridos<sup>1</sup>, em que o código HTML, CSS e JavaScript são executados em um navegador interno (*WebView*) que é empacotado em um aplicativo nativo [21], como mostra a Figura 2.

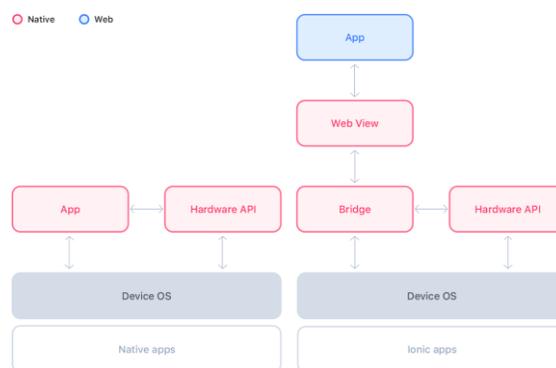


Figura 2: Desenvolvimento de Aplicativo Nativo x Híbrido (com Ionic) [21].

Tendo em vista as vantagens do desenvolvimento híbrido, que permite simultaneamente desenvolver aplicativos para *smartphones*, Web e desktop, optou-se pelo Ionic [21], que é um framework código aberto de interface do usuário para criar aplicativos bonitos e de alto desempenho usando tecnologias da Web, de forma fácil e rápida, e com um design limpo, simples e elegante.

### 4 Estágio Dirigido para Formação de Meninas

O projeto Corte de Lovelace, é uma referência à condessa Ada Lovelace, considerada a primeira programadora do mundo, e teve início no ano de 2018. Atualmente, tornou-se projeto parceiro do Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e do Programa Agenda Mulher, da vice-governadora do Estado do Espírito Santo.

Como evolução dos primeiros cursos híbridos, realizado pela Corte de Lovelace nos anos de 2019 e 2020, criou-se o "MOOCs de Lovelace - Curso Híbrido de Pensamento

<sup>1</sup> Não confundir o desenvolvimento de aplicativo híbrido, que utiliza as tecnologias da Web 5.0, com o MOOC híbrido, que traz a convergência do ensino online, aberto e massivo com o ensino presencial.

Computacional, Programação e Robótica Educacional na Perspectiva da Educação 5.0”, que representa um conjunto de ações de popularização da Ciência da Computação para iniciação tecnológica e chamada de meninas (não excluindo meninos) do Ensino Fundamental e Médio para as carreiras de computação.

O projeto é realizado em parceria com a Universidade Aberta Capixaba (UnAC), possibilitando a oferta do curso em 27 (vinte e sete) municípios do estado durante um período de três anos. Em um ciclo anual, serão realizadas três rodadas de execução do curso, contemplando três municípios por rodada, sendo 40 (quarenta) vagas por município, totalizando 360 (trezentos e sessenta) vagas por ano. As escolas selecionadas sediam polos da Universidade Aberta do Brasil (UAB), permitindo a utilização da infraestrutura tecnológica para a realização do curso. Entretanto, a Corte de Lovelace também conta com recursos próprios, como notebooks, para utilização nas oficinas presenciais e cessão para estudantes, caso seja necessário.

O Modelo de Ensino Híbrido utilizado no projeto, é apresentado na Figura 3, onde os MOOCs representam a parte totalmente online. Já a aula inaugural, as oficinas de práticas de programação e robótica, o atendimento a alunos com dificuldades e necessidades especiais e a aula de apresentação de trabalhos representam as ações que podem ser desenvolvidas em modo presencial ou online, conforme o contexto social da instituição de ensino.

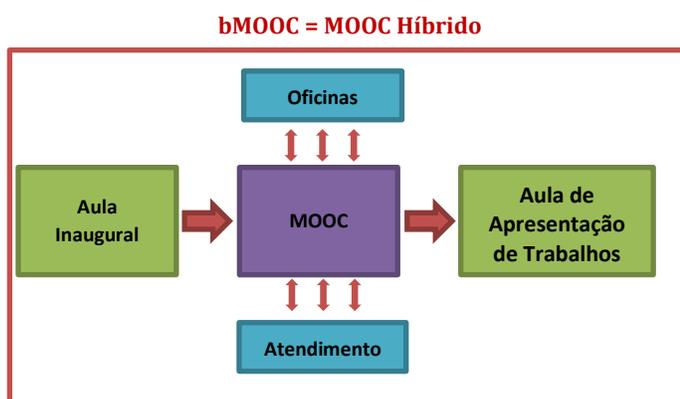


Figura 3: Modelo de Ensino Híbrido do Projeto.

Neste projeto, com mostra a Figura 3, denomina-se de bMOOC ou MOOC híbrido toda a ação desenvolvida de forma online (por meio de MOOC) integradas com as atividades presenciais. Enquanto o termo MOOC, exclusivamente, refere-se a MOOCs autônomos, que não estão relacionados com outras formas de ensino. É importante destacar, que todos os MOOCs do projeto Corte de Lovelace, não são restritos apenas às estudantes do projeto, podendo ser acessado por qualquer indivíduo, bastando se inscrever na plataforma de cursos

abertos do Ifes. Entretanto, as aulas, as oficinas e o atendimento que compreendem o bMOOC, são exclusivas para as estudantes participantes do projeto.

O curso “MOOCs de Lovelace - Curso Híbrido de Pensamento Computacional, Programação e Robótica Educacional na Perspectiva da Educação 5.0” apresenta 3 módulos de formação, como mostra a Figura 4. Um grande diferencial deste curso é a promoção do estágio dirigido para formação e encaminhamento profissional de estudantes com bons desempenhos nas duas primeiras etapas. Esse estágio, pode durar até três meses, e favorece o encaminhamento profissional de estudantes por meio da prática da programação, da formação em desenvolvimento de aplicativos e no exercício da tutoria online.



Figura 4: Etapas do Projeto MOOCs de Lovelace.

A primeira rodada do curso teve início em outubro de 2022, e até a data de publicação deste artigo, executou a primeira e segunda etapa (Figura 4) em escolas estaduais do município de Aracruz, Cariacica e no Instituto de Atendimento Socioeducativo do Espírito Santo (IASSES). As 40 (quarenta) meninas com melhores desempenhos serão selecionadas para realizar o Estágio Dirigido, das quais, as 12 (doze) primeiras estudantes receberão um auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo (FAPES) no valor de R\$ 200,00 como forma de incentivo à permanência no curso. O Estágio Dirigido está previsto para iniciar em março de 2023, e ao final as estudantes com melhores rendimentos serão encaminhadas profissionalmente para instituições parceiras.

Para a capacitação em desenvolvimento de aplicativos, as estudantes participarão de uma formação híbrida, seguindo o mesmo modelo de ensino apresentado Figura 3. Nesta etapa, as oficinas se utilizarão da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj), que é um método de ensino no qual os alunos aprendem participando ativamente de projetos significativos do mundo real. Esta metodologia foi selecionada, tendo em vista o potencial de motivação, de engajamento e de aprendizado real e contextualizado. Segundo [22], a ABProj é formato de ensino empolgante para os alunos, pois são motivados por problemas do mundo real que podem, e em muitos casos irão contribuir para a sua comunidade.

De acordo com o *Buck Institute for Education* [23], a ABProj possui elementos essenciais, que são: uma pergunta desafiadora, inquérito sustentado, autenticidade, voz e escolha

do estudante, reflexão, crítica e revisão, apresentação pública de um produto. Além disso, está dividida em etapas que envolvem: desenvolver uma ideia de projeto; decidir o escopo do projeto; selecionar padrões; incorporar resultados simultâneos; trabalhar a partir de critérios de formulação de projetos e; criar um ambiente ideal de aprendizagem.

Os MOOCs ofertados pela Corte de Lovelace apresentam nomes de mulheres que foram importantes na história da Ciência da Computação - Lovelace e Mary Keller. Os MOOCs de Lovelace são uma referência à primeira programadora do mundo, a Ada de Lovelace, e são direcionados para a formação inicial em Pensamento Computacional, Programação e Robótica Educacional. Já os MOOC de Mary Keller são uma referência à freira Mary Keller, a primeira doutora em Ciência da Computação e pioneira no uso educacional do computador, e são direcionados para a formação de professores em competências tecnológicas de uso e construção de tecnologias digitais.

Da mesma forma, o MOOC de Desenvolvimento de Aplicativos, traz em seu nome (MOOC de Hamilton, como mostra a Figura 5) uma referência à cientista e engenheira da computação Margaret Hamilton que trabalhou no desenvolvimento do programa para a Apollo 11, a primeira espaçonave a completar uma viagem para a Lua, em 1969. Hamilton é creditada por ter criado o termo "engenharia de software" e foi uma das desenvolvedoras dos conceitos de teste de sistema.



Figure 5: MOOC de Hamilton - Desenvolvimento de Aplicativos

## 5 MOOC de Hamilton – Desenvolvimento de Aplicativos

A metodologia do MOOC de Hamilton apresenta seis pilares, que são baseados em conceitos da Aprendizagem Baseada em Projetos e na Cultura Maker, como mostra a Figura 6. A arquitetura pedagógica proposta incentiva o aprendizado pela ação, ou seja, "aprender fazendo", por meio de situações concretas, desafios, jogos, experiências, problemas e projetos [24] [25]. Nesse contexto de aprendizagem Maker, o ato de falhar não é visto como um problema, visto que faz parte do processo de aprendizado - quando alunos entendem que o erro faz parte do aprendizado, são mais propensos a aprender com estes erros [26]. O compartilhamento e a colaboração são incentivados, especialmente importante em um ambiente virtual sem tutoria.

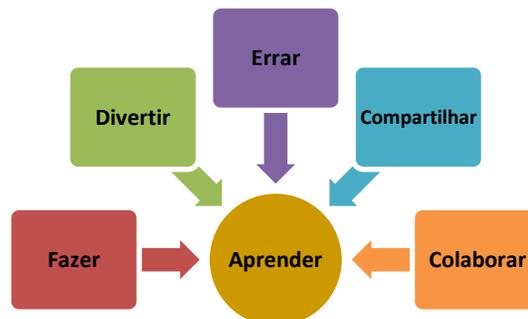


Figure 6: Metodologia do MOOC de Hamilton.

O curso é estruturado em seis etapas, como mostra a Figura 7, que foram desenvolvidas sequencialmente, para que o estudante desenvolva a habilidade de desenvolvimento de aplicativos, apoiado nos pilares de aprender fazendo.



Figure 7: Etapas do MOOC de Hamilton.

A etapa de Check-in é a entrada do curso, e contém uma apresentação de Margaret Hamilton e sua importância na Ciência da Computação. Na etapa de Descoberta dá-se o primeiro contato com o desenvolvimento de aplicativos, e é ensinado o conceito de desenvolvimento híbrido com Ionic, como preparar o ambiente de desenvolvimento, criação e execução do primeiro aplicativo. A etapa de Experimentação tem o objetivo de apresentar e treinar os fundamentos da linguagem TypeScript que é utilizada com o *framework* Angular no Ionic. A etapa de Construção tem como proposta prover aos estudantes conhecimentos para construir efetivamente um aplicativo. Para isso, é apresentado a estrutura básica de projeto do Ionic, os componentes e como utilizá-los, páginas e navegação entre elas e, estilização do aplicativo.

Na etapa Feira Maker, o estudante é desafiado a desenvolver um aplicativo do zero, para uma necessidade real que pode ser de cunho pessoal, de estudo, trabalho, comunidade ou outra. É mostrado para os estudantes, exemplos de utilização de aplicativos para a solução de problemas reais, servindo como inspiração e incentivo. Como não há tutoria neste curso, o fórum de ajuda mútua disponível na primeira etapa é fundamental, e os estudantes são incentivados a colaborarem

## XIV Computer on the Beach

30 de Março a 01 de Abril de 2023, Florianópolis, SC, Brasil

auxiliando um ao outro. Como critério de avaliação, o estudante deve compartilhar imagens do seu aplicativo para que outros possam ver e se inspirar.

A última etapa, o Check-out, é a despedida do curso, e estimula os estudantes para que continuem se aprofundando no aprendizado, afinal, este curso apresenta apenas um "start" no desenvolvimento, e o aprendizado de fato ocorrerá com a prática, envolvendo tentativa, erros e muita pesquisa.

As etapas são estruturas contendo conteúdos e atividades: "Para Pensar", "Para Estudar" e "Para Ir Além", como mostra a Figura 8. A categoria "Para Estudar" abrange leituras, vídeos, e ferramentas para ensinar um novo conceito. A categoria "Para Aprender" compreende atividades avaliativas e optativas para fixação e aprendizado, e a categoria "Para Ir Além" traz leituras, ideias, cursos extras que proporcionarão um enriquecimento do aprendizado.



Figura 8: Recursos e Atividades da Etapa de Construção.

O MOOC integra atividades avaliativas distribuídas nas etapas, proporcionando uma avaliação formativa e somativa, utilizando instrumentos de questionários e jogos. São utilizados jogos de palavras cruzadas como mostra a Figura 9, jogo da força, jogo de sopa de letras, e um jogo do milhão, como mostra a Figura 10 para revisar os conceitos apresentados durante todo o curso.

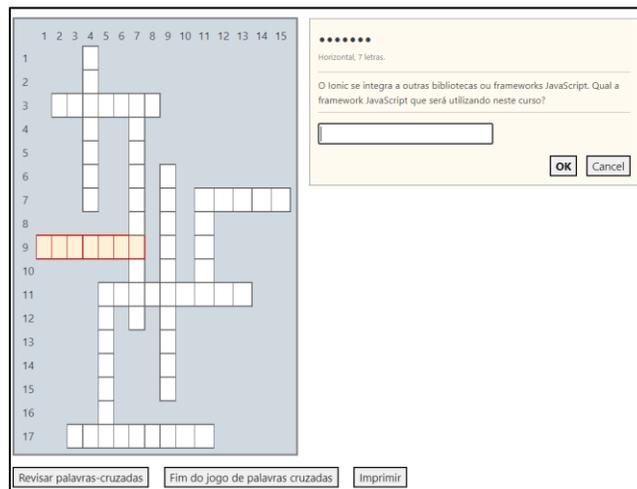


Figura 9: Jogo de Palavras Cruzadas de Conceitos Iniciais do Ionic.

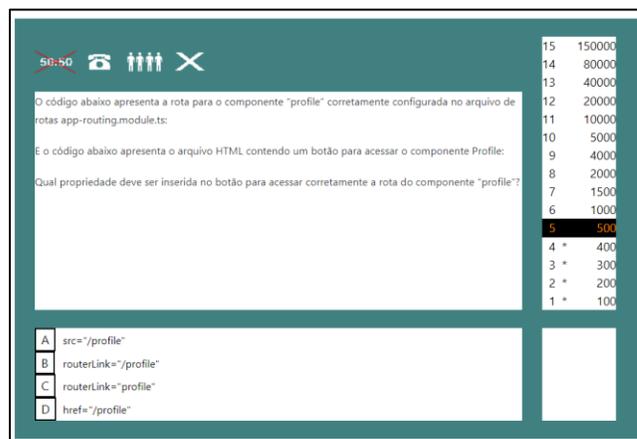


Figura 10: Jogo do Milhão com Questões de Revisão de Todo o Conteúdo do Curso.

Ademais, engloba atividades optativas de desafio técnico, desafio criativo e desafio Maker de programação de uma parte de um código ou de um aplicativo funcional e o compartilhamento com os demais colegas. Para incentivar a participação dos estudantes nestas atividades que são muito importantes para a prática de programação, são utilizadas medalhas para premiar o estudante por completar a atividade, como mostra a Figura 11. As medalhas, mostradas na Figura 12, representam as habilidades e competências desenvolvidas e podem ser cumulativas.

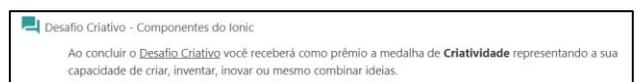


Figura 11: Desafio Criativo com Medalha.



Figura 12: Medalhas do MOOC.

O curso, inclui também um fórum para socialização em um fórum de ajuda mútua que é especialmente importante, pois os cursos da plataforma aberta do Ifes não possuem tutoria, então a colaboração e o auxílio entre os estudantes é essencial. Para incentivar a colaboração entre os estudantes, ao ajudar outro colega ou postar uma dúvida no fórum o estudante é premiado com a medalha de colaboração.

## 6 Conclusão

Este trabalho apresentou o bMOOC de Desenvolvimento de Aplicativos, que consiste na utilização do MOOC somado com atividades de oficinas, aulas e atendimentos, que podem ocorrer de forma presencial ou online. Este curso, que está em execução, apresenta como principal diferencial a formação para meninas participantes do projeto da Corte de Lovelace, de forma a incentivar a carreira na área de computação e promover o encaminhamento profissional.

A utilização da Aprendizagem Baseada em Projetos no estágio dirigido é outro diferencial, para motivar e engajar as estudantes em seu próprio processo de aprendizagem, desenvolver a autonomia e a criatividade, por meio do desenvolvimento de projetos reais e autênticos. A experiência proporcionada pela ABProj tenta se assemelhar à experiência de trabalho, criando um ambiente análogo para ambos, sendo, portanto, uma abordagem mais realista e prática da aprendizagem, alcançando ótimos resultados no desenvolvimento dos alunos.

O MOOC, que é de acesso público, apresenta uma metodologia de aprendizado diferenciada, baseada na utilização de conceitos de “aprender fazendo” da Cultura Maker que favorece uma aprendizagem mais autêntica que construa o

conhecimento trabalhando em contextos de experimentação. Essa metodologia também incentiva o aprendizado por meio de atividades prazerosas de jogos e o compartilhamento em um ambiente colaborativo sem tutoria. O MOOC pode ser acessado da plataforma de cursos abertos do Ifes<sup>2</sup>.

Nas próximas versões do MOOC, pretende-se fornecer acessibilidade para pessoas surdas por meio de interpretação em LIBRAS dos vídeos e áudios. Adicionalmente, se intenciona realizar contatos e parcerias com empresas e instituições, para proporcionar um encaminhamento profissional mais eficaz.

## ACKNOWLEDGMENTS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), financiadora do Projeto CORTE DE LOVELACE - DI 012/2022 SECTIDES/FAPES, através do qual foi desenvolvida a pesquisa deste trabalho.

## REFERENCES

- [1] Kathleen Tsoukalas and Winona Tin Wing Wu. 2009. WICS @ SFU: assessing the impact and outcomes of a women in computing science student group at the college level. In *Proceedings of the 14th Western Canadian Conference on Computing Education (WCCCE '09)*, May 1-2, 2009, Burnaby, British Columbia, Canada. ACM Inc., New York, NY, 90-95. DOI: <https://doi.org/10.1145/1536274.1536303>
- [2] Inna Pivkina, Enrico Pontelli, Rachel Jensen and Jessica Haeb. 2009. Young women in computing: lessons learned from an educational & outreach program. *ACM SIGCSE Bulletin* 41, 1 (March 2009), 509-513. DOI: <https://doi.org/10.1145/1539024.1509042>.
- [3] Wendy DuBow. 2014. Attracting and Retaining Women in Computing. *Computer* 47, 10 (October 2014), 90-93. DOI: <https://doi.org/10.1109/MC.2014.272>.
- [4] Cristiano Maciel and Sílvia Amélia Bim. 2017. Programa Meninas Digitais - ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio. In *Proceedings of the Computer on the Beach*, 2016, Florianópolis, 327-336. DOI: <https://doi.org/10.14210/cotb.v0n0.p327-336>.
- [5] Márcia G. Oliveira, Rutinelli P Fávero, Mônica F. S. Lopes, Anne C. Silva, Jennifer G. Amaral and Helen F. Medeiros. 2018. O Moodle de Lovelace: Um Curso a Distância de Python Essencial, Ativo e Prático para Formação de Programadoras. In *Proceedings of the XII Women in Information Technology*, July 26, 2018, Natal, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2018.3375>.
- [6] Márcia Oliveira, Soraya R. Medeiros, Ana Leite, Clara Bodart and Cibelle Martins. 2020. O Moodle de Lovelace e a Interpretação Surda no Ensino e na Aprendizagem do Pensamento Computacional. In *Proceedings of the XIV Women in Information Technology*, June 30, 2020, Cuiabá, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 80-89. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2020.11278>.
- [7] Márcia Oliveira, Gabriel Nascimento, Mônica Lopes, Anne Silva, Lucineia Costa, and Jennifer Amaral. 2018. Recomendações de Ações e Tecnologias para a Acessibilidade de Surdos em Curso de Programação a Distância. In *Proceedings of the XXIV Workshop de Informática na Escola*, October 28, 2018, Fortaleza, CE, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 459-468. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.459>.
- [8] Márcia Oliveira, Ana Leite, Mônica Silva, Clara Bodart, and Gabriel Nascimento. 2019. A História da Condessa Surda de Lovelace: Um Relato de Experiência de Ensino Híbrido e Assistivo de Programação. In *Proceedings of the XIII Women in Information Technology*, julho 12, 2019, Belém, Brasil. SBC, Porto Alegre, Brasil, 51-60. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2019.6712>.
- [9] Lucinéia B. C. Chagas, Jefferson R. Lima, Márcia G. Oliveira. 2019. Um modelo preditivo no diagnóstico de aprendizagem de programação. Brazilian

<sup>2</sup> <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/>

#### XIV Computer on the Beach

30 de Março a 01 de Abril de 2023, Florianópolis, SC, Brasil

---

- Journal of Development 5, 6 (June 2019), 4711-4725. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n6-1669>.
- [10] A. M. F. Yousef, M. A. Chatti, U. Schroeder and M. Wosnitza. 2015. A usability evaluation of a blended MOOC environment: An experimental case study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 16, 2 (Apr. 2015). DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i2.2032>.
- [11] Lixin Zhao, Dan Lu, Wu-Yuin Hwang and Timothy K. Shih. 2019. Perception of MOOC Pedagogical Tools and Learners' Learning Styles in MOOC Blended Teaching: a Case Study. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on E-Education, E-Business and E-Technology (ICEBT '19)*, August 2-4, 2019, Madrid, Spain. ACM Inc., New York, NY, US, 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1145/3355166.3355172>.
- [12] Ángel Fidalgo-Blanco, María L. Sein-Echaluce and Francisco J. García-Peñalvo. 2016. From massive access to cooperation: lessons learned and proven results of a hybrid xMOOC/cMOOC pedagogical approach to MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 13, 24. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0024-z>
- [13] Yue Shen and Zhenqiang Zhao. 2021. Blended Teaching Mode and Its Application for English Major Based on MOOC Platform. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Computers, Information Processing and Advanced Education (CIPAE 2021)*, May 25–27, 2021, Ottawa, ON, Canada. ACM, New York, NY, USA. DOI: <https://doi.org/10.1145/3456887.3457453>
- [14] Z. Jing, W. Shuang, L. Mao Tian and Q. Hua. 2021. Research on Blended Teaching of "Electronic Technology and Application" Course Based on MOOC. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Big Data and Informatization Education (ICBDIE)*, 2021, Hangzhou, China, 617-620. DOI: 10.1109/ICBDIE52740.2021.00146
- [15] F. Almutairi and S. White. 2018. How to measure student engagement in the context of blended-MOOC. *Interactive Technology and Smart Education* 15, 3, 262-278. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2018-0046>
- [16] Rolin Moe. 2015. The brief & expansive history (and future) of the MOOC: Why two divergent models share the same name. *Emerging eLearning*, 2, 1, Article 2. Available at: <https://scholarworks.umb.edu/ciee/vol2/iss1/2>
- [17] Zhijun Wang, Terry Anderson and Li Chen. 2018. How Learners Participate in Connectivist Learning: An Analysis of the Interaction Traces From a cMOOC. *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 19, 1. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1174048.pdf>.
- [18] Statista. *Forecast number of mobile users worldwide from 2020 to 2025*. Retrieved October 13, 2022 from <https://www.statista.com/statistics/218984/number-of-global-mobile-users-since-2010>.
- [19] Nancy Bhargava. 2022. *Why Mobile App Development is Important in Today's Scenario?*. Retrieved October 13, 2022 from <https://www.arkasoftwares.com/blog/why-mobile-app-development-is-important-today>.
- [20] Amit Samsukha. 2022. *Why Mobile Application Development Is Important In Today's Scenario*. Retrieved October 13, 2022, from <https://www.emizentech.com/blog/why-is-mobile-app-development-important.html>.
- [21] Ionic. *Web View*. Retrieved October 13, 2022, from <https://ionicframework.com/docs/core-concepts/webview>.
- [22] Willian Bender. 2014. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XIX*. Penso, Porto Alegre, RS, BR.
- [23] Buck Institute for Education (BIE). 2008. *Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio* (2nd. ed.) Artmed, Porto Alegre, RS, BR.
- [24] Robert B. Westbrook and Anísio Teixeira. 2010. *John Dewey*. Editora Massangana, Recife, PE, BR.
- [25] Lilian Bacich and José Moran. 2018. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Penso, Porto Alegre, RS, BR.
- [26] S. Adams Becker, M. Cummins, A. Davis, A. Freeman, C. Hall Giesinger and V. Anathanarayanan. 2017. *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. The New Media Consortium, Austin, Texas.