

O Mooc de Lovelace Acessível: Uma Chamada de Meninas Surdas para as Carreiras de Computação

Introdução ao Pensamento Computacional

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

Ana Carla Kruger Leite
Instituto Federal do Espírito Santo
Vitória, ES, Brasil
kruger-leite@hotmail.com

Clara Marques Bodart
Instituto Federal do Espírito Santo
Vitória, ES, Brasil
clara.marques@ifes.edu.br

Lucineia Barbosa Costa Chagas
Instituto Federal do Espírito Santo
Vitória, ES, Brasil
cliklucineia@gmail.com

Mônica Ferreira Silva Lopes
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra, ES, Brasil
ferreirasilvalopes@gmail.com

Jussara Pinto Pancieri
Instituto Federal do Espírito Santo
Vitória, ES, Brasil
jussara.pancieri11@gmail.com

Gabriel Silva Nascimento
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
Registro, SP, Brasil
tilgabriel@gmail.com

ABSTRACT

This paper introduces Lovelace's Mooc course on Computational Thinking for the female audience and accessible to the deaf community. The course's video lessons are produced together with a deaf translator who expresses in LIBRAS the contents of the classes in sync with the teachers' speech in a deaf to deaf communication. The differentials of this MOOC proposal are to rescue the principles of simplicity and collaboration of Distance Education, to promote the accessibility of deaf and to implement a meta-active course methodology oriented to the development of Computational Thinking skills and the generation of new knowledge from collaborative work without tutoring. Moving forward in this proposal, we have already started the Robotic Lovelace's MOOC accessible with some video lessons translated into LIBRAS. In addition to video lessons, another important contribution of the deaf translator of the Lovelace's MOOC video lessons was the creation of the sign in LIBRAS for Ada de Lovelace, in celebration of Ada Lovelace's day.

KEYWORDS

Mooc, Pensamento Computacional, Surdos, Acessibilidade

1 Introdução

Na atual Sociedade da Informação e do Conhecimento, a multiplicação da informação favorecida pelas tecnologias de rede e de nuvem ampliou a demanda por formação, seja para a qualificação profissional, para a aquisição de conhecimentos específicos ou apenas para a complementação dos estudos dos cursos da educação tradicional.

Mas essa alta demanda por formação, sendo muito onerosa, não é plenamente suprida pela modalidade presencial de ensino. A Educação a distância surge, dessa forma, como uma possibilidade de formação com uma oferta maior de vagas para vários cursos. No entanto, o aumento de vagas implica no aumento de recursos humanos, isto é, de tutores e professores e, por conseguinte, no aumento dos custos de implantação de cursos a distância para atender as demandas de formação.

Esses custos, porém, não compensariam no caso das demandas por formação serem para aquisição de conhecimentos específicos ou apenas para a complementação dos estudos de cursos tradicionais.

Os *Moocs* são cursos *online*, massivos, abertos e sem tutoria [16]. A ideia de um *Mooc* como uma comunidade virtual de aprendizagem que gera conhecimento, conforme a Figura 1, consiste em, a partir das interações entre aprendizes, evoluir um conhecimento inicial disponibilizado pelo especialista nesse conhecimento. Dentro dessa ideia, as principais características dos *Moocs* são as seguintes: têm fundamentos construtivista e sócio-construtivista, emergiram com o avanço da informatização; a aprendizagem reside nas interações sociais por trocas de informações; o conhecimento é distribuído e compartilhado por uma rede de conexões; há uma redução da ação do educador; e implementam um modelo de aprendizagem em que alunos pesquisam, criam e compartilham conhecimentos [13].

Atualmente os *Moocs* têm muitas aplicações no contexto do ensino superior [3] e são cada vez mais utilizados para aquisição de conhecimentos e complementação de estudos.

As vantagens dos cursos *Moocs* são estimular a aprendizagem autônoma, gerar conhecimentos a partir das interações das pessoas, formar um grande repositório de informações sobre conteúdos e pessoas (útil para análise de aprendizagem), em geral são gratuitos ou de baixo custo, têm ampla oferta de cursos livres e úteis para as pessoas, exploram as potencialidades de construção da Web 2.0 e caracterizam-se por uma aprendizagem mais informal.

Os *Moocs* aparecem então como uma possibilidade de formação em larga escala que atende às necessidades de formação tanto para aquisição de conhecimentos específicos quanto para complementação de estudos. Já para a educação formal, ainda há vários desafios a serem vencidos para que os *Moocs* se estabeleçam como solução de formação profissional em larga escala, principalmente quando, no projeto desses cursos, subtraindo-se a tutoria, busca-se reduzir a distância transacional.

A distância transacional é um conceito que descreve o universo de relações professor-aluno que se dão quando alunos e tutores estão distantes no tempo e no espaço [6] e abre-se uma lacuna na comunicação dos envolvidos.

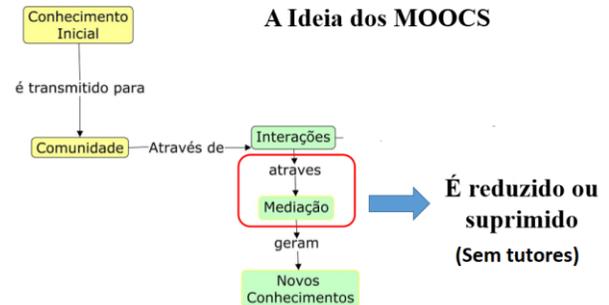


Figura 1: A Essência de um Mooc

De acordo com [6], esse universo de relações pode ser ordenado segundo uma tipologia construída em torno de três componentes: a estrutura dos programas educacionais, a interação entre alunos e professores e o grau de autonomia dos estudantes. Dessa forma, sem tutoria, a estrutura educacional de conteúdos e atividades de um curso a distância precisa ampliar a qualidade, favorecer o trabalho colaborativo dos estudantes e desenvolver cada vez mais a autonomia dos estudantes em seus processos de aprendizagem.

Mas o planejamento da estrutura educacional de um curso a distância, incluindo os *Moocs*, além de contemplar a qualidade do material instrucional, a interação e o potencial de desenvolver a autonomia, deve atentar para os recursos e metodologias de acessibilidade para pessoas com necessidades especiais.

No caso de pessoas surdas, a acessibilidade em cursos a distância ainda enfrenta vários desafios no desenvolvimento de soluções para facilitar a interação com pessoas surdas em ambientes online. Considerando os *Moocs*, em que a tutoria é reduzida ou suprimida, os desafios aumentam, uma vez que os surdos têm dificuldades em aprender apenas em ambientes online e dependem de acompanhamento especial na tutoria, principalmente na aprendizagem de conteúdos mais complexos como a programação de computadores.

Neste trabalho, atentando para as dificuldades dos surdos em aprender programação por terem que lidar com três linguagens (Libras, Português/Inglês e Linguagem de Programação) e para o apelo de uma estudante surda para que mais soluções acessíveis sejam desenvolvidas para os surdos aprenderem computação [10], este trabalho apresenta uma ação de popularização do ensino de computação baseada em *Moocs* para o público-feminino da comunidade surda. Os *Moocs* desenvolvidos, que chamamos de *Moocs de Lovelace Acessíveis* em referência à primeira programadora do mundo, a Ada de Lovelace, são direcionados para o ensino de Pensamento Computacional, Programação e Robótica.

Os *Moocs de Lovelace Acessíveis* estendem a proposta do curso a distância de programação Python desenvolvido por [9] direcionado para o público feminino, dentro da proposta do

Programa *Meninas Digitais da SBC* de resgatar uma maior representação feminina nas carreiras de computação¹.

Avançamos, porém, a proposta de curso a distância de [10] com os seguintes diferenciais: resgate dos princípios da simplicidade e colaboração no projeto de cursos a distância, videoaulas com comunicação de surdo para surdo, implementação de uma metodologia meta-ativa de curso orientada ao desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional e a uma metodologia de geração de novos conhecimentos a partir de um trabalho colaborativo sem tutoria. Avançando nessa proposta, já iniciamos os Moocs de Lovelace da Programação e da Robótica.

Apresentamos neste trabalho o projeto piloto dos *Moocs* de Lovelace, que é o curso *Mooc de Lovelace Acessível do Pensamento Computacional*. Esse curso contém as primeiras videoaulas produzidas pela professora do curso junto com uma estudante surda que atuou como tradutora de Libras, promovendo a acessibilidade ao curso em uma comunicação de surdo para surdo.

Para apresentar a proposta do *Mooc de Lovelace Acessível do Pensamento Computacional* e as recomendações para dar continuidade a essa proposta, este trabalho está organizado conforme a ordem a seguir. Na Seção 2, destacamos alguns trabalhos relacionados. Na Seção 3, apresentamos algumas orientações para inclusão de surdos em ambientes de cursos a distância. Na Seção 4, descrevemos a estratégia do *Mooc de Lovelace Acessível do Pensamento Computacional* e as videoaulas produzidas com a participação de uma estudante surda. Na Seção 5, concluímos com as considerações finais.

2 Revisão de Literatura

Na aprendizagem de Programação, os *Moocs* têm sido muito utilizados, como em [14], com o desenvolvimento de um *Mooc* para o ensino e aprendizagem de Fundamentos de Programação utilizando o *ANSI - C*.

Esse curso teve como foco o treinamento de conceitos básicos de programação, além de examinar sua aplicação prática através do desenvolvimento de programas em Linguagem C, fornecendo ferramentas necessárias para gerenciar o processo de desenvolvimento de programas estruturados, tanto na teoria, como a análise de técnicas de programação, quanto na prática no desenvolvimento de aplicativos.

No ano de 2016, o *Mooc* também foi usado para cursos de programação introdutória na linguagem JAVA [1]. O *Mooc* havia duração de cinco semanas e foi projetado para promover a aprendizagem dos alunos, sendo aplicados um total de 578 exercícios, além de 70 vídeos com duração de cinco a seis minutos. Mais de 90% dos exercícios correspondiam à avaliação formativa

e eram distribuídos ao longo das cinco semanas. As principais ferramentas usadas para preparar os exercícios foram: perguntas de múltipla escolha, perguntas de múltiplas respostas, perguntas de entrada, exercícios de arrastar e soltar e revisão por pares.

Em 2018, pesquisadores do *Institute of Information Systems Engineering* localizado na Austria, desenvolveram um *Mooc* para Introdução à programação em JAVA, o curso tinha como público-alvo jovens na fase de transição entre ensino médio e faculdade. A linguagem escolhida se deu pelo fato de ser considerada pelos pesquisadores de fácil entendimento, o que facilita a criação de software para desenho ou animação, sendo um motivador para os alunos, por se concentrar em gráficos e animações com base em coordenadas, o que oferece resultados instantâneos e visíveis [15].

No Brasil já existem várias pesquisas que giram em torno de aprendizagens de programação utilizando *Moocs* [8][11], avaliação de atividades de programação com o uso de *Moocs* [7], dentre outros. Todavia, são raras as pesquisas publicadas envolvendo aprendizagem de Pensamento Computacional, Programação e Robótica utilizando *Moocs* com tradução/interpretação em Libras.

De acordo com [5], as plataformas *Moocs* ainda são difíceis de serem utilizadas por cegos e surdos. Por isso, mais pesquisas são necessárias para compreender como torná-los acessíveis. Este trabalho é, portanto, um passo inicial, mas relevante para o desenvolvimento de *Moocs* acessíveis para surdos, a começar pelo público feminino da comunidade surda, para o qual se destina a proposta deste trabalho.

3 Acessibilidade de Surdos em Moocs

Pensar a elaboração de um curso de programação de forma mais autônoma como prevêem os cursos *Moocs*, por si só constitui uma tarefa desafiadora. Incluir nele recursos inclusivos, sobretudo para surdos, amplia ainda mais esse desafio. Isso porque lidamos com uma comunidade cuja língua e cultura se organizam de forma visual, isto é, de forma independente dos sons a que estamos habituados enquanto ouvintes.

Nesse sentido, a proposta de incluir a língua de sinais por meio da tradução dos conteúdos e orientações relativas ao curso representa uma inovação tanto nessa modalidade de curso quanto na temática aqui no Brasil, por visar oferecer simultaneamente aos surdos e ouvintes os conhecimentos tão caros no campo da computação.

Para além da aplicação da língua de sinais por meio de vídeos sinalizados, é preciso atentar que as traduções dos *Moocs de Lovelace* serão realizadas por uma profissional tradutora e intérprete do par linguístico Libras-Português que é surda e vêm participando ativamente de grupos de pesquisa do grupo *Corte de Lovelace*², responsável pelo desenvolvimento desses *Moocs*.

¹ Programa Meninas Digitais: <http://meninas.sbc.org.br>

² A Corte de Lovelace é um projeto parceiro do Programa Meninas Digitais. Mais informações podem ser acessadas em <http://meninas.sbc.org.br/index.php/portfoliocorte-de-lovelace/>

Considerar esse perfil profissional é essencial com base naquilo que os estudos no campo da tradução e interpretação vêm pensando enquanto modelo de competência tradutória [12]. Dentre eles as noções de subcompetências propostas por [2] do grupo *Pacte - Proceso de Adquisición de la Competencia Traductora y Evaluación* - da Universidade Autônoma de Barcelona (UAB). Com relação às subcompetências elencadas por Hurtado, é possível apontarmos no perfil da tradutora de Libras que deve participar do projeto dos *Moocs de Lovelace*:

- *Subcompetência bilíngue* - que compõe os conhecimentos que são essencialmente operacionais para transitar entre a língua portuguesa e a LIBRAS garantindo uma comunicação com qualidade;
- *Subcompetência extralinguística* - cujos conhecimentos extrapolam a esfera das línguas e se relacionam com a percepção de mundo;
- *Subcompetência de conhecimentos sobre a tradução* - assegurada pelos quatro anos de formação da tradutora no curso de bacharelado em tradução;
- *Subcompetência instrumental* - com relação direta a área do curso que se vale não somente de recursos da informática como tecnologias audiovisuais e produção de conteúdo;
- *Subcompetência estratégica* - desenvolvidas pela tradutora a partir das orientações no próprio grupo de pesquisa e que asseguram a linguagem e terminologia adequadas ao campo da computação;

Componentes psicofisiológicos - aqui consideramos o próprio interesse da tradutora surda em participar do grupo de pesquisa e do projeto, produzindo materiais audiovisuais como o vídeo com a explicação do sinal em Libras da Ada de Lovelace ou mesmo de artigos apresentados em eventos nacionais e internacionais.

Considerar essas competências na escolha do perfil da tradutora se mostra extremamente relevante no sentido de produzir conteúdo que seja de fato acessível aos surdos usuários da língua de sinais, garantindo a qualidade tradutória e didática dos materiais a serem desenvolvidos.

Em relação aos procedimentos e inserção dos recursos envolvendo Libras, o trabalho foi organizado conforme a Figura 2.

É preciso esclarecer que a escolha por uma tradutora humana e não predominantemente softwares de tradução automática para o *Mooc* de Lovelace se deu pelo fato de que, apesar dos avanços com esses softwares e aplicativos, o processo tradutório ainda não alcança a qualidade desejada e não é suficiente para contemplar as nuances específicas, regionais e expressivas da língua de sinais, em muitos casos apresentando traduções divergentes das pretendidas conforme nos apontam [4]. Deste modo, incluir estes recursos pode não ser uma alternativa viável dentro do que propomos.

Além disso, retomando os aspectos de subcompetências, o fato de a tradutora estar diretamente envolvida com a formação, também enquanto pesquisadora possibilita pensar formas mais objetivas e didáticas da produção dos conteúdos em língua de sinais e, a partir disso, incorporar os áudios em língua portuguesa e legendas que podem ser ativadas ou desativadas.

A produção terminológica envolvendo também o campo da computação se mostra mais fértil com a presença de pesquisadores

surdos. No caso do sinal pensado para representar visualmente a Ada Lovelace, existe uma motivação estética que une características da programadora, como o coque do cabelo, respeitando os parâmetros gramaticais de Libras. Assim, os sinais elaborados ampliam o repertório lexical em uma área pouco explorada.

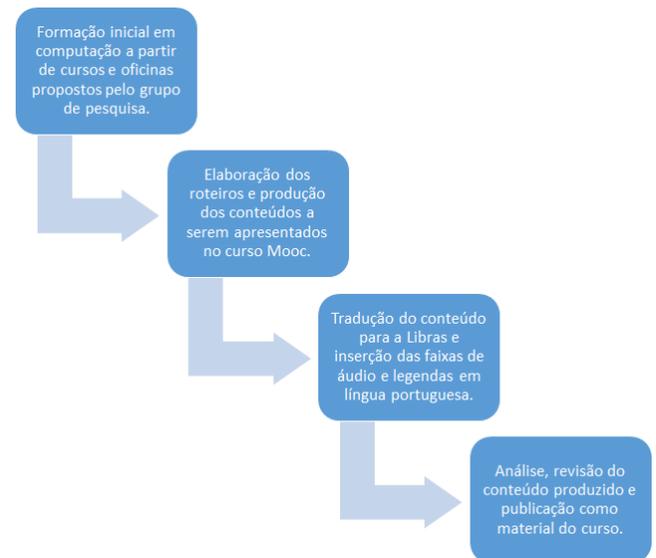


Figura 2: Procedimentos para Inserção de recursos nos Moocs de Lovelace

A produção dos conteúdos diretamente em Libras e com autonomia de escolhas tradutórias pela pesquisadora surda representa ainda uma quebra de paradigma em relação à produção de materiais bilíngues, considerando que normalmente o processo acontece de forma inversa, isto é, primeiro se produz em Português para em seguida traduzir, normalmente com um profissional ouvinte, para a língua de sinais. Inverter esse fluxo pode contribuir para o pensar metodológico de forma mais direta e clara na língua de sinais brasileira.

4 O Mooc de Lovelace Acessível

A ideia do *Mooc de Lovelace* veio de uma iniciativa de popularização da computação através da Educação a Distância iniciada como um curso a distância de programação Python direcionado para o público feminino [9]. Nessa proposta de curso de programação Python são destaques: o uso de metodologias ativas orientadas ao desenvolvimento das habilidades de programação, os fóruns de discussão e de trabalho colaborativo, a tutoria realizada por meninas de um curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e a integração de diferentes mídias em um material ativo, prático e atrativo. O objetivo desse primeiro trabalho foi ampliar as possibilidades de formação em programação para

mulheres de diferentes contextos sociais através da Educação a Distância. Em um novo trabalho [10], essa proposta foi estendida para uma abordagem híbrida considerando as dificuldades de aprendizagem de uma estudante surda em aprender programação por ter que lidar com três linguagens (Português, Libras e a Linguagem de Programação em inglês) em seu processo de aprendizagem de programação.

Nesse último trabalho, em resposta ao apelo da estudante surda à comunidade de Meninas Digitais da SBC para que mais ações de inclusão de meninas surdas na computação fossem desenvolvidas, neste trabalho criamos uma proposta de *Mooc* acessível a surdos para o Ensino de Pensamento Computacional, Programação e Robótica com os seguintes diferenciais: retomada da proposta inicial de um curso totalmente a distância, mas resgatando os princípios de simplicidade e colaboração da Educação a Distância; acessibilidade de surdos em uma comunicação de surdo para surdo, onde a estudante surda atua como a tradutora de Libras do curso; a aplicação de uma metodologia meta-ativa de curso orientada ao desenvolvimento de habilidades; e à geração de novos conhecimentos a partir de um trabalho colaborativo sem tutoria.

Os cursos *Moocs* do Instituto Federal do Espírito Santo, disponíveis na plataforma de cursos abertos e massivos do Cefor³, estão divididos entre as áreas de Formação Continuada, Formação de Professores, Programação (com os *Moocs de Lovelace*), Inclusão Digital, Robótica Educacional, Realidade Aumentada, Redação Científica e Ensino de Matemática com o *Lesson Study*.

Atualmente, dos cursos *Mooc de Lovelace*, apenas o *Mooc de Lovelace do Pensamento Computacional* está pronto e estará disponível na plataforma de cursos abertos e massivos do Cefor a partir de Março de 2019. O curso de programação está sendo reformulado em uma estrutura gamificada de emblemas da Corte de Lovelace, e o curso de robótica ainda está em fase de planejamento, mas algumas videoaulas já foram traduzidas para Libras, como por exemplo, a videoaula da Figura 3, que apresenta alguns conceitos da robótica e o funcionamento dos mecanismos de um guincho robótico.



Figura 3: Videoaula Acessível de Robótica

Nessa nova proposta de formação em EaD, que estende a proposta de [10], adicionamos os cursos de Pensamento Computacional e de Robótica porque entendemos que a aprendizagem de programação deve ser precedida pela prática assistida de compreensão e resolução de problemas através de algoritmos e sucedida pela prática assistida da programação em ações de automatização. Dessa forma, no curso *Mooc de Lovelace do Pensamento Computacional*, isolam-se as alunas das complexidades da linguagem de programação e aplicamos uma estratégia de nivelamento baseada na compreensão e resolução de problemas aplicando os conceitos do Pensamento Computacional. Já, no curso de robótica, os conhecimentos de programação são aplicados para execução das ações de mecanismos robóticos.

4.1. O Mooc de Lovelace Acessível do Pensamento Computacional

O curso *Mooc de Lovelace do Pensamento Computacional*, dentro da proposta de projeto dos *Moocs de Lovelace*, é um curso totalmente a distância que resgata os princípios de simplicidade e colaboração da Educação a Distância. O projeto simples do curso implementa apenas quatro blocos: A parte introdutória do curso, as *Aulas-Fóruns*, as *Atividades Avaliativas* e a *Biblioteca Virtual*.

A *Parte Introdutória do Curso* contém, conforme a Figura 4, a *Apresentação do Curso*, o *Fórum do Pensamento Computacional*, o *Mural de Avisos* e os informes sobre a certificação do curso. O *Fórum do Pensamento Computacional* é um espaço interativo para tirar dúvidas e compartilhar experiências do curso. Já o *Mural de Avisos* contém as notícias e avisos comunicados ao longo do curso.



Figura 4: Parte Introdutória do Curso Mooc de Lovelace do Pensamento Computacional

As *Aulas-Fóruns* contém os conteúdos das aulas em uma videoaula de apresentação, em um exemplo de problema do mundo real e em um exercício resolvido. O formato de fórum é utilizado para que os alunos reflitam e discutam os conteúdos das aulas.

As *Aulas-Fóruns* e as *Atividades Avaliativas* seguem uma abordagem de metodologia meta-ativa, isto, ensinam-se os conteúdos e resolvem-se as atividades a partir dos próprios

³ Disponível em: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/>

conteúdos do curso, isto é, a partir dos conceitos-chave do Pensamento Computacional que são: a *Abstração*, a *Decomposição*, o *Reconhecimento de Padrões* e o *Algoritmo*. Na Figura 5, podemos visualizar como as *Aulas-Fóruns* e as *Atividades Avaliativas* são organizadas a partir dos conceitos e habilidades do Pensamento Computacional.

A primeira atividade avaliativa do curso é o *Acróstico do Pensamento Computacional*. A proposta dessa atividade é gerar conhecimento novo para as próximas turmas a partir do trabalho colaborativo das alunas de inserção de itens em um glossário.

Nas demais *Atividades Avaliativas*, é contemplado um mesmo problema como, por exemplo, a urna eletrônica para votação. Conforme a Figura 5, a atividade avaliativa *Abstraia* consiste em criar representações do que é essencial extrair de um problema de votação para que ele possa ser resolvido por máquina.

Já a atividade avaliativa *Decomponha* consiste em decompor o problema da votação em entrada, processamento e saída.

A atividade avaliativa *Reconheça Padrões*, por sua vez, consiste em propor modelos de estruturas de programação como, por exemplo, instruções para contar e acumular, estruturas condicionais e estruturas de controle de repetição.

Já a atividade avaliativa *Crie o Algoritmo* consiste em criar o algoritmo da urna eleitoral e explicar seus passos para executar o processo de votação e a contagem de votos.

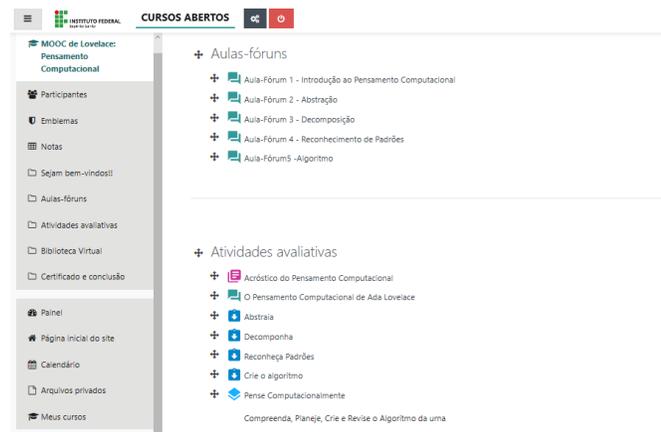


Figura 5: Aulas-Fóruns e Atividades Avaliativas do Mooc de Lovelace do Pensamento Computacional

Por último, a atividade avaliativa *Pense Computacionalmente* consiste em um trabalho colaborativo das alunas em uma *Wiki* para discutir, analisar, incrementar e revisar um código de programação até deixá-lo correto.

Nesse caso, a atividade consistiria em corrigir um código da urna eletrônica e inserir mais funcionalidades como, por exemplo, exibir os percentuais de votos para cada candidato ou inserir uma estrutura condicional de confirmação de voto dentro do algoritmo já construído.

Vale ressaltar que essas atividades avaliativas são direcionadas para um portfólio do aluno e funcionam como um treinamento para a prova do curso que consiste em um questionário com questões envolvendo essas atividades realizadas. Dentro de um *Mooc*, esse questionário é a avaliação automática de desempenhos cujos resultados habilitam ou não as estudantes para a certificação

A acessibilidade de surdos no curso é promovida através do recurso *VLibras*, que já é incluído na plataforma de cursos abertos do Instituto Federal do Espírito Santo e, principalmente, através de videoaulas traduzidas pela tradutora surda, que foi aluna do curso híbrido *Moodle de Lovelace* [10], e transcritas por uma intérprete de Libras. A Figura 6 apresenta um exemplo de videoaula produzida pela professora, pela tradutora surda e pela intérprete de Libras do curso *Mooc de Lovelace do Pensamento Computacional*.

Aulas do Pensamento Computacional



Figura 6: Videoaula com tradução realizada por uma surda e transcrição realizada por uma intérprete de Libras (Disponível no Canal Cefor⁴).

A plataforma *Moodle* do Instituto Federal do Espírito Santo utiliza o aplicativo *VLibras* para enunciados curtos, e a tradução de materiais didáticos realizadas por tradutores humanos. Contudo, sentimos conforme nossas premissas e relatos das alunas usuárias dos cursos do Ifes que o aplicativo não contempla em sua totalidade a demanda de tradução em Libras.

Em relação às videoaulas, em parceria com a tradutora surda, o que mais impressionou a intérprete de Libras do Ifes foi que a tradutora, mesmo sendo surda, conseguiu estar praticamente 100% sincronizada em tempo com a fala da professora, que fala de modo rápido o conteúdo de sua disciplina. O mais interessante também, é que no momento de gravação, na presença do técnico em audiovisual, não foi acionado o recurso de áudio para controlar o tempo de tradução e interpretação da tradutora, e mesmo assim, ela conseguiu estar bem síncrona com a fala da professora, com apenas alguns pequenos atrasos.

O conhecimento que a tradutora já tinha do conteúdo, devido à breve experiência com o curso híbrido do *Moodle de Lovelace* [10] facilitou toda a tradução dos conteúdos.

⁴ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Jgkq52cvtY0&feature=emb_rel_end

Uma importante contribuição da tradutora surda para o *Mooc de Lovelace* do Pensamento Computacional que merece destaque foi a criação de um sinal de Libras em homenagem à primeira programadora do mundo que deu nome ao *Mooc* deste trabalho, que foi a condessa Ada de Lovelace. A tradutora surda criou o sinal da Ada em lembrança do *Ada Lovelace's day*, comemorado no dia 9 de outubro. Na Figura 7, destacamos a imagem e o *link* do vídeo no *Youtube* do sinal criado para a Ada Lovelace.

Concluindo, a informática, para os surdos, ainda é uma área passiva de atuação, isto é, ainda que eles usem as tecnologias o processo de criação deles parece algo distante pela defasagem de conhecimento, sobretudo na matemática e na língua Portuguesa, já que nas questões lógicas o raciocínio por meio da linguagem é necessário e eles apresentam grande dificuldade em ler proposições pela falta de acesso ao português escrito.



Figura 7: Sinal em Libras da Ada de Lovelace

À medida que esses cursos e informações são divulgados em Libras os surdos passam a, gradualmente, terem contato com a área e enxergar possibilidades de se inserir nela. Dessa forma, ao participarem ativamente dos cursos e publicações, acabam se situando como público-alvo potencial para programadores pensarem novos produtos e abrirem caminhos para que os próprios surdos comecem a programar pensando nas suas próprias experiências sociais, linguísticas e culturais.

5 Conclusão

Este trabalho apresentou o curso *Mooc de Lovelace Acessível do Pensamento Computacional* que teve como principais diferenciais resgatar os princípios de simplicidade e colaboração da Educação a Distância, favorecer a acessibilidade de surdos e implementar uma metodologia meta-ativa de curso orientada ao desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional e à geração de novos conhecimentos a partir de um trabalho colaborativo sem tutoria.

A acessibilidade de surdos nesse curso foi possível através do aplicativo *VLibras*, mas principalmente através da produção de videoaulas realizada pela professora do curso, uma intérprete de

Libras e a tradutora de Libras, que é surda, favorecendo assim uma dinâmica de comunicação de surdo para surdo e também atendendo às alunas ouvintes do curso.

Uma importante contribuição da tradutora surda foi uma homenagem ao *Ada Lovelace's day*, que é comemorado no dia 9 de outubro, através da criação do sinal em Libras da Ada de Lovelace.

A partir dessa integração que promovemos com a estudante surda, que hoje colabora no projeto de um curso acessível a surdos como tradutora de Libras, nossas expectativas, atendendo ao apelo dessa estudante para o desenvolvimento de mais ações de inclusão de surdos na computação, são que, através da EaD, venhamos a promover cada vez mais ações de popularização da computação favorecendo cada vez mais o acesso de meninas surdas às carreiras de computação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), financiadora do Projeto *CORTE DE LOVELACE - RESOLUÇÃO N° 244/2019*, através do qual foi desenvolvida a pesquisa deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] Carlos Alario-Hoyos, Carlos Delgado-Kloos, Iria Estévez-Ayres, Carmen Fernández-Panadero, Jorge Blasco, Sergio Pastrana, Guillermo Suárez-Tangil, and Julio Villena-Román. 2016. *Interactive activities: the key to learning programming with MOOCs*.
- [2] Amparo Hurtado Albir. 2017. *Researching translation competence by PACTE group*. John Benjamins Publishing Company.
- [3] Marcos Vinícius Mendonça Andrade and Ismar Frango Silveira. 2016. Panorama da Aplicação de Massive Open Online Course (MOOC) no Ensino Superior: Desafios e Possibilidades. *EaD em FOCO* (2016). DOI:https://doi.org/10.18264/eadf.v6i3.392
- [4] Ygor Corrêa, Rafael Peduzzi Gomes, and Vinicius Gadis Ribeiro. 2018. Aplicativos de Tradução Português-Libras na Educação Bilíngue: desafios frente à desambiguação. *RENOTE* (2018). DOI:https://doi.org/10.22456/1679-1916.79277
- [5] Pierre Dillenbourg, Armando Fox, Claude Kirchner, John Mitchell, and Martin Wirsing. 2014. Massive Open Online Courses: Current State and Perspectives. *Informatik-Spektrum*. DOI:https://doi.org/10.1007/s00287-014-0812-6
- [6] Michael G. Moore. 2008. Teoria da Distância Transacional. *Rev. Bras. Aprendiz. Aberta e a Distância* (2008). DOI:https://doi.org/10.17143/rbaad.v1i0.111
- [7] Emerson Yudi Nakashima, Wagner Aparecido Monteverde, Narcí Nogueira da Silva, Aretha Barbosa Alencar, and Marco Aurélio Graciotto Silva. 2017. Avaliação de atividades de programação submetidas em MOOC com emprego de técnicas de visualização. In *Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)*. DOI:https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.952
- [8] Leônidas de Oliveira Brandão and Romenig Silva Ribeiro. 2015. Sobre cursos introdutórios de programação na modalidade MOOC utilizando Moodle. *Jorn. Atualização em Informática na Educ.* 4, 1 (2015), 70–94.
- [9] Márcia Gonçalves De Oliveira, Rutinelli da Penha F'avelo, Mônica F. da Silva Lopes, Anne Carolina Silva, Jennifer Gonçalves Do Amaral, and Helen França Medeiros. 2020. O Moodle de Lovelace: Um Curso a Distância de Python Essencial, Ativo e Prático para Formação de Programadoras. DOI:https://doi.org/10.5753/wit.2018.3375
- [10] Márcia Oliveira, Ana Leite, Mônica Silva, Clara Marques Bodart, and Gabriel Nascimento. 2020. A História da Condessa Surda de Lovelace: Um Relato de Experiência de Ensino Híbrido e Assistivo de Programação. DOI:https://doi.org/10.5753/wit.2019.6712
- [11] Elisângela Ribas, Guilherme Dal Bianco, and Regis Alexandre Lahm. 2017. Programação visual para introdução ao ensino de programação na Educação Superior: uma análise prática. *RENOTE* (2017).

- DOI:<https://doi.org/10.22456/1679-1916.70671>
- [12] Carlos Henrique Rodrigues. 2018. COMPETÊNCIA EM TRADUÇÃO E LÍNGUAS DE SINAIS: A MODALIDADE GESTUAL-VISUAL E SUAS IMPLICAÇÕES PARA UMA POSSÍVEL COMPETÊNCIA TRADUTÓRIA INTERMODAL. *Trab. em Linguística Apl.* (2018). DOI:<https://doi.org/10.1590/010318138651578353081>
- [13] Robson Santos da Silva. 2015. *Ambientes virtuais e multiplataformas online na EAD: didática e design tecnológico de cursos digitais*. Novatec Editora.
- [14] Natalia Spyropoulou, Gerasimoula Demopoulou, Christos Pierrakeas, Ioannis Koutsonikos, and Achilles Kameas. 2015. Developing a Computer Programming MOOC. In *Procedia Computer Science*. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.107>
- [15] Elisabeth Wetzinger, Bernhard Standl, and Gerald Futschek. 2018. Developing a MOOC on Introductory Programming as Additional Preparation Course for CS Freshmen. In *EdMedia+ Innovate Learning*, 1663–1672.
- [16] Li Yuan and Stephen Powell. 2013. *MOOC and Open Education: Implications for Higher Education*.