



MOOC INCLUSIVO INOVADOR

SANDRA PATRÍCIA PINTO QUEIRÓS

Outubro de 2018



MOOC INCLUSIVO INOVADOR

PATRICIA PINTO DE QUEIRÓS

Outubro de 2018

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Patrícia Pinto de Queirós

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização em
Sistemas Gráficos e Multimédia**

Orientador: Paula Maria de Sá Oliveira Escudeiro

Co-orientador: Nuno Filipe Fonseca Vasconcelos Escudeiro

Porto, Outubro 2018

Dedicatória

Este projeto que me apaixonou e que foi, simultaneamente, uma viagem e uma descoberta, dedico-o à minha orientadora Professora Paula Escudeiro, aos meus pais, marido, à minha “irmã” Ana de Sousa, à minha “filha” de quatro patas Anita, afilhadas/o, Paula, Filipa, Luana, Renata, Dinis Maria e às minhas verdadeiras amigas.

Para finalizar, deixo este pequeno excerto para a minha Professora Paula.

“Ser professor não é só uma questão de possuir um corpo de conhecimentos e capacidade de controlo da aula. Isso poderia fazer-se com um computador e um bastão. Para ser professor é preciso, igualmente, ter capacidade de estabelecer relações humanas com as pessoas a quem se ensina. Aprender é um processo social humano e árduo, o mesmo se pode dizer de ensinar. Ensinar implica, simultaneamente, emoções e razão pura.”

Connell (1999, p. 91)

Resumo

O projeto documentado neste relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular Tese/Dissertação/Estágio (TMDEI), para conclusão do curso de Mestrado em Engenharia Informática, no ramo Sistemas Gráficos e Multimédia, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

O projeto tem como objetivo a criação de um modelo pedagógico de MOOC inclusivo e inovador, baseado no conceito de educação à distância e suportado pelo Massive Open Online Course (MOOC), considerando este método uma alternativa viável para o ensino, diferenciando-se dos métodos tradicionais, presenciais e dos demais métodos de ensino à distância em função da sua abrangência, estrutura e características gerais.

A criação de um modelo pedagógico de MOOC e a integração com o sistema de tradução automático e em tempo real, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Este modelo tem em conta uma arquitetura que contempla a interação com a comunidade cega. Esta interação desenvolvida em conjunto com a Ana de Sousa, tem como objetivo criar uma solução integradora e completa do sistema de apoio à comunicação com as comunidades surdas e cegas.

Este projeto foi originalmente pensado pela Professora Paula Escudeiro e planeado pela mesma em parceria com o GILT/ISEP.

Em síntese, foi requerida a criação de um modelo pedagógico de MOOC inclusivo, que permitisse a integração da comunidade surda e cega no ambiente pedagógico online com suporte na tecnologia. Este modelo pedagógico de características inovadoras permitiria a interpretação e tradução automática do texto para gesto e texto para voz, fomentando a inclusão e igualdade de oportunidades para estas comunidades.

Palavras-chave: Inclusão Social, Comunidade Surda, Língua Gestual, Pós-Graduação, MOOC, Udemmy

Abstract

The project documented in this report was carried out under the thesis/Dissertation/Internship (TMDEI) curricular unit, to conclude the master's degree in Computer Engineering, in the graphic systems and multimedia sector, at the Instituto Superior de Engenharia do Porto.

The project aims to create a pedagogical model of inclusive and innovative MOOC, based on the concept of distance education and supported by the Massive Open Online Course (MOOC), considering this method a viable alternative for teaching, Differentiating themselves from traditional, presential methods and other methods of distance learning according to their scope, structure and general characteristics.

The creation of a pedagogical model of MOOC and the integration with the automatic and real-time translation system will create digital educational resources proper for the deaf, thus contributing to their integration in society.

This model considers an architecture that contemplates the interaction with the blind Community. This interaction developed in conjunction with Ana de Sousa, aims to create an integrative and complete solution of the communication support system with deaf and blind communities.

This project was originally thought by Professor Paula Escudeiro and planned by her in partnership with gilt/ISEP.

In summary, the creation of a pedagogical model of inclusive MOOC was required to allow the integration of the deaf and blind community into the online pedagogical environment with support in technology. This pedagogical model of innovative features would allow the interpretation and automatic translation of the text for gesture and text for voice, fostering the inclusion and equal opportunities for these communities.

Keywords: Social Inclusion, Deaf Community, Sign Language, Graduate, Udemy, MOOC

Agradecimentos

Um trabalho de mestrado é uma longa viagem, que inclui uma trajetória atravessada por inúmeros desafios, tristezas, incertezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho, mas felizmente existiu pessoas que foram indispensáveis para encontrar o melhor rumo em cada momento da minha caminhada. Quero expressar aqui, através de palavras a importância que tiveram durante este longínquo percurso.

Fazer esta caminhada, só foi possível com o apoio, energia e força de várias pessoas, a quem dedico especialmente este projeto.

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais, marido, à “minha filha” de quatro patas Anita por toda a compreensão, incentivo e pelo apoio incondicional que me deram todos os dias. Obrigada pelo esforço que fizeram para que eu pudesse superar cada um dos obstáculos e tivesse conseguido chegar até aqui. A vocês, estou eternamente grata por tudo que sou, por tudo que consegui conquistar e pela felicidade que tenho.

Um agradecimento muito especial para a minha fantástica e inconfundível orientadora Professora Paula Escudeiro. Obrigada por ter podido contar sempre com o seu entusiasmo contagiante, com a sua alegria, profissionalismo e acima de tudo com as suas palavras de reconhecimento e de incentivo.

Obrigada por todos os momentos que partilhamos juntas, todos eles foram especiais e ficam guardados no meu coração para sempre. Obrigada pelo seu incondicional apoio, carinho, dedicação, empenho, colaboração e amizade, tudo isto foram fatores determinantes para que este trabalho tivesse chegado até aqui.

Quero que saiba que foi um enorme prazer a ter conhecido e também quero que saiba que a adoro tal e qual como é. A minha admiração por si é gigantesca e inexplicável. Você é um ser humano incrível, é um exemplo a seguir, é uma mulher com um M dos grandes e tem um coração do tamanho do mundo. Admiro-a muito como pessoa, como mulher, como profissional e tenho um enorme orgulho por ter sido sua aluna. Sem dúvida alguma, que foi das melhores coisas que me aconteceu durante este percurso académico e o mais positivo de todos.

Obrigada por fazer parte da minha vida e obrigada por me deixar fazer parte da sua.

Agora que esta caminhada finalmente chegou ao fim, não levo comigo apenas a recordação de mais uma professora que conheci no âmbito acadêmico, levo muito mais que isso, a sua AMIZADE. Eu sinto que a amizade que construímos gradualmente ao longo destes anos de convivência será para a vida toda. Nunca se esqueça que será para sempre a minha professora, a minha amiga, a minha PE, o meu metro e meio mal medido e a minha deusa grega. Agora sim, chegou a altura de terminar com frase de sempre, que será para sempre:

“Prof. Paula, obrigada por ser assim, assim tão especial.”

Um obrigada também especial à minha amiga Ana de Sousa, a quem considero uma irmã e esteve sempre comigo lado a lado, apoiando-me incondicionalmente e a torcer para que eu conseguisse encerrar mais esta etapa na minha vida.

Ana, tu sabes que não há palavras que descreva o sentimento que nos une, sei que é verdadeiro e único. Quero que saibas o quanto és importante e especial para mim, e como foi bom ter-te lado a lado nesta aventura académica. Partilhámos tanta coisa junta que é difícil enumerar uma a uma. Passamos por momentos de muita pressão, discutimos como se não houvesse amanhã, choramos muitas vezes, sorrimos, brincamos e por diversos momentos quisemos desistir. Mas como sempre, existiu aquele nosso lema “O que tem de ser tem muita força” e sem dúvida que teve muita força. Hoje estamos aqui e podemos dizer: “NÓS CONSEGUIMOS!”.

A ti Ana, um gigantesco obrigada de coração e tu sabes que te adoro de paixão.

Quero também agradecer à Prof. Ana Margarida Barata pela disponibilidade, paciência, incentivo, espírito colaborativo e de camaradagem.

A todas as minhas amigas que de uma forma direta ou indireta, estiveram sempre comigo. Obrigada pela paciência, atenção, carinho e força que prestaram em momentos menos fáceis. Para não correr o risco de não enumerar alguma, não vou identificar ninguém, aquelas a quem este agradecimento se dirige sabê-lo-ão. Obrigada por serem as melhores do mundo.

Para finalizar, quero agradecer aos restantes elementos envolvidos, sem a vossa colaboração e empenho não seria possível desenvolver este projeto.

Um por todos e todos pelo projeto!

Um GIGANTESCO OBRIGADA de coração a todos!

Índice

1	Introdução	1
1.1	Contexto	1
1.2	Problema.....	2
1.3	Objetivo.....	3
1.4	Resultados esperados	6
1.5	Abordagem preconizada.....	7
2	Contexto e Estado da arte	8
2.1	Contexto e problema	8
2.1.1	Conceitos de Negócio.....	9
2.1.2	Processos e Intervenientes	11
2.1.3	Restrições existentes	18
2.2	Análise de valor.....	19
2.2.1	Criação de valor	20
2.2.2	Proposta de valor do projeto.....	22
2.2.3	Modelo Canvas	23
2.3	Estado da Arte	25
2.3.1	Investigação à população surda.....	25
2.3.2	Análise e história do MOOC.....	26
2.3.3	Matriz comparativa	27
2.4	Estado da arte em tecnologia relevante	28
2.4.1	Investigação às diferentes plataformas	29
3	Avaliar Soluções	31
3.1	Soluções e abordagens existentes	31
3.2	Avaliação de soluções/abordagens existentes	32
3.2.1	Grandezas a utilizar e abordagens	32
3.2.2	Hipótese a testar	32
3.2.3	Metodologias de avaliação.....	33
3.2.4	Teste Estatístico.....	36
4	Design	44

4.1	Design da solução para o problema	44
4.2	Arquitetural	47
4.3	Base de dados	50
4.4	Comparação de alternativas.....	50
4.5	Artigos publicados	52
5	Conclusão	53
6	Referências	54
7	Anexos	57
7.1	Anexo A - Integração Avatar 3D com o Vídeo.....	57
7.2	Anexo B - Ocultar Avatar 3D.....	58
7.3	Anexo C - QEF	59
7.4	Anexo D - Respostas questionários	60
7.5	Anexo E - Artigos publicados	83

Lista de Figuras

Figura 1 – Equipa	6
Figura 2 – UC´s das Pós-Graduações	11
Figura 3 – Logotipo	12
Figura 4 – Equipa de Design Gráfico.....	13
Figura 5 - Intervenientes envolvidos no Primeiro e Segundo formato	14
Figura 6 – Primeiro formato (gravação e edição).....	15
Figura 7 – Segundo formato	15
Figura 8 - Intervenientes no processo de construção de materiais didáticos bilíngues	17
Figura 9 – Artes Digitais (versão PT vs versão BR).....	18
Figura 10 - Business Model Canvas/Modelo de Canvas.....	23
Figura 11 - Domínio Pedagógico.....	34
Figura 12 - Domínio Ergonómico.....	35
Figura 13 - Domínio Administrativo	35
Figura 14 – Quantitative Evaluation Framework.....	37
Figura 15 – Integração do avatar 3D com o vídeo	45
Figura 16 - Desenho da solução	47
Figura 17 - Modelo de Tradução – BDC-API	50
Figura 18 – Plataforma Udemy.....	51
Figura 19 – Artigos.....	52

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Benefícios e sacrifícios	22
Tabela 2 - Matriz comparativa	28
Tabela 3 - Modelo de arquitetural	48

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Análise de resultados - Domínio Pedagógico	38
Gráfico 2 - Análise de resultados - Domínio Ergonómico.....	38
Gráfico 3 - Análise de resultados - Domínio Administrativo	39
Gráfico 4 – Tipo de participante.....	41
Gráfico 5 – Habilitações literárias	41
Gráfico 6 – Questão 1.....	41
Gráfico 7 – Questão 2.....	42
Gráfico 8 – Questão 3.....	42
Gráfico 9 – Questão 4.....	42
Gráfico 10 – Questão 5.....	43
Gráfico 11 – Questão 6.....	43
Gráfico 12 – Questão 7.....	43

Acrónimos

Lista de Acrónimos

ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
IPP	Instituto Politécnico do Porto
TMDEI	Tese/Dissertação/Estágio
MOOC	<i>Massive Open Online Course</i>
ESE	Escola Superior de Educação
GILT	<i>Games, Interaction and Learning Technologies</i>
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
NEO	Núcleo de Educação Online
MEI	Mestrado Engenharia Informática
UC	Unidade Curricular
WEB	<i>World Wide Web</i>
PG	Pós-Graduação
TIAE	Tecnologias de Informação de Apoio à Educação
IE	Informática na Educação
TAE	Tecnologias de Apoio à Educação
P2PU	<i>Peer-to-Peer University</i>
QEF	Quantitative Evaluation Framework
MITx	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
Unesp	Universidade Estadual Paulista

1 Introdução

No âmbito do desenvolvimento do documento de tese de mestrado este capítulo introdutório apresenta a introdução e interpretação do problema.

Será apresentado o projeto de tese e o âmbito para o qual este está a ser desenvolvido, assim como os objetivos principais subjacentes, resumindo o problema e o contexto da dissertação.

Desta forma, será efetuado uma pequena abordagem referente aos objetivos que este projeto exige para a área estudada.

1.1 Contexto

Este projeto é parte integrante da Unidade Curricular, Tese/Dissertação/Estágio, do Mestrado em Engenharia Informática (MEI) na área de Sistemas Gráficos e Multimédia do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

Procura-se explorar a educação à distância, visando a integração de um modelo pedagógico inovador para a criação de MOOC, onde o número de formandos será ilimitado.

Os formandos podem aceder a partir de qualquer lugar do planeta e sem qualquer tipo de limitação de horários, estes são os princípios da chamada, “educação à distância” e “educação aberta”.

Para finalizar, o principal foco foi criar um modelo pedagógico inclusivo e inovador que permita a integração de pessoas com deficiência auditiva e visual.

Em suma, este modelo de MOOC pode ser considerado uma inovação na área da educação.

1.2 Problema

O tema do projeto é designado por “MOOC Inclusivo Inovador”. Teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo pedagógico para preencher as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na escolaridade superior a pessoas com diferentes tipos de deficiências como é o caso dos surdos e cegos.

A grande dificuldade das pessoas com este tipo de incapacidade está justamente em desenvolver um método de aprendizagem que compense a desvantagem auditiva e permita o relacionamento com o mundo. A audição é um canal sensorial importante para que o processo de desenvolvimento de comunicação ocorra. Na sua ausência, o processo de comunicação fica prejudicado, e em decorrência da insuficiência desses canais para integrar as informações sensoriais e a possibilidade de aprendizagem, a pessoa surda fica privada de alargar a sua capacidade de explorar o ambiente e de se integrar com o mundo.

Uma pessoa surda é aquela que tem uma perda substancial de audição. Como tal, estas deficiências causam extrema dificuldade nas suas metas educacionais, vocacionais, lazer e sociais. A perda da independência está associada à necessidade de pedir ajuda ao outro, sendo uma consequência bastante difícil de superar.

Desta forma, faz todo o sentido o investimento neste tipo de método de aprendizagem, podendo assim explorar as potencialidades dos MOOCs, na qual permitirá a criação de aulas interativas e a inclusão de todo o tipo de pessoas.

Os indivíduos com necessidades educativas especiais, nomeadamente a comunidade surda, como já foi mencionado anteriormente apresentam sérias dificuldades na compreensão e expressão escrita. Esta condição acarreta várias consequências no seu acesso à cidadania e na sua qualidade de vida. Um sistema de tradução automática e em tempo real entre texto/voz permite criar recursos educativos digitais próprios para surdos contribuindo para promover a inclusão e igualdade de oportunidades (Estatística, 2015)

1.3 Objetivo

O objetivo principal do projeto é criar um modelo pedagógico que seja inclusivo e inovador com premissa de conceito de educação à distância através do Massive Open Online Course (MOOC). Posteriormente, será disponibilizado na plataforma Udemey e aplicado no âmbito de duas pós-graduações em Tecnologias de Apoio à Educação (TAE) e em Informática na Educação (IE). Aqui cada unidade curricular (UC) é entendida como correspondente a um curso de formação.

A criação do modelo pedagógico de MOOC inclusivo e inovador, tem como suporte o sistema de tradução automático de língua gestual que funciona em tempo real entre texto/voz, o que permite criar recursos educativos digitais próprios para surdos.

O MOOC (Massive Open Online Course), na tradução literal para o português, corresponde a Curso Online Aberto e em Massa e consiste num modelo de curso assente no processo de aprendizagem (vs acreditação) que utiliza ferramentas da Web para permitir que qualquer pessoa com um mínimo de literacia informática, na ótica do utilizador, possa ampliar e/ou aprimorar os seus conhecimentos sobre um determinado tema ou aprender algo novo. (Escudeiro, 2016)

Assente na conectividade fornecida pela internet, onde o número de formandos é ilimitado, permite que a partir de qualquer lugar do planeta e a qualquer hora do dia, as pessoas possam aprender através dos princípios da chamada “educação à distância” e “educação aberta”. Por forma a garantir a homogeneização dos cursos foi criado um modelo que contempla um conjunto de recomendações assente numa estrutura pedagógica suportada pela tecnologia adaptada ao formato online, ie. um modelo comum para todos os MOOCs.

Neste formato, a produção de qualquer conteúdo deve considerar alguns fatores determinantes, tais como: estrutura, duração, desenho pedagógico, produção de conteúdos e validação. (Escudeiro, 2016)

Estes cursos serão direcionados para adultos que sejam profissionais na área da educação. Pretendi com isto, desenvolver um método de ensino inovador que permita essencialmente a inclusão da comunidade surda, e que os mesmos consigam à distância desenvolver as suas capacidades de aprendizagem e criar os seus próprios estímulos.

No entanto, para que tudo fosse construído de uma forma sólida, fiável e que os resultados sejam obtidos com o maior sucesso, com intuito de oferecer ao formando uma maior dependência a nível pessoal e uma melhoria nas suas metas educacionais, existiu objetivos que foram cruciais cumprir, como por exemplo:

- Adaptabilidade – Criar um modelo pedagógico de MOOC que assente na adaptabilidade e permita a integração de pessoas da comunidade surda;
- Estimular a aprendizagem - Criação de um modelo pedagógico de MOOC que permita uma constante aprendizagem do formando, para que os resultados obtidos sejam mais eficientes;
- Conteúdos Educacionais - Elaboração de bons conteúdos pensados ao mínimo pormenor como auxílio à aprendizagem e de acordo com as Unidades Curriculares;
- Propostas de exercícios - No decorrer das aulas será pedido ao formando que responda algumas questões de acordo com a matéria dada até ao momento;
- Participação no Fórum - Interação ativa através no fórum com participação do formador mesmo que essa participação não seja constante;
- Feedback e orientações - Os formandos ao longo do curso terão respostas claras sobre dúvidas e realização de tarefas;
- Suporte na plataforma UDEMY. (Cairo, 2015)

A UdeMY é uma plataforma de ensino à distância mundialmente conhecida. Todos os conteúdos podem ser adquiridos por qualquer utilizador registado, ou para quem tiver capacidade de os criar. (adriano-stoyke, 2016)

A criação do modelo pedagógico de MOOC e toda a sua envolvência, visa permitir uma aprendizagem contínua e ativa, ou seja, criar conteúdos atuais, apelativos, distribuídos temporalmente e, possibilitar a criação de tarefas que permitam ao formando efetivamente aplicar e demonstrar as competências e os conhecimentos adquiridos.

A formação pode ser realizada num dispositivo móvel, iPhone, iPad e Android ou computador, visto que os conteúdos são apresentados no browser.

Relativamente ao método de ensino, este apresenta um formato linear e homogêneo. No âmbito deste formato idealizado, o objetivo foi gravar todos os conteúdos de forma descontruída, mas sobretudo que se conseguisse lecionar a matéria correspondente a cada Unidade Curricular.

Com vista a obter resultados positivos, não se pretende que este modelo de formação tenha de reforçar obrigatoriamente o conceito de “sala de aula”. Desta forma, pretende-se que a aprendizagem se torne eficiente e que os alunos possam reconhecer a utilidade deste tipo de cursos online.

Para que estes objetivos fossem alcançados, foi essencial haver uma equipa de profissionais que trabalhasse em conjunto neste projeto. Desta forma, houve a preocupação de alocar e atribuir cada conteúdo a formadores com competência e especializados nesta área para garantir a viabilidade e a qualidade de todo este trabalho.

Esta equipa tem como membros principais, Paula Escudeiro como Diretora das Pós-Graduações, Ana Margarida Barata, Piedade Carvalho, Bétil Marques como Coordenadoras Pedagógicas e responsáveis das Unidades Curriculares.

A colaborar na elaboração de conteúdos e convidados para lecionar os módulos das unidades curriculares, para além dos docentes, formadores e alunas de mestrado do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), recorreremos também a especialistas de várias áreas. Temos a participação de docentes da Escola Superior da Educação (ESE), docentes do ensino secundário, Colégio dos Carvalhos, docentes da Escola Secundária Carlos Amarante, docentes doutorados na área da educação do Brasil e uma intérprete de Língua Gestual. (figura 1)

Foi criada uma equipa multidisciplinar representativa de uma panóplia de especialistas que estão alocados às unidades curriculares subjacentes ao desenvolvimento deste modelo pedagógico de MOOC.

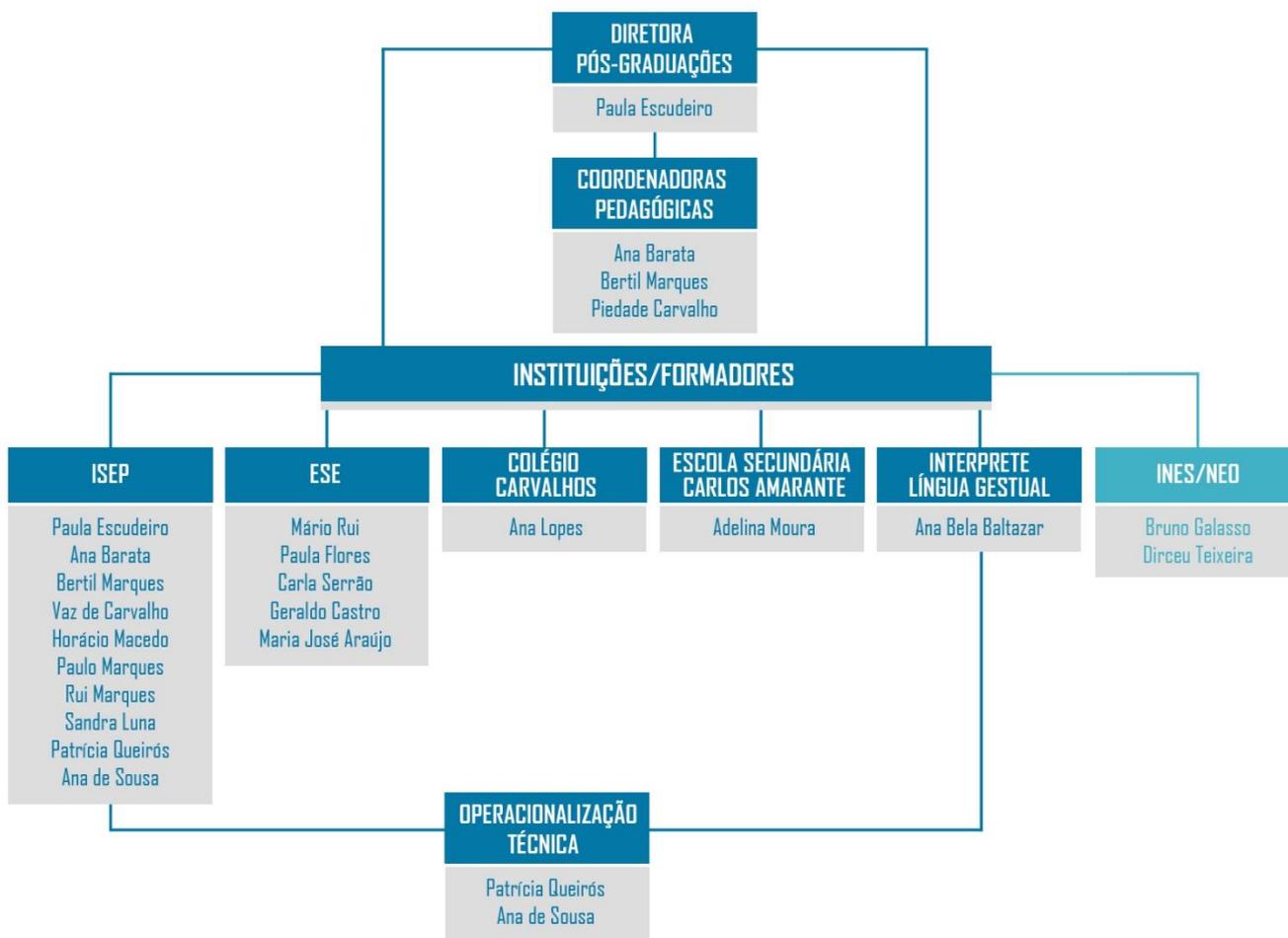


Figura 1 – Equipa

1.4 Resultados esperados

Foi expectável que com a criação do modelo pedagógico de MOOC, o mesmo tenha resultado num modelo com três formatos distintos. Em ambos os formatos que estão a ser desenvolvidos, é também crucial que os formadores desenvolvam conteúdos que possibilite o estímulo do formando originando resultados satisfatórios.

Relativamente aos resultados, apesar de existir grande oferta de cursos é pretendido que se possa diferenciar dos existentes porque tenho como foco a integração de pessoas portadoras de surdez.

Como tal, foi objetivo alcançar todo o território nacional e ilhas, assim como a expansão para o território Brasileiro. Posto isto, é expectável uma melhoria significativa na interatividade e sobretudo na inclusão social dos intervenientes de todos os países de língua portuguesa.

1.5 Abordagem preconizada

Este projeto foi suportado por um conjunto de decisões que, do ponto de vista pedagógico e de organização curricular, tem de ser tomadas quando se desenha um modelo pedagógico para a criação de MOOC, ou seja, reconhecer e tomar consciência das nuances, opções ou alternativas mediante o desenvolvimento dos cursos que à posteriori advém da sua concretização.

Incluo ainda os meios necessários à execução da formação, quer as estratégias de trabalho de formadores e formandos, quer os recursos necessários para a implementação e acompanhamento dos processos.

Desta forma, foi pretendido adotar um método que fosse possível integrar não só as pessoas sem qualquer tipo de deficiência, mas essencialmente possibilitar a inclusão de pessoas com deficiência auditiva.

2 Contexto e Estado da arte

Neste capítulo irão ser abordados os conceitos mais importantes que estão relacionados com a aprendizagem à distância, assim como os aspetos relacionados com a inclusão social no ambiente educativo. Um levantamento e uma revisão do conhecimento produzido sobre o tema é um passo indispensável para desencadear um processo de análise qualitativa dos estudos produzidos na área de suporte ao trabalho.

Os MOOCs são importantes essencialmente para auxiliar a educação formal e o ensino à distância, particularmente na área da educação e tecnologia. Atualmente, representam uma oportunidade de progresso e educação continuada para todos. Posto isto, é considerado que os pontos mais relevantes é a forma como se vai desenvolver o modelo pedagógico para a criação de MOOC inclusivo e a concretização através da sua integração na plataforma Udemy.

Para finalizar, irão ser abordados aspetos acerca do estado da arte, inclusive todos processos e intervenientes que fazem parte deste projeto.

2.1 Contexto e problema

O objetivo principal deste capítulo será descrever os conceitos mais importantes que estarão implícitos na criação do modelo pedagógico para o desenho de MOOC inclusivo. Pretende-se que toda a sua interpretação e envolvência se reflita na obtenção de uma solução global viável para qualquer formando no que se refere à aquisição de conhecimentos de forma segura, prática e cómoda.

2.1.1 Conceitos de Negócio

No âmbito do desenvolvimento do modelo pedagógico de MOOC, o mesmo será suportado por duas Pós-Graduações, na qual umas delas é em Informática na Educação (IE) e outra em Tecnologias de Apoio à Educação (TAE). (figura 2)

2.1.1.1 Estrutura de um curso de formação

É uma estrutura que permite uma aprendizagem contínua e ativa (por um lado, criando conteúdos atuais, apelativos, distribuídos temporalmente e, por outro lado, cria tarefas que permite ao formando efetivamente aplicar e demonstrar as competências e conhecimentos adquiridos).

Cada curso é formado por 5 lições, que estarão abertas na mesma semana, devendo incluir:

- Definição dos pré-requisitos e respetivos destinatários;
- Definição dos objetivos de aprendizagem;
- Definição do tipo de conteúdos que suportam o curso, assegurando o controlo de qualidade de todos os materiais disponibilizados;
- Apresentação da estratégia de avaliação – métodos de avaliação, tipo de tarefas e atividades a realizar, alinhando-a com os resultados de aprendizagem pretendidos;
- Definição do modelo de interação a adotar (deve ser claro para o formando se o curso será inteiramente de estudo autónomo, não havendo lugar a tutoria, ou se o formador estará presente ao longo do processo e, nesse sentido, é preciso assegurar que existe um equilíbrio entre a presença do formador, interação entre os participantes e o processo cognitivo individual);
- No início de cada lição, um vídeo introdutório de boas vindas com apresentação do(s) formador(es), igual para todas as lições das pós-graduações;
- Uma *short view* – vídeo de apresentação do curso com duração de 2 min.

Elementos que fazem parte de um curso:

- Tópico;
- Objetivos de aprendizagem;
- Descrição da lição;

- Vídeo promocional;
- Material complementar;
- Vídeo-aula;
- Sumário da lição;
- Título da lição;
- Subtítulo;
- Imagem promocional do curso (comum a todas as lições);
- Biografia do formador. (ISEP, 2016)

2.1.1.2 Estrutura de cada lição

Cada lição é constituída por um conjunto de critérios, tais como:

- No início de cada lição, é necessário um vídeo introdutório de boas vindas com apresentação do(s) formador(es) igual para todas as lições das pós-graduações;
- Definição dos pré-requisitos e respetivos destinatários;
- Definição da estrutura da lição;
- Definição dos objetivos de aprendizagem (sumário);
- Definição do tipo de conteúdos que suportam a lição, assegurando o controlo de qualidade de todos os materiais disponibilizados;
- Cada lição tem um título e um subtítulo;
- No final de cada lição apresentar as conclusões bem como o tema da próxima lição;
- Na última lição apresentar a estratégia de avaliação – métodos de avaliação, tipo de tarefas e atividades a realizar, alinhando-a com os resultados de aprendizagem pretendidos;
- Criar uma estrutura que permita uma aprendizagem contínua e ativa (definir bibliografia a usar, criar conteúdos atuais, apelativos, distribuídos temporalmente e lançar duas questões em cada lição que permitam ao formando efetivamente aplicar e demonstrar as competências e conhecimentos adquiridos);
- Definir o modelo de interação a adotar (deve ser claro para o formando se a lição será inteiramente de estudo autónomo, não havendo lugar a tutoria, ou se o formador estará presente ao longo do processo e, nesse sentido, é preciso assegurar que existe um equilíbrio entre a presença do formador, interação entre os participantes e o processo cognitivo individual);

- Bibliografia a usar. (ISEP, 2016)



Figura 2 – UC's das Pós-Graduações

2.1.2 Processos e Intervenientes

Neste capítulo, estão descritos todos os intervenientes envolvidos no projeto, assim como as respetivas tarefas. Desta forma apresento a explicação generalizada sobre a elaboração das funções que cada elemento está incumbido a fazer.

2.1.2.1 Projeto

Conforme indicado anteriormente, este ponto irá retratar os intervenientes envolvidos no projeto relativamente aos três formatos que se encontram a ser desenvolvidos. Desta forma, será escrito sucintamente algumas das responsabilidades associado a cada membro participativo.

Inicialmente foi solicitada a criação de um logotipo que representasse a inclusão social, ou seja, a comunidade surda e cega e na sua globalidade funcionasse como um todo. É importante que

haja ligação com todos aqueles que irão frequentar o MOOC e desta forma poderem familiarizar-se com ele.

A criação deste logotipo foi fundamental para marcarmos a diferença, e como tal, não basta ser visualmente agradável. O logotipo teria que suportar uma imagem marcante e intuitiva com significado na área da educação à distância. O processo de criação exigiu criatividade, estudo de cores e a adaptação do tipo de letra cuidadosamente. Todo este trabalho foi rigorosamente planeado, ponderado, executado e validado. (figura 3)



Figura 3 – Logotipo

Relativamente aos intervenientes, foi necessário que em todo o projeto a equipa envolvida tivesse definido etapas de desenvolvimento para que no final fosse facilmente adaptável ao consumidor final (formandos).

O informático representa uma equipa de programadores responsáveis pelo desenvolvimento de uma aplicação para a língua gestual que visa facilitar o acesso a pessoas surdas e deficientes auditivos aos conteúdos digitais, em particular no contexto da educação, principalmente com conteúdos educativos e objetos de aprendizagem.

A aplicação VirtualSign consiste num tradutor bidirecional para a Língua Gestual Portuguesa. Essa aplicação permite traduzir os gestos em língua gestual para texto escrito e traduzir o texto escrito para os seus respetivos gestos em língua gestual. A tradução de texto para gestos utiliza um avatar 3D criado para reproduzir as animações referente ao texto envolvente.

Todo o acesso aos conteúdos digitais é facilitado através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa, apoiando assim o modelo de interação pretendido. (GILT, 2016)

A equipa de design gráfico, foram os responsáveis pela criação do cenário “Sala Verde” que permitiu a realização das gravações correspondentes às unidades curriculares de ambas as Pós-Graduações que ainda se encontram a decorrer. A mesma equipa é também responsável pela gestão de pessoas o que inclui contato permanente com os elementos envolvidos, de forma a conseguir fazer a gestão de horários mediante as disponibilidades para agendamento das gravações.

Para ajudar na organização de tarefas é utilizado a plataforma Trello, em que é permitido disponibilizar informações relevantes, como resumos das reuniões, toda a organização das Pós-Graduações por unidades curriculares e ficheiros que sejam comuns a todos. (figura 4)



Figura 4 – Equipa de Design Gráfico

O provider será o responsável pela aprovação do modelo pedagógico de MOOC e faz a divulgação pela sua vasta rede de contactos, promovendo desta forma as Pós-Graduações.

Relativamente aos formandos, estes serão parte integrante para usufruírem do serviço que será disponibilizado na plataforma.

Os formadores são os responsáveis pela planificação e desenvolvimento de conteúdos, na qual estão incluídos todos os textos (discurso direto), imagens, vídeos (tutoriais), entre outros.

Posteriormente, a estrutura das lições, são validados pelos membros da equipa de coordenação responsável pelas unidades curriculares.

Devido à existência de pessoas com limitações, os investigadores estudaram a forma de possibilitar a interação na mesma plataforma sem que haja discriminação.

Para finalizar, o gestor de projetos (orientadora) dá apoio tecnológico e científico, ajudando também no planeamento, com vista a melhorar o desenvolvimento de todo projeto. (figura 5)

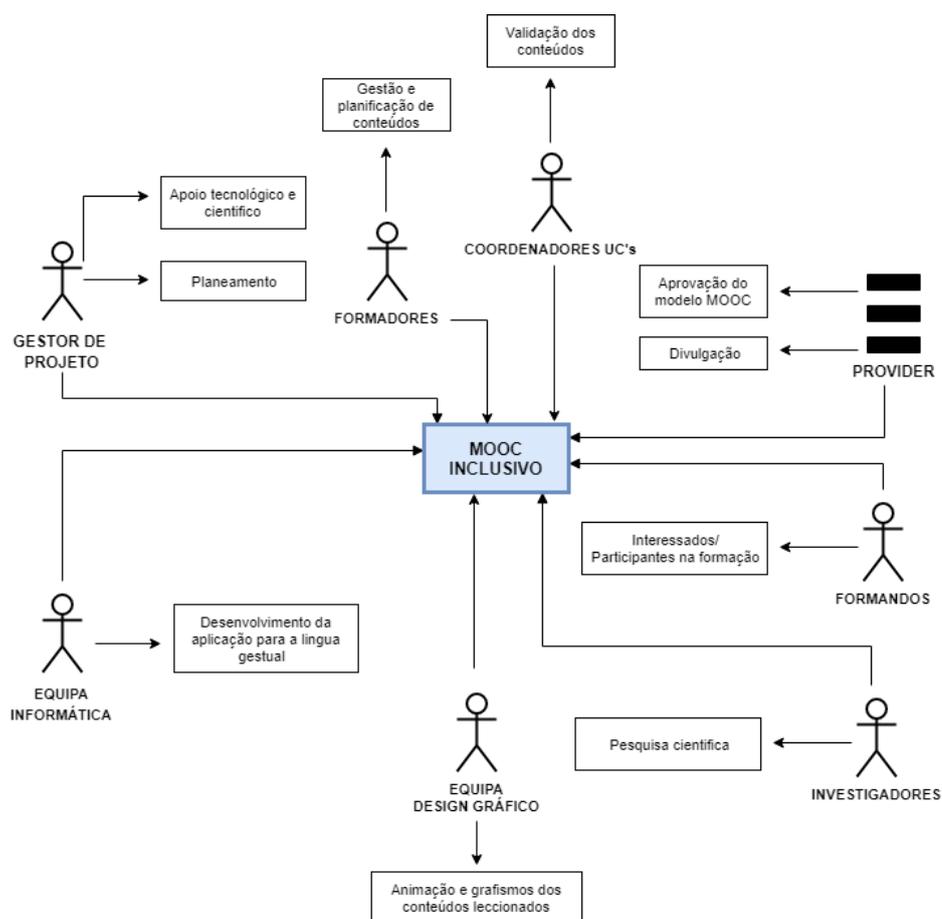


Figura 5 - Intervenientes envolvidos no Primeiro e Segundo formato

1. Primeiro Formato

O primeiro formato, teve a envolvimento de todos os intervenientes, desde as tarefas relevantes existentes em comum ao planeamento do modelo pedagógico de MOOC. (figura 5)

Durante o desenvolvimento do projeto, para além do que já foi mencionado anteriormente, foi conveniente criar storyboards antes de avançar com as gravações com vista a delinear toda a

estrutura, de forma a evitar falhas no planeamento e execução de tarefas. Posto isto, são iniciadas as gravações e à posteriori os vídeos ficam disponíveis para edição (figura 6), assim como, para tratamento de áudio, animações, grafismos de acordo com a matéria que o formador se predispõe a lecionar. (figura 4)



Figura 6 – Primeiro formato (gravação e edição)

2. Segundo Formato

O segundo formato faz-se acompanhar pelos mesmos intervenientes, no entanto existe uma pequena diferença na equipa de formadores, isto é, toda a gestão, planificação e validação da lição são da inteira responsabilidade do formador. Neste formato, a equipa de design gráfico é apenas responsável por retificar e ajustar o áudio de forma a garantir a perceção do mesmo. (figura 7)



Figura 7 – Segundo formato

3. Terceiro Formato

Para que pudesse existir o terceiro formato com vista a criar novos roteiros/guias através dos nossos conteúdos, foi necessário estabelecer uma parceria com o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) do Brasil.

O Instituto Nacional de Educação de Surdos em 2015, criou um Núcleo de Educação Online (NEO) com objetivo de desenvolver materiais didáticos bilíngues, escrito em duas línguas, isto é, Língua Brasileira de sinais e Língua Portuguesa, com objetivo de ser implementado no ensino básico e no ensino superior.

O NEO/INES assumiram o desafio de garantir que os alunos conseguissem ter um padrão de qualidade educacional, mediante o desenvolvimento de estratégias educacionais inovadoras integradas às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Desta forma, iniciaram um projeto audaz de mudança na formação de professores surdos e ouvintes. (INES, 2018)

Este processo de construção de materiais didáticos bilíngues envolve uma equipa multidisciplinar de profissionais, desde professores, tradutores–interpretes, desenhistas educacionais, designers gráficos e equipa de estúdio.

O projeto desenvolvido pelo Núcleo de Educação Online é dividido por várias etapas. A primeira etapa tem a envolvimento dos desenhistas educacionais, responsáveis por trabalhar a didática visual (roteiros/guia) para alcançar os estudantes surdos. Como tal, foi necessário planear a utilização de diversos recursos visuais na etapa do desenho educacional, como a animação 2D, 3D, ilustração e imagens.

A etapa de tradução é essencial na construção dos materiais didáticos bilíngues. O grande diferencial do Núcleo de Educação Online é que todos os materiais são produzidos primeiro em libras. Nessa etapa, todo o desenvolvimento faz-se acompanhar por professores e tradutores – interpretes, que têm como objetivo estudar o vocabulário e todos os conceitos existentes. Após a conclusão dessa etapa, são encaminhados para o estúdio para procederem às gravações e posteriormente iniciarem as respetivas edições.

Para finalizar, a equipa de pós-produção, isto é, os designers gráficos são os responsáveis por desenvolver as artes gráficas nos vídeos editados. (figura 8)

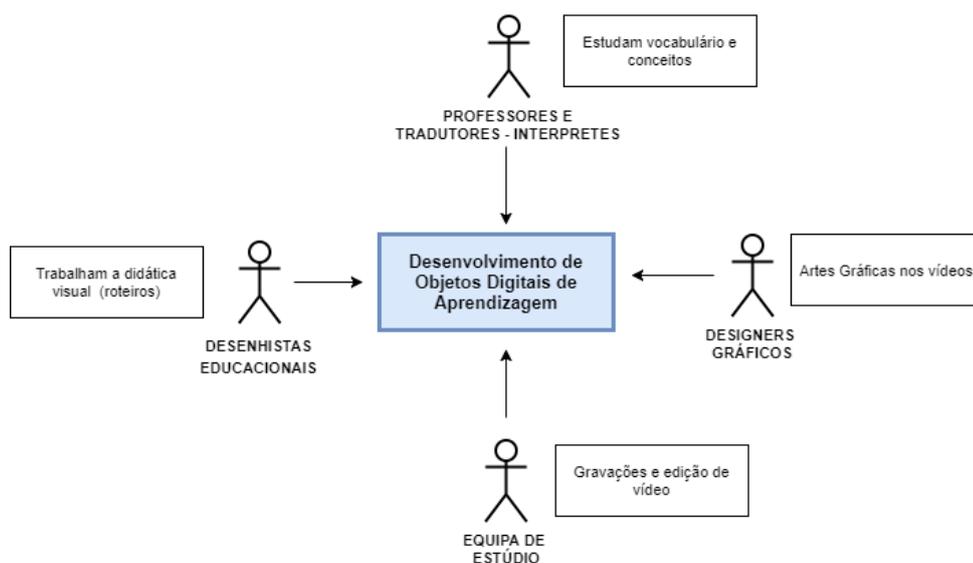


Figura 8 - Intervenientes no processo de construção de materiais didáticos bilíngues

Nessa etapa existe diferentes processos de produção:

- Inserção dos grafismos – No ponto de vista da educação bilíngue, a utilização de imagens próxima das palavras possibilita um mecanismo de interface entre as duas línguas, pois fazem parte do quotidiano linguístico da comunidade surda e ouvintes;
- Linguagem e legendas – As libras podem ser apresentadas juntamente com a Língua Portuguesa desde que respeite a estrutura da frase de cada língua;
- Finalização – Produção de materiais didáticos bilíngues.

O objetivo com esta parceria, foi poder integrar os materiais que foram produzidos no primeiro e segundo formato, possibilitando a criação de um novo guia (roteiro) gráfico com o intuito de trabalhar uma didática visual contendo animações de média e alta complexidade. Desta forma, foi importante iniciar a produção do objeto de aprendizagem bilíngue, cumprindo com as fases de roteirização visual, tradução para libras, produção e pós-produção.

Pontos estabelecidos para o desenvolvimento do trabalho:

- INES/IPP: Considerar a vídeo-aula nº1, realizada pela Ana Margarida Barata, com abordagem sobre o tema “Contexto Educativo” da unidade curricular de “Artes Digitais”, como caso experimental;

- INES: Adaptação e implementação do modelo da vídeo-aula nº1 de Artes Digitais para um novo modelo; (figura 9)
- INES/IPP: Analisar o caso experimental;
- INES/IPP: Decisão do modelo definitivo.



Figura 9 – Artes Digitais (versão PT vs versão BR)

2.1.3 Restrições existentes

Com o intuito de melhorar a qualidade de vida de pessoas com necessidades especiais, como é o caso dos surdos, ao longo dos anos é notório um maior investimento no desenvolvimento de tecnologia para o auxílio dessas pessoas.

O MOOC continua a ser uma da tendência na área da educação. O modelo que está a ser criado irá permitir que as universidades ou outras instituições educativas consigam aproximar-se das experiências de aprendizagem à distância.

Na primeira instância, espera-se uma contribuição significativa no âmbito da melhoria no acesso à formação contínua de professores, formadores, bem como na inovação educativa ao facilitar a obtenção de formação contínua à distância, já que muitos elementos do público-alvo se encontram distantes dos centros de formação e com disponibilidades temporais reduzidas.

No âmbito deste projeto, estiveram subjacentes algumas restrições no que diz respeito ao desenvolvimento de conteúdos referente às Unidades Curriculares. Isto é, a equipa de profissionais envolvida, nomeadamente os formadores tiveram de gravar os vídeos nas instalações do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Apesar de ser uma restrição, não deixa de ser uma restrição válida, porque apesar de ser formadores diferentes, o ambiente, o

enquadramento e toda a sua envolvência permite na ótica do formando perceber que existe uma linearidade na continuidade do curso.

Todos os formadores envolvidos tiveram de desenvolver 5 lições, do qual cerca de 60% da sua imagem aparece no monitor. Existiu igualmente uma restrição no que diz respeito à sua duração, isto é, cada vídeo só contém entre 8 a 10 minutos. Optou-se por esta metodologia, para evitar que os formandos vejam a disponibilização dos conteúdos como sendo excessivos e com isso provoque desmotivação e uma eventual descontinuidade.

Relativamente aos formandos, os mesmos também possuem de algumas restrições, ou seja, se frequentarem as formações via MOOC e caso pretendam um certificado do término da pós-graduação, estes terão de se deslocar às instituições parceiras para efetuarem os exames caso seja necessário.

2.2 Análise de valor

Este capítulo é responsável por responder a questões relacionadas com a análise de valor do negócio em que este projeto se insere. A análise de valor é uma metodologia estruturada para a aplicação de um conjunto de técnicas que identificam as funções necessárias, cujo a sua finalidade é estabelecer valores e desenvolver alternativas para o produto ou serviço.

Posto isto, a ideia surgiu através de uma experiência profissional da Professora Paula Escudeiro, quando em contexto sala de aula foi detetado um aluno surdo e deparou-se com a dificuldade em comunicar com ele. (Escudeiro, 2017)

Posteriormente, foi reportado à direção do ISEP o problema que existiu e qual seria a possibilidade de resolução. Há aproximadamente 5 anos surgiu a oportunidade que resultou de uma análise cuidada para o problema dessa comunidade, sendo este demasiado complexo devido aos valores altos de investimento.

Através dessa análise de conhecimentos de oportunidade, nasceu a ideia que reportou a solução para o problema encontrado em contexto sala de aula. Contudo, uma vez que a maioria das pessoas têm pouca ou nenhuma experiência com este tipo de situação, surgiu a ideia de criar uma solução que se adaptasse às necessidades dessas comunidades. Como tal, está a ser

criado um modelo pedagógico de MOOC que permite a integração da comunidade surda com suporte de algumas ferramentas que possibilitará a sua interpretação e sobretudo inclusão.

No que diz respeito ao desenvolvimento de conceitos, o caso de negócio deste projeto tem como intuito o desenvolvimento de um modelo de curso para preencher as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na escolaridade superior.

Por fim, o valor da solução para o cliente, tem a envolvimento de custos que não se direciona apenas para o projeto, mas também para todos os profissionais da área da educação que pretendam adquirir conhecimentos, e isso acarretará custos pela inscrição nos cursos. (Peter A.Koen, 2010)

2.2.1 Criação de valor

A criação de um novo serviço a ser comercializado, a entidade criadora se dispõe a fornecer é igualmente criado valor. O valor terá de ser quantificado para que se possa analisar todos os seus benefícios e modelar a criação dos mesmos (Nicola, 2017d).

Três conceitos relevantes para a criação de valor:

- Value: Refere-se à troca de algum produto ou serviço tangível e / ou intangível. Desta forma, dependerá do cliente se quer ou não pagar o valor pedido pelos mesmos. (Nicola, 2017a)
- Value for the Customer – É uma avaliação feita pelos clientes relativamente à relação existencial entre os benefícios e os respetivos custos. Posto isto, é de realçar que os clientes/consumidores usufruem de produtos/serviços não só para os seus benefícios, como também para a sua própria satisfação e sobretudo necessidades.
- Perceived Value: A qualidade do serviço está vinculada ao valor percebido pelo cliente. Habitualmente os consumidores não conseguem ter uma percepção correspondente ao valor dos serviços ou produtos, e dessa forma especulam e formam opiniões baseadas nas informações que vão sendo recolhidas no mercado. (Investopedia, 2017) (Smallbusiness, 2017)

De acordo com a questão colocada, a criação de valor tem subjacente alguns benefícios e sacrifícios. Na tabela 1, apresenta quais os que se enquadram neste projeto.

Relativamente aos benefícios, foi definido que o serviço tem como atributos, sendo eles os seguintes:

- Qualidade Funcional - Pretende-se uma contínua melhoria das qualidades funcionais, para que desta forma seja possível satisfazer as necessidades dos clientes e sobretudo garantir a adaptabilidade.
- Serviços - O projeto é classificado como um serviço, pois é um gênero específico com características de intangibilidade, isto é, sem existência física.
- Recursos - Os recursos a ser utilizados tal como já foram mencionados anteriormente, passará essencialmente por utilizar uma plataforma externa (Udemy) para suportar o curso correspondente às Pós-Graduações.
- Qualidade do Serviço - A qualidade do serviço leva à satisfação do cliente, e com isso pode-se aumentar a probabilidade de virem a usufruir deste serviço de forma sistemática. Conclusão, se o cliente estiver satisfeito com a qualidade do serviço, é porque o trabalho desenvolvido foi de excelência.
- Confiabilidade - A confiabilidade faz parte das várias dimensões da qualidade, e a procura tem levado as empresas a investirem cada vez mais em novos recursos para gerar serviços que atendam aos requisitos de qualidade. Caso se perca a confiabilidade do cliente, perde-se também a oportunidade de conquistar novos mercados. (João Paulo Ribeiro, 1999)

Para finalizar, está presente na tabela 1 os sacrifícios direcionados para os clientes. O sacrifício é algo que exige bastante empenho e dedicação como também a envolvimento de custos associados.

- Custos - Os custos envolventes não se direcionam apenas para o projeto, mas também para todos os profissionais da área da educação que pretendam adquirir conhecimentos, e isso acarretará custos pela inscrição nos cursos.

- Esforço - Apesar dos cursos serem flexíveis em termos de horários, isso não implica que os formandos não tenham de fazer um esforço e dedicarem-se ao curso de forma a concluir a carga horária que é exigida.

BENEFICIOS	SACRIFICIOS
Atributos	-
Qualidade Funcional	Custos
Serviços	Esforço
Recursos	-
Qualidade do Serviço	-
Confiabilidade	-

Tabela 1 - Benefícios e sacrifícios

2.2.2 Proposta de valor do projeto

No âmbito do desenvolvimento do modelo pedagógico de MOOC, o mesmo será suportado pelas seguintes Pós-Graduações:

- Especialização em Informática na Educação, constituída por 7 Unidades Curriculares;
- Especialização em Tecnologias de Apoio à Educação, constituída por 7 Unidades Curriculares.

Estando o objetivo mais próximo da essência de um curso de formação, houve a necessidade de explorar os desafios colocados e desta forma delinear a oferta formativa. Porém, conscientes de que desenhar um MOOC não teria de deixar de incluir o mesmo critério e o mesmo conjunto de elementos curriculares que habitualmente é considerado na planificação de qualquer curso ou disciplina no contexto do ensino superior.

Este curso, será direcionado para adultos que sejam profissionais na área da educação como também para a inclusão social, isto é, a proposta de valor é diferenciadora porque o MOOC tem elementos que permite a tradução do que está a ser lecionado para a língua gestual.

Pretende-se alcançar todo o território nacional e ilhas e o objetivo de expansão para o território Brasileiro.

2.2.3 Modelo Canvas

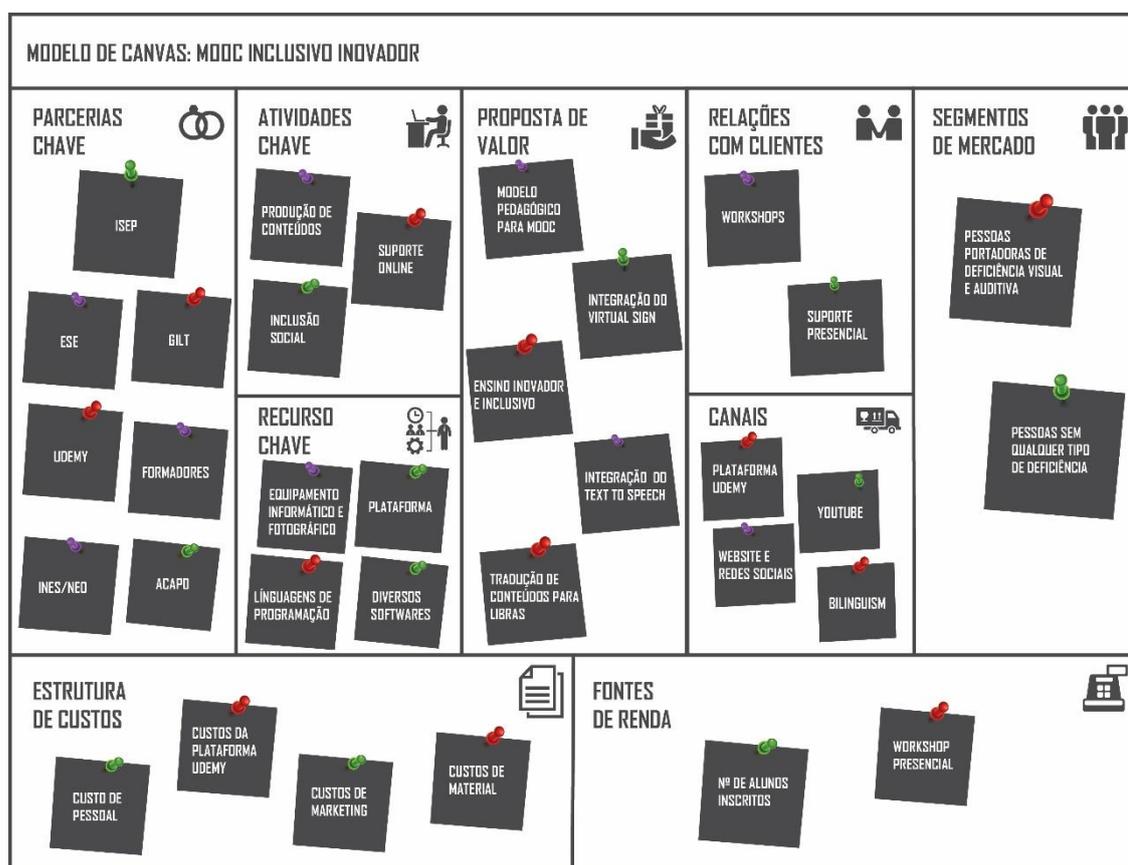


Figura 10 - Business Model Canvas/Modelo de Canvas

O modelo de canvas é uma ferramenta prática e versátil que nos permite visualizar aspetos de um modelo de negócios.

O modelo criado aborda sucintamente aspetos como os segmentos de mercado que se pretende atingir com o serviço, como também a proposta de valor, canais de comercialização a utilizar, relações com clientes, parcerias e atividades chave, entre outros (Nicola, 2017c).

Na figura 10 é possível visualizar o modelo canvas realizado no âmbito deste projeto e adequado às necessidades deste serviço.

- Parcerias chaves - São todos aqueles que contribuem no âmbito deste projeto, e neste caso, as parcerias envolvidas são, o ISEP, GILT, ESE, INES/NEO, ACAPO, Udemy e os formadores.
- Atividades chave - São atividades que permite atender as propostas de valor, ou seja, construir os canais necessários e manter os relacionamentos. As atividades chave envolvidas no projeto, direciona-se essencialmente para a produção de conteúdo, suporte online e sobretudo para a inclusão social.
- Recurso Chave - São os recursos ligados diretamente ao funcionamento do modelo de negócio. O projeto necessita de alguns recursos, nomeadamente equipamento informático e fotográfico, diversos softwares (Premiere, After Effects Illustrator, Photoshop, Audition, Camtasia Studio e Unity 3D), plataforma que suporte o curso assim como linguagens de programação.
- Proposta de valor - São criadas propostas que atendam a determinadas necessidades dos potenciais clientes. A proposta de valor visa a criação de um modelo pedagógico de MOOC, que tem como suporte a plataforma Virtual Sign (tradutor de língua gestual), desenvolvida pelo GILT. Os mesmos conteúdos teóricos vão ser traduzidos para libras e aplicados no processo de construção de materiais didáticos bilíngues no Brasil (INES/NEO). Pretende-se que o ensino à distância promova a inclusão e a inovação.
- Relações com clientes - Tem como propósito fortalecer o envolvimento do cliente com o negócio. A relação com clientes terá essencialmente com o envolvimento do suporte presencial e os workshops que serão realizados no âmbito da matéria lecionada.
- Canais - Através dos canais disponíveis, ou seja, a plataforma Udemy, Bilingualsm Youtube, WebSite e as redes sociais, possibilitar a distribuição e a entrega de forma rápida e acessível ao público-alvo.
- Segmentos de mercado - Consiste num processo de análise e identificação de grupos de clientes com necessidade e preferências homogêneas. Em suma, pretende-se criar valor aos potenciais clientes, e neste projeto estarão pessoas portadoras de

deficiência auditiva e pessoas sem qualquer tipo de deficiência.

- Estrutura de custos - Indica os custos envolvidos em todo o projeto. Para o desenvolvimento do mesmo, está presente o custo de pessoal, custo da plataforma Udemmy, custos de marketing e os custos de material.
- Fontes de Renda - As fontes de renda resultam das propostas de valor oferecidas com sucesso aos clientes, ou seja, representa o dinheiro que uma empresa gera a partir de cada segmento de clientes (os custos devem ser subtraídos das receitas para criar lucros). A fonte de renda será o total de número de alunos inscritos como também os workshops presenciais. (Rebelo, s.d.)

2.3 Estado da Arte

Neste capítulo, será abordado o Estado da Arte. Este é considerado um dos pontos mais importantes antes do desenvolvimento de todo o projeto. Permite a reflexão em dados importantes recolhidos ao longo de toda a investigação, inclusive informações para resolução de problemas. (Minho, 2003)

2.3.1 Investigação à população surda

Quando se aborda a prática de ensino direcionado a pessoas portadoras de surdez, remete-nos não só a questões que se referem aos seus limites e impossibilidades, como também aos preconceitos existentes nas atitudes para com elas. As pessoas com incapacidade auditiva enfrentam diversos obstáculos e estão condicionados na área da educação porque a ausência de recursos para colmatar essa situação é notória.

Após realizada a investigação sobre o número de surdos, foi constatado que é difícil encontrar informação a nível europeu sobre a surdez. Numa abordagem ampliada, estima-se que existe uma pessoa por cada mil na população que é detentora de surdez.

Em Portugal, estima-se que a população surda seja, atualmente de 10 a 15 mil surdos profundos e 100 a 130 mil deficientes auditivos, ou seja, com surdez leve a moderada. Os Censos de 2001

revelam que a população surda representa 0,8% da população portuguesa, ou seja, 84.172 deficientes auditivos (Silva, 2007).

Como o objetivo deste projeto é também expandir para o Brasil, desta forma foi efetuada igualmente uma investigação para perceber a percentagem de pessoas com surdez.

Através dos Censos realizados no Brasil em 2010, foi constatado que o número de deficiência auditiva ronda os 9.722.163. Foi igualmente verificado que existe 347.481 que não conseguem ouvir rigorosamente nada e 1.799.885 que ouvem com grande dificuldade. Para finalizar, 7.574.797 que possuem apenas de alguma dificuldade auditiva (Vital, 2007).

Conclusão, a prática educacional relativamente à inclusão social, deve ser oferecida para alunos especiais para que os mesmos se sintam integrados na sociedade.

2.3.2 Análise e história do MOOC

Analisando o histórico da utilização dos MOOCs, existiu a primeira experiência pioneira feita por David Wiler, da Utah State University, em 2007, porém, foi em 2008 que os MOOCs apareceram dentro dos recursos educacionais abertos.

Os responsáveis pelo primeiro curso MOOC denominado “Connectivism and Connectivist knowledge” foi o George Siemens, Stephen Downes e o tecnólogo David Cormier. O número de participantes no curso, rondou sensivelmente 25 alunos matriculados e 2.300 participantes.

Em 2011, Sebastian Thrun, professor da Stanford University, ganhou visibilidade com o curso sobre a Inteligência Artificial que foi considerado uma revolução educacional.

O ano de 2012 foi considerado o “Ano dos MOOCs” pelo jornal The New York Times, devido à grande divulgação desta metodologia de ensino à distância por grandes universidades norte americanas, como Harvard, MIT, Yale e Stanford, entre outras (Estadão, 2013).

“Os MOOCs configuram uma mudança de poder e uma reorganização das relações de aprendizagem”, explicou George Siemens num artigo de Janeiro de 2014 ao Diário de Notícias (Henriques, 2014). Dado as potencialidades da internet, foi uma das razões que levou George Siemens a idealizar cursos em que o conhecimento é criado a partir da contribuição de todos os participantes.

Como tal, existem várias definições para o mesmo conceito que visa englobar por exemplo o formato “livre”, cujo o objetivo é permitir que qualquer pessoa se inscreva de forma gratuita. Temos também presente a “larga escala” no qual é possível suportar um grande número de participantes. E por fim, a “simplicidade”, que permite garantir que apenas é necessário um formador para coordenar todas as informações que se encontram na respetiva rede. (Aberta, 2013)

Para finalizar, após um estudo efetuado pude verificar que em 2012, a Universidade Estadual Paulista (Unesp), lançou uma plataforma denominada por Unesp Aberta com objetivo de permitir que pessoas das comunidades surdas e cegas pudessem adquirir conhecimentos à distância. A Unesp Aberta foi a primeira plataforma no Brasil a disponibilizar cursos Massive Online Open Courses (MOOC) gratuitamente. Esta plataforma online, até ao momento já disponibilizou cerca de setenta cursos e em diversas áreas educativas, no entanto esses cursos não tem nenhum tipo de certificado/diploma de conclusão e nem qualquer tipo de acompanhamento pedagógico.

Com objetivo de desenvolver um ambiente virtual de aprendizagem e com recursos de acessibilidade de forma a possibilitar o acesso à informação, foi necessário o uso de alguns recursos, tais como: vídeos em libras, legendas e áudio descrição, textos, ferramentas adaptadas para navegação através do teclado e leitores de ecrã, descrição de imagens, entre outros. (Unesp, 2014)

2.3.3 Matriz comparativa

Como se pode verificar na tabela 2, o modelo pedagógico de MOOC inclusivo, comparativamente aos variados MOOCs existentes, é sem dúvida um MOOC considerado inovador porque irá permitir a adaptação da comunidade cega e surda. No final, os formandos terão um certificado de conclusão/participação, assim como o certificado com obtenção de grau académico. Para além disso, todas as unidades curriculares estão acreditadas.

			INCLUSÃO SOCIAL		Outras características		
Autor	Plataforma	Título do MOOC	Adaptado aos cegos	Adaptado aos surdos	Certificado de conclusão/participação	Certificado com obtenção de grau académico	UC acreditadas
ISEP	Udemy	MOOC Inclusivo Inovador	✓	✓	✓	✓	✓
UP	Open edX MiriadaX	As alterações Climáticas dos Média Escolares 1ª Edição	X	X	✓	X	X
	Open edX, MiriadaX	Laboratório de Aprendizagem: Cenários e Histórias da Aprendizagem 2ª Edição	X	X	✓	X	X
UA	Eco	Necessidades Educativas especiais	X	X	✓	X	X
Alexsandro Sunaga	Udemy	Tecnologias na Educação	X	X	✓	X	X
MITx	edX	Educational Technology XSeries Program	X	X	✓	X	X
Commonwealth Education Trust	Coursera	Fundamentos das Práticas de Ensino para a Aprendizagem	X	X	✓	X	X
Instituto Superior Técnico de Lisboa	MOOC Técnico	Matrizes de Markov	X	X	✓	X	X
Unesp	MOOC	Unesp Aberta	✓	✓	x	x	x

Tabela 2 - Matriz comparativa

2.4 Estado da arte em tecnologia relevante

Na sequência do desenvolvimento rápido da tecnologia, cada vez mais as empresas investem na inovação com o objetivo de criar soluções e sobretudo responder às necessidades. As novas tecnologias proporcionam uma verdadeira revolução na sociedade que visa melhorar substancialmente a qualidade de vida das pessoas.

O desenvolvimento deste projeto vai ao encontro de satisfazer as necessidades de todos aqueles que pretendem evoluir a nível profissional. A integração do ensino à distância, facilitará em diversos fatores, nomeadamente a incompatibilidade de horários, deslocações, etc.

Como tecnologia relevante o modelo pedagógico de MOOC, tem como suporte um tradutor de língua gestual, bem como a ligação que foi desenvolvida com o objetivo de permitir a conexão automática entre vídeo e texto.

A tradução do texto para língua gestual portuguesa é uma tarefa bastante exigente devido aos aspetos linguísticos específicos. Como qualquer outro idioma, a língua portuguesa de sinais tem aspetos gramaticais que devem ser levados em consideração, como por exemplo, a expressão facial e a posição do corpo, com vista a obter uma melhor qualidade na tradução. (GILT, 2016)

Esta adaptabilidade ao modelo pedagógico de MOOC irá facilitar o acesso a pessoas surdas e deficientes auditivos aos conteúdos digitais através de um tradutor de texto para gestos que irá permitir reproduzir as animações referente ao texto envolvente.

O modelo criado irá ser diferenciador dos que atualmente existem, porque a estrutura definida será uma inovação na tecnologia.

2.4.1 Investigação às diferentes plataformas

A integração de conteúdos pode desta forma promover uma aprendizagem de qualidade e de acessibilidade. Com vista nos primeiros MOOCs, os mesmos usam uma plataforma de software específica e basicamente qualquer instituição na área educacional pode ser um fornecedor de MOOCs, caso opte por desenvolver uma plataforma ou usar uma solução open source já existente.

Relativamente às plataformas existentes, é de salientar que existem fornecedores que disponibilizam os MOOCs com vista a ter lucros, enquanto outros fornecedores não têm qualquer tipo de lucro com a disponibilização dos mesmos. (Vitor Gonçalves, 2015)

Posto isto, a Coursera, Udacity e Udemy são alguns exemplos de plataformas de carácter lucrativo e atualmente as mais conhecidas. Por outro lado, temos a edX que é um fornecedor de MOOCs sem fins lucrativos, o software é open source e está disponível para qualquer instituição da área educacional que pretenda desenvolver ou fornecer os seus próprios MOOCs.

Para além do que já foi mencionado anteriormente, existem outros fornecedores e plataformas para criar e distribuir MOOCs, tais como Canvas Network, CourseSites da Blackboard, P2PU – Peer-to-Peer University, e OpenClass.

Para finalizar, é de salientar a existência da ferramenta Google Coursebuilder que é uma plataforma especificamente desenhada para o desenvolvimento de cursos MOOC. (Fernando Albuquerque Costa, s.d.)

3 Avaliar Soluções

No âmbito do desenvolvimento deste projeto, para que seja possível utilizar as melhores abordagens foi fundamental avaliar as diversas soluções que estão disponíveis. Este capítulo, integra toda a informação relacionada com as tecnologias, mas sobretudo a abordagem sobre a plataforma escolhida, e como tal inclui-se todos os critérios devidamente fundamentados para a escolha da mesma.

3.1 Soluções e abordagens existentes

A escolha das tecnologias que serão apresentadas nas abordagens técnicas são na sua maioria sugeridos pelos professores orientadores, como por exemplo a adaptação do sistema de língua gestual assim como a escolha da plataforma Udeemy.

Para tal, foi necessário o apoio do GILT para a integração do sistema de tradução de língua gestual portuguesa para poder reunir todas as condições de integração para a comunidade surda. Para além desta tarefa de grande relevância foi necessário desenvolver a ligação que permitiu a conexão automática entre o vídeo e texto, com vista a auxiliar o avatar na tarefa de traduzir para a língua gestual o que o formador se encontra a lecionar.

3.2 Avaliação de soluções/abordagens existentes

3.2.1 Grandezas a utilizar e abordagens

A grandeza que se pretende utilizar é a satisfação do utilizador, cujo objetivo é que o mesmo possa verificar se existe um nível aceitável de qualidade no modelo pedagógico de MOOC, tendo em especial atenção os objetivos definidos e sobretudo as necessidades dos utilizadores da comunidade surda.

Foi necessário também, a realização de experiências e para tal a participação de utilizadores de MOOC, com vista a encontrar possíveis problemas na interação e avaliar também o nível de satisfação que poderão eventualmente encontrar no desenrolar da sua utilização.

3.2.2 Hipótese a testar

Para o desenvolvimento deste projeto, foi importante perceber qual a viabilidade e a potencialidade relativamente ao conceito de MOOC, isto é, se este pode ou não ser suportado pelo modelo pedagógico de MOOC inclusivo.

Após a investigação massiva sobre as potencialidades de MOOC, foi constatado que não existe um modelo pedagógico com o mesmo formato que se pretende criar. A maioria dos MOOCs atualmente oferecidos não são desenhados para compreender e favorecer experiências de aprendizagem inclusiva e colaborativas de qualidade.

Como tal, foi fundamental numa primeira fase criar um caso experimental que suportasse o modelo pedagógico de MOOC inclusivo, com vista a testar se o mesmo se adequa ou não às necessidades específicas da comunidade surda.

O modelo pedagógico de MOOC, deve ser fácil de interpretar de forma a que os utilizadores menos experientes ou avançados, assim como a comunidade surda, possam rapidamente começar o curso de forma clara e objetiva. Será expectável que os utilizadores consigam ser capazes de compreender o funcionamento com vista a realizar as suas tarefas com máxima produtividade.

3.2.3 Metodologias de avaliação

Para este projeto foi escolhido a avaliação através do QEF (Quantitative Evaluation Framework), uma análise fundamentada em inquéritos e um modelo MOOC exemplo.

O QEF é um framework que permite a avaliação quantitativa da qualidade do software educativo e o mesmo foi desenvolvido pela Professora Paula Escudeiro. Cada dimensão compreende um conjunto de fatores e cada fator é composto por um conjunto de requisitos/critérios de qualidade representam o desempenho do sistema em qualquer fase do desenvolvimento. (Escudeiro, 2015)

No âmbito do desenvolvimento do modelo pedagógico de MOOC inclusivo, foram definidas três dimensões: Pedagógico, Ergonómico e Administrativo que representam o nosso cenário de qualidade. Cada uma delas agrupa um conjunto de fatores e por sua vez cada fator agrega um conjunto de requisitos aos quais interessa determinar o grau de desempenho do nosso sistema.

Um fator é um componente que representará o desempenho do conteúdo digital no sistema de acordo com um determinado critério pré-estabelecido. (Escudeiro, 2015)

A dimensão do domínio pedagógico tem agregado os seguintes fatores: aprendizagem e avaliação e em cada um destes fatores foi determinado um conjunto de requisitos. Será expectável que no fator aprendizagem, todos os conteúdos devam ser planeados de forma hierárquica, sequencial e divididos em vários níveis de conhecimento, iniciando sempre do menor nível de complexidade. Os conteúdos que constituem as unidades curricular devem traduzir a melhor evidência científica ou pedagógica disponível acerca dos assuntos que se pretende tratar. Em ambas as lições, deve existir interação com o formando através das questões relacionadas com a matéria lecionada e no final deve existir feedback construtivo.

Relativamente ao fator de avaliação, é importante que as unidades curriculares na área da Educação Especial (surdos e cegos) relevem o domínio científico e pedagógico nos conteúdos e dessa forma devem ser validados por especialistas nessas áreas.

Todas as unidades curriculares devem propor problemas com um curto prazo para resolução, assim como, permitir que o formando realize as suas escolhas durante a sua frequência. É igualmente importante propor reflexões críticas e atividades que devem considerar o trabalho colaborativo e a competência dos formandos. (figura 11)

Dimensão	Fator	Requisitos
Pedagógico	Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Os conteúdos devem ser planeados de forma hierárquica e sequencial; - Os conteúdos devem ser divididos em vários níveis de conhecimento, iniciando sempre do menor nível de complexidade; - Os conteúdos, que constituem o cerne da UC, devem traduzir a melhor evidência científica ou pedagógica disponível acerca dos assuntos que se pretende tratar e devem ter coerência interna (os assuntos abordados não devem ser dispersos e devem ter uma ligação clara entre si); - Em cada lição/vídeo deve existir interação com o formando através de questões relacionadas com o conteúdo apresentado; - Deve existir feedback construtivo; - A UC deve estar preparada para formando com perfis/incapacidades distintas.
	Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - A UC deve propor problemas com um curto prazo para resolução; - As atividades propostas pela UC, devem considerar o trabalho colaborativo e a competência dos formandos; - A UC deve propor reflexões críticas ao trabalho e aos conteúdos; - A UC deve permitir que o formando realize as suas escolhas durante a sua frequência; - A UC deve promover interações e estimular o trabalho em grupo; - As UCs na área da Educação Especial (surdos e cegos) que relevam o domínio científico e pedagógico nos conteúdos devem ser validados por especialistas nessas áreas.

Figura 11 - Domínio Pedagógico

Para a dimensão do domínio ergonómico temos presente os seguintes fatores: usabilidade, vídeo/áudio e texto. No fator usabilidade foram determinados alguns requisitos e como tal, pretende-se em cada unidade curricular disponibilizar ajuda através de conteúdos complementares que servirá como consulta fácil e intuitiva. Todas as lições devem fazer uso adequado da combinação de cores para garantir a acessibilidade, assim como, disponibilizar recursos visuais como imagens e ícones, no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo.

A comunidade surda terá acesso a todos os conteúdos através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa e essa interação com o formando surdo é através de um avatar.

Relativamente ao fator vídeo/áudio é importante frisar que todas as vídeo-aulas tenham a duração entre 8 a 10 minutos, gravadas em língua portuguesa e devem apresentar uma breve introdução referente a cada uma das lições. No que concerne à edição de vídeo é fundamental o uso de imagens, grafismos e animações.

Para finalizar, no fator texto, todos os títulos das lições devem ser claros e objetivos, sendo também aplicado o novo acordo ortográfico no conteúdo lecionado. (figura 12)

Dimensão	Fator	Requisitos
Ergonómico	Usabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - O formando pode iniciar e terminar a lição sempre que desejar; - A UC deve disponibilizar ajuda através de conteúdos complementares; - Os conteúdos complementares da lição devem ser de consulta fácil e intuitiva; - As UCs devem disponibilizar um padrão uniforme de ajuda; - A UC deve disponibilizar áudios variados, de acordo com a necessidade do formando (inclui formandos cegos); - A UC deve permitir a configuração do áudio por parte do formando; - A comunidade surda terá acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa; - O sistema deve disponibilizar um avatar para facilitar a interação com o formando surdo; - Será disponibilizado um botão de ajuda para a comunidade surda; - Será disponibilizado um botão de ajuda para a comunidade cega; - A lição deve fazer uso adequado da combinação de cores (acessibilidade); - A UC deve disponibilizar recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo; - A UC deve ter em conta a perceção humana ie: deve estar preparada para a variação de habilidades/capacidades físicas do formando (surdo/cego); - O curso permitirá que o formando receba feedback através do fórum de discussão.
	Vídeo/ Áudio	<ul style="list-style-type: none"> - O curso será suportado no formato de vídeo aula digital; - As vídeo-aulas terão a duração entre 8 a 10 minutos correspondente a cada lição; - Cada unidade curricular terá uma breve introdução às lições; - Na edição de vídeo o uso de imagens, grafismos e animações, serão preparados especificamente para a comunidade cega através da descrição do detalhe via áudio; - O áudio será gravado em Língua Portuguesa; - Todo o texto será apresentado de forma linear e conciso; - O texto apresentará no idioma (Língua Portuguesa).
	Texto	<ul style="list-style-type: none"> - O título da lição deve ser claro, objetivo e consonante com os conteúdos; - Nas lições o conteúdo lecionado será redigido com o novo acordo ortográfico; - Sempre que sejam utilizadas referências bibliográficas, estas deverão constar da bibliografia.

Figura 12 - Domínio Ergonómico

Na dimensão do domínio administrativo, foram denominados os seguintes fatores: gestão de conteúdos e adaptabilidade. No que diz respeito à gestão de conteúdos, um dos requisitos é que exista uma planificação prévia e adequada do conteúdo para garantir homogeneização do curso e os mesmos sejam desenvolvidos por uma equipa especializada e certificada na área.

Relativamente ao fator de adaptabilidade, o curso é adaptável à interação com a comunidade surda através do avatar 3D. (figura 13)

Dimensão	Fator	Requisitos
Administrativo	Gestão de Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Os conteúdos serão desenvolvidos por uma equipa especializada e certificada na área; - Existe uma planificação prévia e adequada do conteúdo para garantir homogeneização do curso; - Os conteúdos estão sujeitos a validação pelo regente da unidade curricular.
	Adaptabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - O curso é adaptável à interação com a comunidade surda através do avatar 3D; - O curso é adaptável à interação com a comunidade cega através da análise e processamento de áudio.

Figura 13 - Domínio Administrativo

Todas as dimensões estabelecidas irão ser suportadas por um conjunto de fatores anteriormente especificados.

Relativamente ao modelo MOOC exemplo, serão integrados os conteúdos desenvolvidos pelos formadores responsáveis pelas unidades curriculares e o objetivo é envolver pessoas com e sem deficiência auditiva para testar a qualidade do projeto final. Este método será necessário para que possamos garantir que se encontra tudo em conformidade antes de o disponibilizar na plataforma.

Para finalizar, é expectável fazer uma análise baseada em inquéritos que nos permita testar a usabilidade e a acessibilidade para todos os utilizadores, incluindo as comunidades surdas e cegas.

3.2.4 Teste Estatístico

Inicialmente foi necessário abordar de forma clara o problema e os objetivos com vista a contextualizar o que é necessário avaliar. O objetivo do projeto foi criar uma solução que fosse adaptável à comunidade surda, tendo em conta todas as suas limitações na sociedade.

3.2.4.1 Percentagem e Análise de resultados QEF

Relativamente ao QEF, foi pretendido controlar todas as fases de desenvolvimento do projeto para garantir a qualidade. No exemplo apresentado nas figuras 11,12 e 13, está evidenciado, que cada fator representado pelo valor médio dos pesos dos requisitos, pode desta forma determinar o valor das dimensões.

“É fundamental que os pesos estejam bem-adaptados aos critérios de modo a, de facto, darem indicações corretas do bom ou mau desempenho do sistema. Ao longo de todo o processo de avaliação, sob a forma de teste, vai-se preenchendo uma matriz com os valores obtidos relativamente a cada critério, expresso sob a forma de uma percentagem de cumprimento, ou realização do critério. A matriz, será preenchida durante o processo de teste/avaliação. Uma vez completada será despoletado um mecanismo automático de cálculo da qualidade do sistema.” (Escudeiro, 2007)

Desta forma, e como é possível verificar na figura 14, a percentagem final de qualidade do projeto é de 82%. (Anexo C)

q	D	ci	DIMENSÃO	Q	Fator	Requisitos	P _{ci} = (P _{requisitos} / P _{total}) * 100
82%	0,49	58,3	Pedagógico	0,50	Aprendizagem	10 PA01 - Os conteúdos devem ser planeados de forma hierárquica e sequencial;	100
						10 PA02 - Os conteúdos devem ser divididos em vários níveis de conhecimento, iniciando sempre do menor nível de complexidade;	100
						10 PA03 - Os conteúdos, que constituem o core da UC, devem traduzir a melhor evidência científica ou pedagógica disponível acerca dos assuntos que se pretende tratar e devem ter coerência interna. Os assuntos abordados não devem ser dispersos e devem ter uma ligação clara entre si;	100
						10 PA04 - Em cada lição/leção deve existir interação com o formando através de questões relacionadas com o conteúdo apresentado;	100
						10 PA05 - Deve existir feedback construtivo;	0
						10 PA06 - A UC deve estar preparada para formando com perfil/incapacidades distintas;	100
				0,50	Avaliação	10 PA07 - A UC deve propor problemas com um curto prazo para resolução;	100
						10 PA08 - As atividades propostas pela UC, devem considerar o trabalho colaborativo e a competência dos formandos;	0
						10 PA09 - A UC deve propor reflexões críticas ao trabalho e aos conteúdos;	0
						10 PA10 - A UC deve permitir que o formando realize as suas escolhas durante a sua frequência;	0
						10 PA11 - A UC deve promover interações e estimular o trabalho em grupo;	0
						10 PA12 - As UCs na área de Educação Especial (surdos e cegos) que reterem o domínio científico e pedagógico nos conteúdos devem ser validados por especialistas nessas áreas;	100
		75	Ergonómico	0,58	Usabilidade	10 EU13 - O formando pode iniciar e terminar a lição sempre que desejar;	100
						10 EU14 - A UC deve disponibilizar ajuda através de conteúdos complementares;	100
						10 EU15 - Os conteúdos complementares da lição devem ser de consulta fácil e intuitiva;	0
						10 EU16 - As UCs devem disponibilizar um padrão uniforme de ajuda;	0
						10 EU17 - A UC deve disponibilizar áudios variados, de acordo com a necessidade do formando (inclui formandos cegos);	100
						10 EU18 - A UC deve permitir a configuração do áudio por parte do formando;	0
						10 EU19 - A comunidade surda terá acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa;	100
						10 EU20 - O sistema deve disponibilizar um avatar para facilitar a interação com o formando surdo;	100
						10 EU21 - Será disponibilizado um botão de ajuda para a comunidade surda;	0
						10 EU22 - Será disponibilizado um botão de ajuda para a comunidade cega;	0
						10 EU23 - A lição deve fazer uso adequado da combinação de cores (acessibilidade);	100
						10 EU24 - A UC deve disponibilizar recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo;	100
				10 EU25 - A UC deve ter em conta a perceção humana (e: deve estar preparada para a variação de habilidades/capacidades físicas do formando (surdo/cego);	100		
				10 EU26 - O curso permitirá que o formando receba feedback através do fórum de discussão;	0		
				0,29	Vídeo/Áudio	10 EVA27 - O curso será suportado no formato de vídeo aula digital;	100
						10 EVA28 - As vídeo-aulas terão a duração entre 8 a 10 minutos correspondente a cada lição;	100
						10 EVA29 - Cada unidade curricular terá uma breve introdução às lições;	100
						10 EVA30 - Na edição de vídeo o uso de imagens, gráficos e animações, serão preparados especificamente para a comunidade cega através da descrição do detalhe via áudio;	100
		10 EVA31 - O áudio será gravado em Língua Portuguesa;	100				
		10 EVA32 - Todo o texto será apresentado de forma linear e conciso;	100				
		0,13	Texto	10 EVA33 - O texto apresentará no idioma (Língua Portuguesa);	100		
10 ET34 - O título da lição deve ser claro, objetivo e consonante com os conteúdos;	100						
10 ET35 - Nas lições o conteúdo lecionado será redigido com o novo acordo ortográfico;	100						
100	Administrativo	10 ET36 - Sempre que sejam utilizadas referências bibliográficas, estas deverão constar da bibliografia;	100				
		10 AGC37 - Os conteúdos serão desenvolvidos por uma equipa especializada e certificada na área;	100				
		10 AGC38 - Existe uma planificação precisa e adequada de conteúdo para garantir homogeneização do curso;	100				
100	Adaptabilidade	10 AGC39 - Os conteúdos estão sujeitos a validação pelo regente de unidade curricular;	100				
		10 AA40 - O curso é adaptável à interação com a comunidade surda através do avatar 3D;	100				
					10 AA41 - O curso é adaptável à interação com a comunidade cega através da análise e processamento de áudio;	100	

Figura 14 – Quantitative Evaluation Framework

Pode-se igualmente verificar nos gráficos 1, 2 e 3 a análise de resultados efetuada individualmente aos domínios e respetivos fatores definidos no QEF referente ao processo de criação deste modelo pedagógico de MOOC.

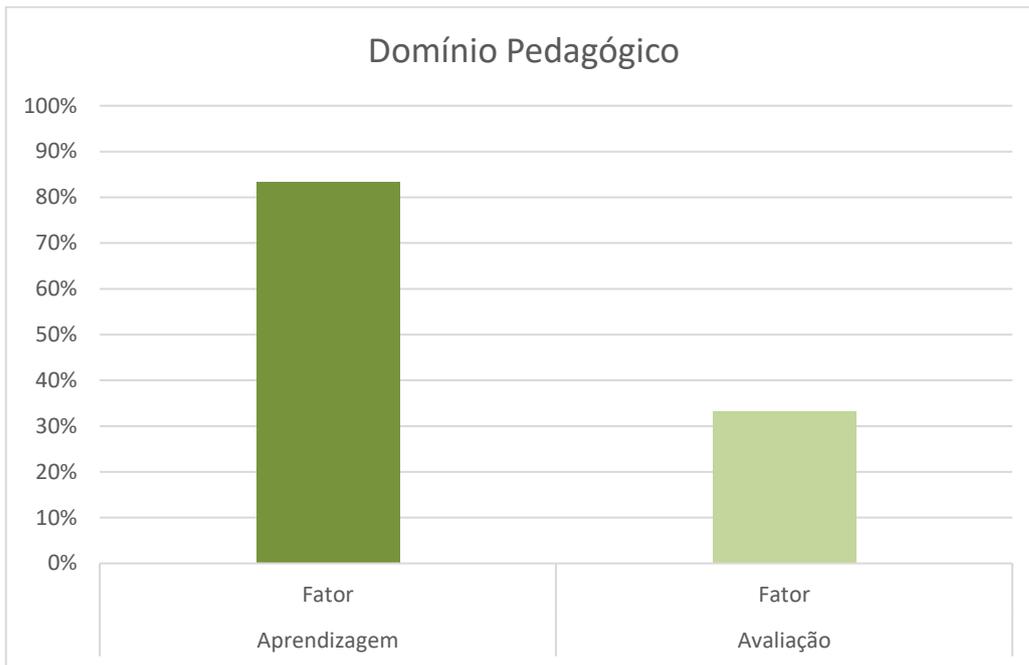


Gráfico 1 - Análise de resultados - Domínio Pedagógico

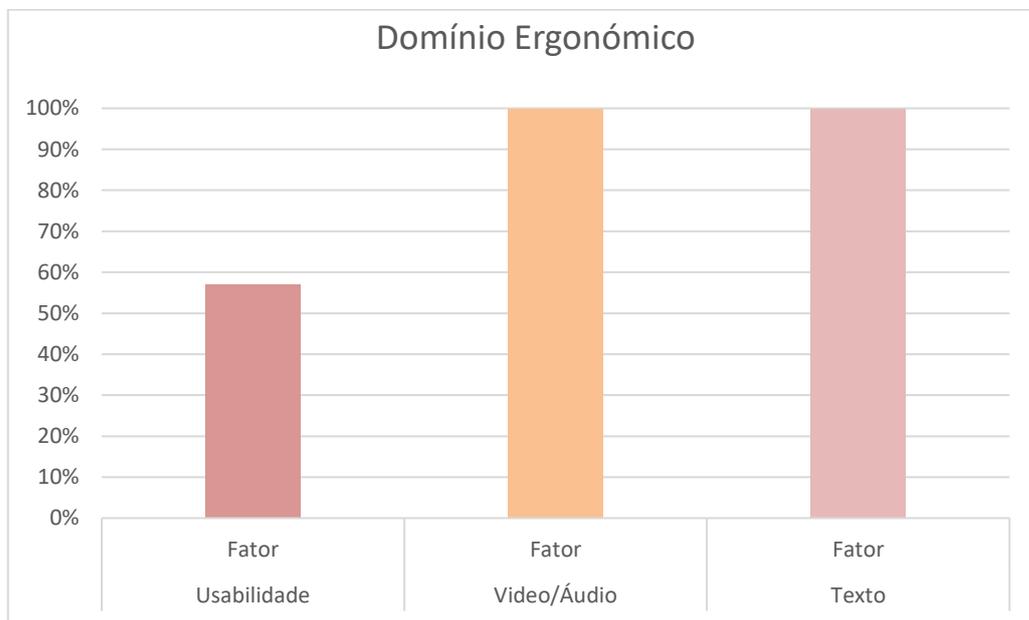


Gráfico 2 - Análise de resultados - Domínio Ergonómico

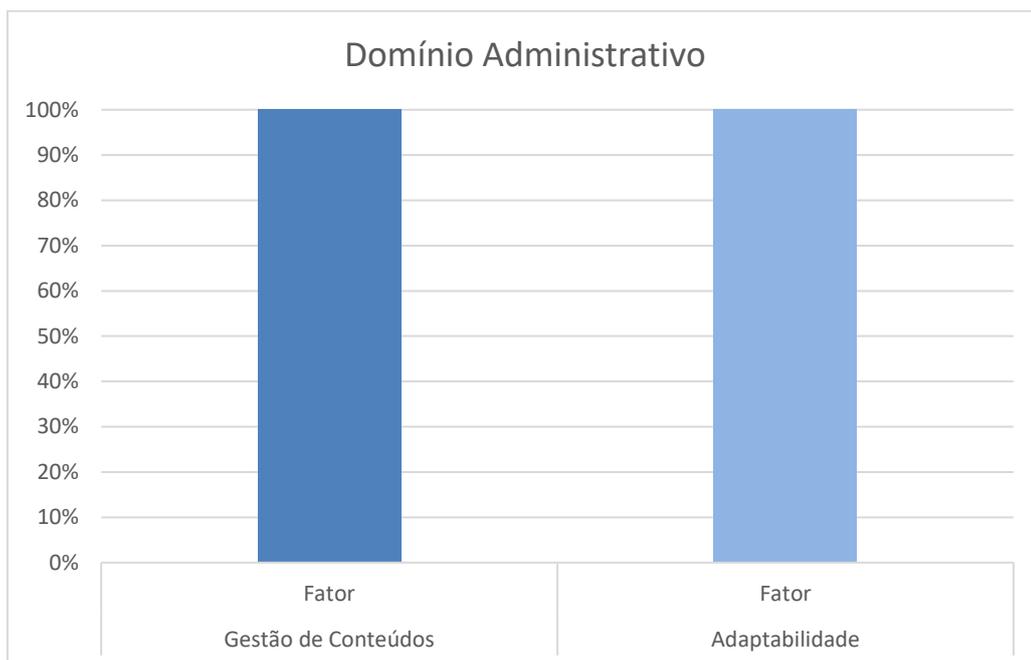


Gráfico 3 - Análise de resultados - Domínio Administrativo

3.2.4.2 Resultados Questionários

Posto isto, foi necessário conhecer a opinião sobre o modelo pedagógico de MOOC, e como tal criou-se questionários que permitiu aferir a satisfação do público alvo, incluindo a comunidade surda de forma a conseguir avaliar a satisfação do utilizador através da escala de Likert. Essa escala está dividida entre um e cinco em que um é “não satisfaz” e o cinco equivale a “satisfaz bastante” (Llauradó, 2015).

Desta forma, cada utilizador após um determinado tempo de utilização e experimentação, avaliou o serviço correspondente à facilidade de utilização, assim como a adaptabilidade à comunidade surda.

Esta metodologia de avaliação através de satisfação coloca o problema de forma mais clara e direta, podendo ser facilmente mensurável cada ponto de satisfação e insatisfação permitindo melhorar futuramente. (Anexo D)

Na sequência do preenchimento do questionário, obteve-se um total de 23 respostas das quais 82,6% foram respondidas por pessoas sem qualquer tipo de limitação e 17,4% corresponde ao número de pessoas da comunidade surda. (gráfico 4)

Na questão 1, a escala variou entre 3, 4 e 5, e a percentagem mais elevada foi de 52,2%, o que corresponde ao total de 12 pessoas que acharam benéfico a possibilidade do formando poder iniciar e terminar a lição sempre que achar conveniente. (gráfico 6)

Relativamente à questão 2 e 3, as respostas diversificaram entre a escala 3, 4 e 5. Em ambas, 17 pessoas classificaram como satisfatório os conteúdos disponibilizados na lição, assim como o acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Esta classificação resultou numa percentagem de 73,9%. (gráfico 7 e 8)

No que concerne à questão 4, na qual foi questionado se o sistema disponibilizava um avatar que facilitasse a interação com o formando surdo, 18 pessoas classificaram como concebível, o que resultou numa percentagem de 78,3% numa escala que variou entre 3, 4 e 5. (gráfico 9)

Na questão 5, a escala variou igualmente entre 3, 4 e 5 em que 16 pessoas constataram que a combinação de cores usada na lição apresentada foi adequada, o que resultou numa percentagem de 69,6%. (gráfico 10)

Relativamente à questão 6, foi questionado se a lição disponibilizava recursos visuais como imagens e ícones, e 17 pessoas responderam como satisfaz bastante (escala 5), resultando assim em 73,9%. (gráfico 11)

Para finalizar, na última questão a escala variou entre 3, 4 e 5 e 18 pessoas consideraram que a lição apresentada estaria preparada para a participação do formando da comunidade surda. Esta classificação originou uma percentagem de 78,3%. (gráfico 12)

Tipo de participante

23 respostas

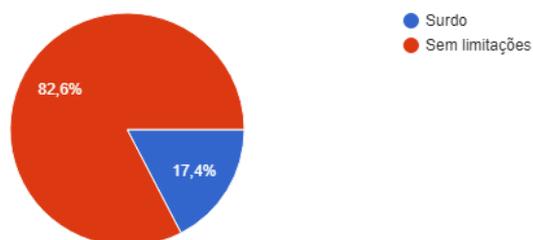


Gráfico 4 – Tipo de participante

Habilitações literárias

23 respostas

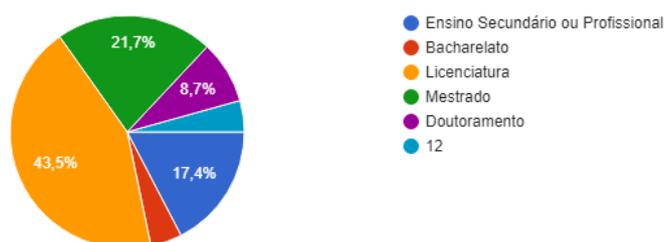


Gráfico 5 – Habilitações literárias

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar.

23 respostas

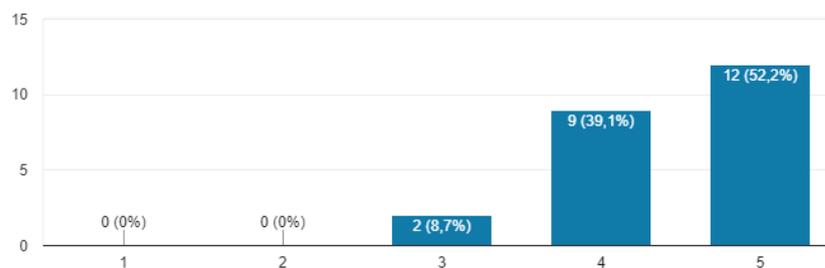


Gráfico 6 – Questão 1

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu.

23 respostas

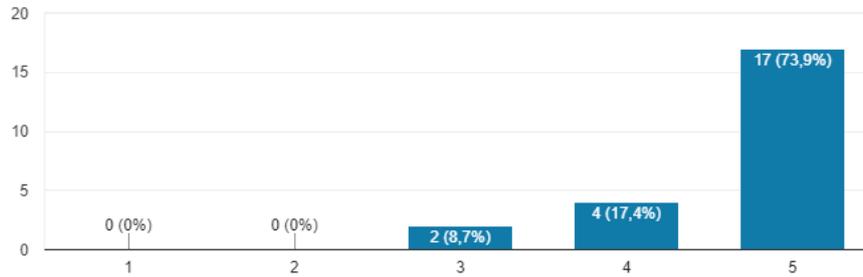


Gráfico 7 – Questão 2

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado ent...sinais portuguesa. Como o classifica?

23 respostas

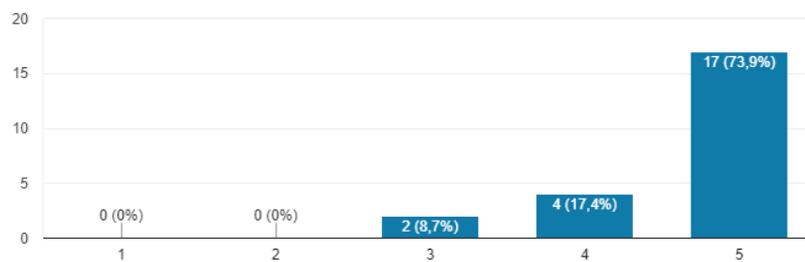


Gráfico 8 – Questão 3

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica?

23 respostas

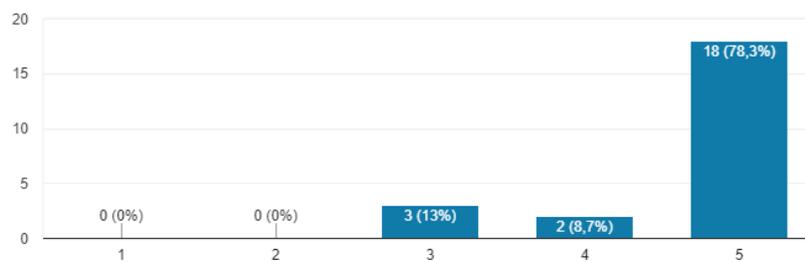


Gráfico 9 – Questão 4

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade).
Como a classifica?

23 respostas

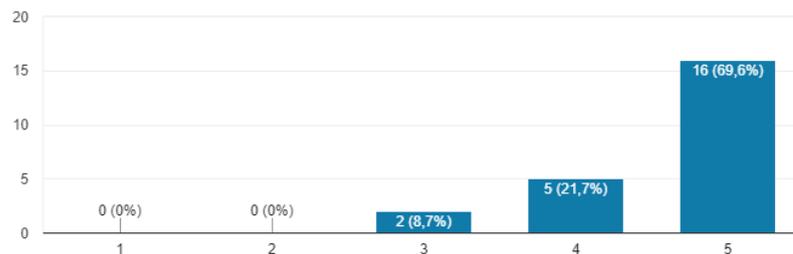


Gráfico 10 – Questão 5

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica?

23 respostas

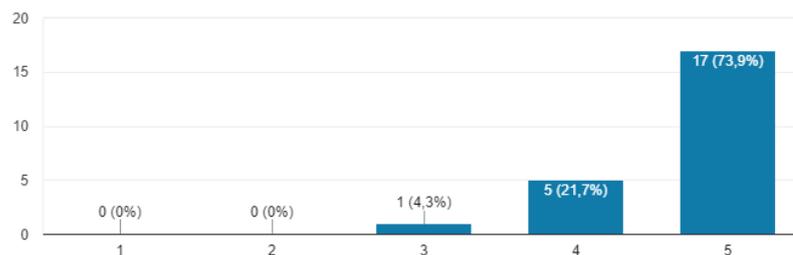


Gráfico 11 – Questão 6

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica?

23 respostas

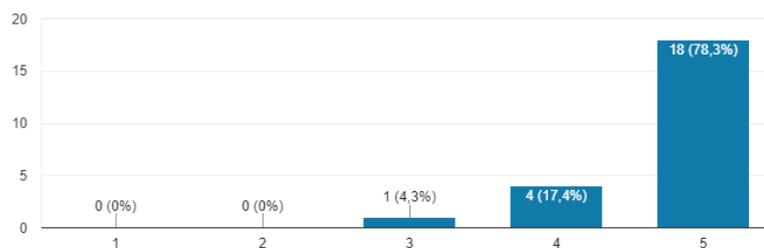


Gráfico 12 – Questão 7

4 Design

Neste capítulo, será abordado um conjunto de componentes que foram necessárias para o desenvolvimento do modelo pedagógico de MOOC. Desta forma, existiu a necessidade de esquematizar o problema, para que pudesse existir uma visão mais pormenorizada e explícita do que se pretendeu desenvolver. É essencial apresentar o modelo de arquitetura de como a solução foi implementada, e neste caso, estão representadas através de desenhos.

Todas as abordagens existentes estão descritas ao longo deste capítulo conforme foi mencionado anteriormente.

4.1 Design da solução para o problema

No desenho da solução, cada elemento presente na imagem representa um papel fundamental para o desenvolvimento deste projeto. (figura 16)

Este projeto tem como principal foco a inclusão da comunidade surda, e como tal foi necessário incluir o tradutor automático, denominado por Virtual Sign, projeto esse desenvolvido pela equipa de informática do GILT. O Virtual Sign tem capacidade para traduzir gestos em texto e texto em gestos usando um modelo de tradução desenvolvido para o efeito.

Trata-se de um tradutor em tempo real e bidirecional, que aproveita mais-valias da engenharia para cruzar potencialidades da inovação tecnológica com a escrita e a Língua Gestual Portuguesa. Para os investigadores do GILT, esta proposta pode «revolucionar a comunicação com pessoas surdas em escolas, museus e outros locais, colocando a tecnologia ao serviço da comunidade».

(GILT, 2014)

Um aspeto importante para o desenvolvimento futuro deste projeto é que: “Este mecanismo/mapeamento futuramente vai passar de voz para texto e de texto para gesto.”

(Escudeiro, 2017)

Todo o trabalho desenvolvido até ao momento no GILT, particularmente o tradutor de Língua Gestual, foi um grande suporte para que fosse possível fazer a integração do avatar 3D ao modelo pedagógico de MOOC (figura 15). Para complementar essa integração foi desenvolvido o código que se encontra disponível no Anexo A e B.

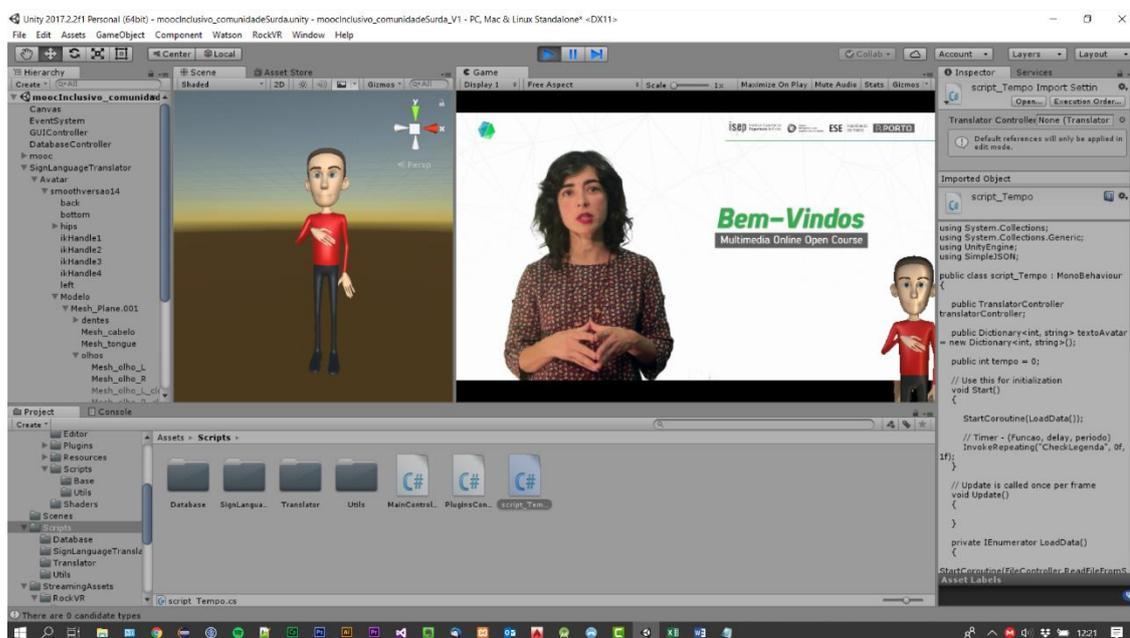


Figura 15 – Integração do avatar 3D com o vídeo

A estrutura do MOOC e o plano de desenvolvimento deste projeto, é acompanhada por uma equipa de profissionais que planeiam alcançar os objetivos propostos e concluir o modelo pedagógico de MOOC com sucesso.

A equipa dos formadores são os responsáveis pela planificação e desenvolvimento de conteúdos, na qual estão incluídos todos os textos (discurso direto), imagens, vídeos (tutoriais), entre outros.

A equipa de design gráfico, têm um papel importante no desenvolvimento deste projeto, pois são os responsáveis pela gestão e planeamento, execução de tarefas, assim como toda a captação de vídeos, edição, tratamento de áudio, animações e grafismos de acordo com a matéria que o formador se predispõe a lecionar. Os designers gráficos, só avançam com as gravações após a validação dos conteúdos realizada pelos responsáveis das unidades curriculares.

Após realizadas as gravações, todos os vídeos (em bruto) são entregues aos responsáveis das unidades curriculares para serem submetidos também para validação. Em caso de validação, a equipa de design pode prosseguir para a edição e com as respetivas animações gráficas.

Os formandos, terão acesso aos conteúdos referente às Pós-Graduações que se propuseram fazer, o que irá contribuir para o seu desenvolvimento profissional.

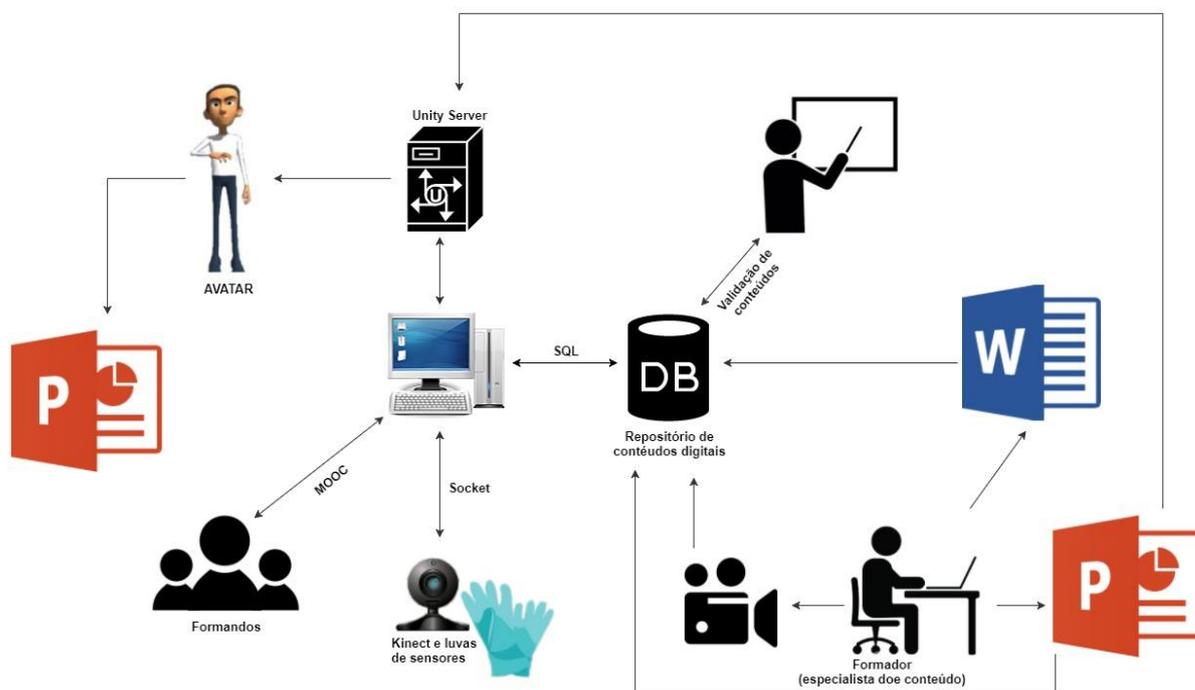


Figura 16 - Desenho da solução

4.2 Arquitetural

O modelo de arquitetura é utilizado para descrever a interação entre os vários componentes do projeto. Este modelo é responsável por demonstrar as interações e os tipos de comunicações utilizadas em todo o projeto, como se pode verificar na tabela 3.

O MOOC promove o desenvolvimento e a disponibilidade do uso de novas tecnologias na educação, e como tal, é a parte responsável por apresentar formas de aprendizagem inovadoras que visa favorecer os formandos adquirir conhecimento em grande escala. É de salientar que este modelo inovador irá trazer mudanças para as pessoas portadoras de deficiência auditivas.

Relativamente ao modelo pedagógico de MOOC e, como já foi previamente mencionado, este será responsável por realizar a tarefa principal do projeto, isto é, promover a aprendizagem à distância e sobretudo permitir a inclusão social.

Como podemos verificar na tabela 3, a arquitetura está organizada por várias camadas. Relativamente à camada referente à interface, esta irá permitir que o usuário consiga interagir com todas as funcionalidades presentes. A terceira camada está dividida em quatro partes,

unity server, database, sockets e business logic. O serviço Web, irá fazer conexões com o servidor para permitir a conexão de vários dispositivos. O sockets é o responsável pela ligação entre aplicação e a câmara cinética (Kinect), isto para permitir que o usuário possa obter as respostas a partir do reconhecimento feito pelo tradutor e também para conectar o sistema de tradução com o Power Point. Para finalizar, a database irá armazenar todas as informações necessárias para as respetivas traduções. (Sign, s.d.)

User			
Interface			
unity server	database	sockets	business logic
hardware			

Tabela 3 - Modelo de arquitetura

As comunidades surdas e cegas enfrentam muitas barreiras de comunicação, não permitindo que elas se integrem nas comunidades intelectuais maiores, pois a maioria das ferramentas utilizadas para a disseminação de informações permanece inacessível.

No entanto, mesmo que o desenvolvimento tecnológico tenha vindo a permitir ferramentas para incluir os surdos e cegos dentro das instituições tradicionais de aprendizagem é considerado rigoroso e dispendioso.

Para as pessoas com deficiência auditiva, o problema surge através do facto de esta comunidade usar gramática adequada em qualquer língua escrita, o que significa que a maioria são incapazes de ler o texto escrito e depende de representações visuais.

Para as pessoas com deficiência visual, estes dependem de sinais para ouvir e conseguir comunicar. Estes diferentes canais impedem qualquer tipo de comunicação entre estas duas comunidades, o que significa que as soluções devem ser redigidas para ambas.

A arquitetura apresentada procura resolver estes problemas de comunicação, mais particularmente na área da educação.

A arquitetura ACE levou à criação do BDC-API, sendo concebida de tal forma que as novas ferramentas educacionais poderiam ser desenvolvidas por professores que não conhecem outros canais de comunicação, nem possuem habilidades de programação. Essas ferramentas educacionais, apoiam as pessoas com deficiência a ultrapassar barreiras tecnológicas e permite o acesso às informações digitais.

Os MOOCs têm inerentemente uma base de aprendizagem potencialmente infinita, criando um paradigma para o BDC-API que precisará incorporar o máximo de necessidades para os utilizadores. Assim, percebeu-se que a automação deste processo de tradução e comunicação seria importante dentro do cenário MOOC. Isso tornou-se o principal objetivo do BDC-API.

Para a comunidade surda, o BDC-API extrai a melhor tecnologia para criar uma ferramenta simples e pronta para ser usada por professores, desenvolvedores de jogos sérios e estudantes. As tecnologias utilizadas incluem o VirtualSign para o Avatar 3D executar a língua gestual, MeaningCloud e o NLTK floresta para o reconhecimento de gramática de língua gestual e respetiva tradução.

O BDC-API, foi pela primeira vez usado para criar um plug-in para o Microsoft PowerPoint, onde foi usado a captura de ecrã do Avatar 3D, permitindo a tradução em tempo real para língua gestual do conteúdo existente nos slides.

No contexto de MOOC, esta aplicação foi considerada particularmente útil, ou seja, esta poderá ser usada em palestras on-line, onde muitas vezes assumem a forma de algumas informações baseadas em slides, como por exemplo PowerPoint. A figura 17 apresenta os módulos de tradução do BDC-API explicados para o contexto da educação. (Paula Escudeiro, 2018)

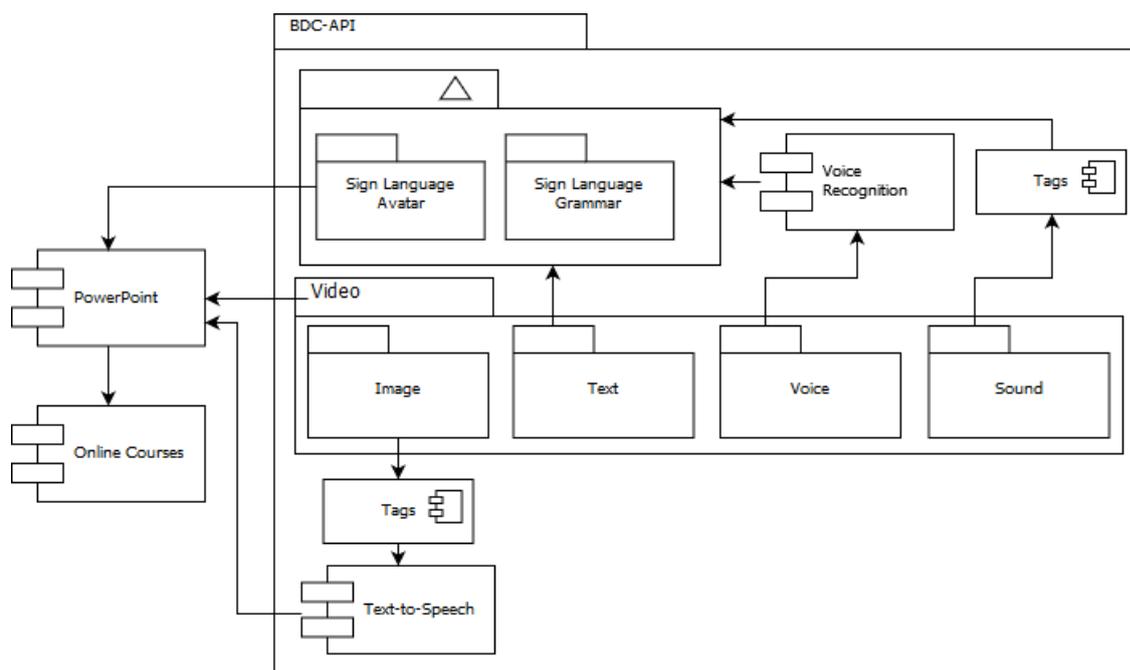


Figura 17 - Modelo de Tradução – BDC-API

4.3 Base de dados

O projeto é suportado por uma base de dados que foi criada pelos elementos da equipa de informática do GILT, cujo a finalidade é permitir que todos os textos sejam armazenados para permitir a facilidade na execução do gesto com base no texto. No decorrer de todo o processo de tradução, a aplicação irá à base de dados pesquisar as palavras e quando o texto for encontrado a animação será reproduzida através do avatar.

Desta forma, irá permitir que o utilizador com dificuldades auditivas possa aceder ao curso e todo o conteúdo de texto disponível será traduzido para a Língua Gestual Portuguesa.

4.4 Comparação de alternativas

Na fase inicial do projeto teve-se a preocupação fundamentalmente com a identificação, caracterização e avaliação das plataformas para criação e distribuição de cursos em modalidade MOOC e tecnologias associadas, não ignorando as questões pedagógicas. Neste sentido, o GILT foi o responsável pela escolha da plataforma Udemy.

A Udemy é uma plataforma de ensino à distância mundialmente conhecida. Após a investigação, foi constatado que a plataforma tem aproximadamente 11 milhões de alunos, 20 mil instrutores e cursos com mais de 80 línguas.

Relativamente ao seu funcionamento, esta adotou um sistema de economia compartilhada, isto é, a empresa oferece uma plataforma de alojamento e comercialização de cursos online com intuito de disponibilizar recursos necessários de ensino-aprendizagem.

O formador/instituições tem à sua disposição um sistema completo de alojamento e comercialização de cursos, que por sua vez, a Udemy será parceira na divulgação com realizações permanentes de campanhas de marketing e também na receita gerada através das matrículas efetuadas pelos formandos interessados na formação. (adriano-stoyke, 2016)

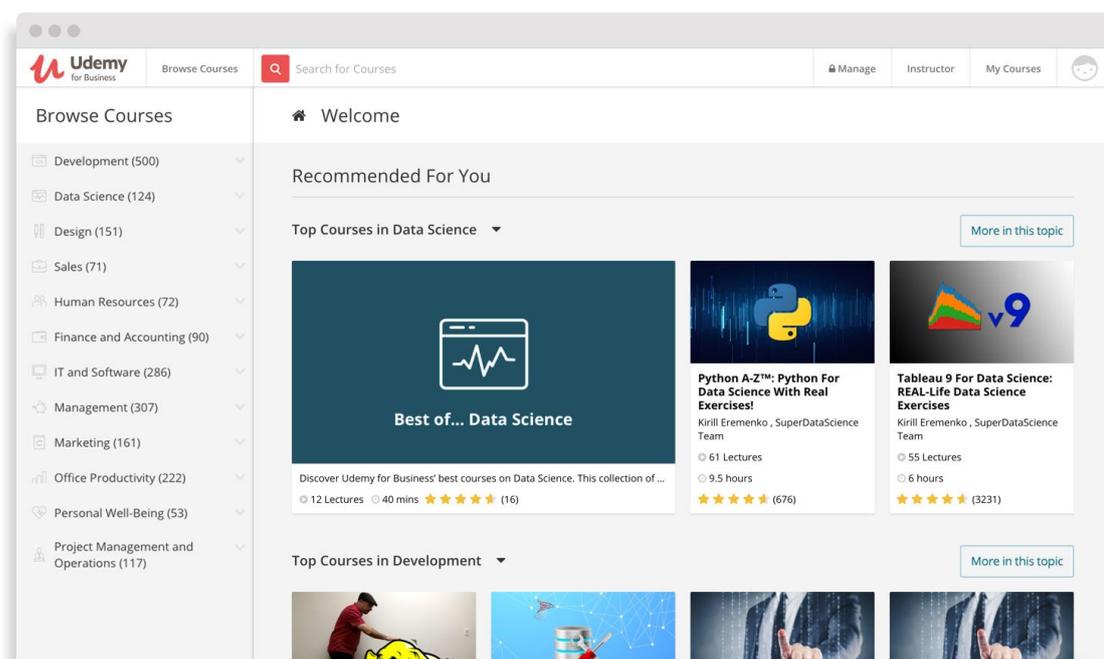


Figura 18 – Plataforma Udemy

4.5 Artigos publicados

No decorrer do desenvolvimento deste projeto, foram surgindo oportunidades de participação em diversas conferências científicas na área, conforme podem verificar na figura 19. (Anexo E)

Ano	Conferências	Artigos	Autores
2017	ELearning 2017	POST GRADUATIONS IN TECHNOLOGIES AND COMPUTING APPLIED TO EDUCATION: FROM F2F CLASSES TO MULTIMEDIA ONLINE OPEN COURSES	Bertil P. Marques, Piedade Carvalho, Paula Escudeiro, Ana Barata, Ana de Sousa, Patrícia Queirós
2018	EDULearn 2018	INCLUSIVE MOOC FOR INVISUAL OR HEARING IMPAIRED PEOPLE	Patrícia Queirós, Ana de Sousa, Nuno Escudeiro, Paula Escudeiro
2018	TEEM 2018	APPLYING THE QUANTITATIVE EVALUATION FRAMEWORK MODEL FOR ENSURING THE MOOC QUALITY	Paula Escudeiro, Patrícia Queirós, Ana de Sousa, Ana Barata, Bertil Marques, Piedade Carvalho
2018	ACM TEEM 2018	EDUCATIONAL CONTENT USING BLIND/DEAF COMMUNICATIONS API	Paula Escudeiro, Ana Barata, Carlos Dias, Bertil Marques, Patrícia Queirós, Emanuel Rocha, Piedade Carvalho, Ana de Sousa, João Ulisses

Figura 19 – Artigos

5 Conclusão

O modelo pedagógico de MOOC inclusivo criado, irá oferecer uma alternativa inovadora no ensino visando preencher as lacunas a nível do apoio educacional no ensino superior. Este projeto, está direcionado essencialmente para adultos que sejam profissionais na área da educação com possibilidade de extensão à da comunidade surda.

O conceito de educação à distância foi abordado tendo como suporte o paradigma da educação aberta e o impacto do avanço tecnológico para o contexto de aprendizagem.

A criação do modelo teve em linha de conta a independência do formando no sentido em que permite definir o tipo de participação no curso, assim como interagir nos fatores fundamentais que está subjacente ao método de aprendizagem apresentado.

Para além de todos esses fatores, é de salientar que este modelo pedagógico de MOOC, será o primeiro a permitir que pessoas portadoras de algumas deficiências possam frequentar as aulas sem que tenham qualquer tipo de problema em assimilar a informação.

Em conclusão, será expectável que este projeto atinja proporções satisfatórias e de elevado nível para a integração das comunidades com dificuldades especiais.

6 Referências

Aberta, U., 2013. *O Primeiro MOOC em Língua Portuguesa*, Lisboa: Rita de Cássia da Silva Pedroso de Albuquerque.

adriano-stoyke, 2016. *Escolha do Udemty*. [Online]
Available at: <http://adriano-ostoyke.com>
[Acedido em Fevereiro 2017].

Andréa da Silva Rosa, C. C. C., 2001. *INTERNET: FATOR DE INCLUSÃO DA PESSOA SURDA*. s.l.:s.n.

Cairo, A. F. e. S., 2015. *Produção de Conteúdos Educacionais*. São Paulo: s.n.

DIVERSIDADE, T. D., 2012. *Deficiente visual desenvolve sistemas de aprendizagem*. [Online]
Available at: <https://economia.terra.com.br/terra-da-diversidade/deficiente-visual-desenvolve-sistemas-de-aprendizagem,1688b920548da310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>
[Acedido em Fevereiro 2017].

Escudeiro, P., 2007. *CAPÍTULO VII - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM CONTEÚDOS DIGITAIS*. Em: *E - CONTEÚDOS PARA E - FORMADORES*. Guimarães: s.n.

Escudeiro, P., 2015. *Unidade Curricular-CAMUL*. Porto: s.n.

Escudeiro, P., 2016. *Formalização da Tese*. Porto: s.n.

Escudeiro, P., 2017. *Inclusão Social*. Porto: s.n.

Estadão, C. L., 2013. Online pode ser melhor que curso presencial. *Jornal o Estado de São Paulo*.

Estatística, I. - I. N. d., 2015. *INE - Instituto Nacional de Estatística*. [Online]
Available at: <https://www.ine.pt/>
[Acedido em Fevereiro 2017].

Fernando Albuquerque Costa, A. M. S. A. G. d. S. J. V., s.d. *Guiões para desenho de cursos mooc*. Lisboa: s.n.

GILT, 2014. *ISEP*. [Online]
Available at: <http://www.isep.ipp.pt/new/viewnew/4146>
[Acedido em Fevereiro 2017].

- GILT, 2016. *Virtual Sign*. [Online]
Available at: <http://gilt.isep.ipp.pt/projects/virtualsign/>
[Acedido em 24 02 2017].
- Henriques, A. M., 2014. Mooc os cursos gratuitos online que democratizam o ensino. *p3.publico*, Issue <http://.pt/actualidade/educacao/12052/>.
- INES, 2018. *INES/NEO*. [Online]
Available at: <http://neo.ines.gov.br/neo/index.php/panorama-da-educacao>
[Acedido em Fevereiro 2018].
- Investopedia, 2017. *Perceived-Value*. [Online]
Available at: <http://www.investopedia.com/terms/p/perceived-value.asp>
[Acedido em Fevereiro 2017].
- Investopedia, 2017. *Value*. [Online]
Available at: <http://www.investopedia.com/terms/v/value.asp>
[Acedido em Fevereiro 2017].
- ISEP, 2016. *MODELO PEDAGÓGICO RECOMENDADO PARA MOOCS*. Porto: s.n.
- João Paulo Ribeiro, M. G., 1999. *Conceitos de Confiabilidade*. s.l.:s.n.
- Llauradó, O., 2015. *ESCALA DE LIKERT: O QUÉ É E COMO UTILIZÁ-LA*. [Online]
Available at: <https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/escala-likert>
[Acedido em 24 Fevereiro 2017].
- Matta, C. E., 2013. *MOOC: Transformação das Práticas da Aprendizagem*, Belém, Pará: s.n.
- Minho, U. d., 2003. *Estado da Arte Parte II*, s.l.: Universidade do Minho.
- Nicola, S., 2017a. *Análise de Valor de Negócio, Aula1*. s.l.:s.n.
- Nicola, S., 2017c. *Análise de Valor de Negócio, Aula3*. s.l.:s.n.
- Nicola, S., 2017d. *Análise de Valor de Negócio, Aula4*. s.l.:s.n.
- Noticias, D. d., 2015. *Diário de Notícias Portugal*. [Online]
Available at: <http://www.dn.pt/portugal/interior/portugal-tem-160-mil-cegos-1391075.html>
[Acedido em Fevereiro 2017].
- Paula Escudeiro, B. M. P. C. A. B. P. Q. A. d. S. C. D. E. R. J. U., 2018. Educational content using Blind/Deaf Communications API. *Educational content using Blind/Deaf Communications API*, p. 5.
- Peter A.Koen, G. M. S. B., 2010. *Fuzzy Front End: Effective Methods, Tools, and Techniques*, s.l.: s.n.

Rebelo, P., s.d. *InfoQ*. [Online]

Available at: <https://www.infoq.com/br/articles/business-model-canvas-introducao>

[Acedido em Fevereiro 2017].

Sign, V., s.d. *Virtual Sign*. [Online]

Available at: <http://193.136.60.223/virtualsign/pt/index.php>

[Acedido em Fevereiro 2018].

Silva, P. A., 2007. *Jornalismo Porto Net*. [Online]

Available at: <https://jpn.up.pt/2007/04/17/criancas-surdas-barreira-linguistica-ainda-e-um-obstaculo-na-integracao/>

[Acedido em Fevereiro 2017].

Smallbusiness, 2017. *Perceived-Value*. [Online]

Available at: <http://smallbusiness.chron.com/customer-perceived-value-23692.html>

[Acedido em Fevereiro 2017].

Unesp, 2014. *Cruesp*. [Online]

Available at: <http://www.cruesp.sp.gov.br/?p=7611>

[Acedido em fevereiro 2018].

Vital, F. M. d. P., 2007. *Bengala Legal*. [Online]

Available at: <http://www.bengalalegal.com/censos>

[Acedido em Fevereiro 2017].

Vitor Gonçalves, B. G., 2015. *Avaliação de plataformas para criação e distribuição de MOOC*.

Bragança: s.n.

7 Anexos

7.1 Anexo A – Integração Avatar 3D com o Vídeo

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using SimpleJSON;

public class script_Tempo : MonoBehaviour
{
    public TranslatorController translatorController;

    public Dictionary<int, string> textoAvatar = new Dictionary<int, string>();

    public int tempo = 0;

    // Use this for initialization
    void Start()
    {
        StartCoroutine(LoadData());

        // Timer - (Funcao, delay, periodo)
        InvokeRepeating("CheckLegenda", 0f, 1f);
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
    }

    private IEnumerator LoadData()
    {
        StartCoroutine(FileController.ReadFileFromStreamingAssets("tempoLegendas.txt"));
        yield return new WaitUntil(() => FileController.readResult != null &&
        FileController.readResult != "");
        JSONNode resultData = JSON.Parse(FileController.readResult);
        FileController.readResult = null;
        FileController.isReading = false

        foreach (JSONNode node in resultData[0])
        {
            textoAvatar.Add(node["Tempo"].AsInt, node["Texto"].Value);
        }
    }

    public void CheckLegenda()
    {
        foreach (KeyValuePair<int, string> text in textoAvatar)
```

```

        {
            if (tempo == text.Key)
            {
                translatorController.TranslateText(text.Value);
            }
        }
        tempo++;
    }
}

```

7.2 Anexo B – Ocultar Avatar 3D

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class testeAvatarDesaparecer : MonoBehaviour
{
    [SerializeField] private GameObject translatorController;
    [SerializeField] private int timer;

    private void Start()
    {
        StartCoroutine(HideObject());
    }

    IEnumerator HideObject()
    {
        yield return new WaitForSeconds(3);
        translatorController.SetActive(false);
    }
}

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class testeAvatarDesaparecer : MonoBehaviour
{
    public float speed = 8f;
    public float countdown = 3.0f;
    private TranslatorController translatorController;

    void Update()
    {
        countdown -= Time.deltaTime;
        if (countdown <= 0.0f)
            translatorController.enabled = true;

        if (Input.GetKey(KeyCode.RightArrow))
            transform.position += new Vector3(speed * Time.deltaTime, 0.0f,
0.1f);
    }
}

```

7.3 Anexo C – QEF

Dimensão		Pedagógico	
Fator		Aprendizagem, Avaliação	
Requisitos		Métricas de Avaliação	
		0	100
PA01 - Os conteúdos devem ser planeados de forma hierárquica e sequencial;	Todos os conteúdos são devidamente planeados	NÃO	SM
PA02 - Os conteúdos devem ser divididos em vários níveis de conhecimento, iniciando sempre do menor nível de complexidade;	Conteúdos com vários níveis de complexidade	NÃO	SM
PA03 - Os conteúdos, que constituam o cerne da UC, devem trazer a melhor evidência científica ou pedagógica disponível acerca dos assuntos que se pretende tratar e devem ter coerência interna (os assuntos abordados não devem ser dispersos e devem ter uma ligação clara entre si);	Os conteúdos não são dispersos e tem uma ligação clara entre si	NÃO	SM
PA04 - Em cada lição/vídeo deve existir interação com o formando através de questões relacionadas com o conteúdo apresentado;	Existência de questões relacionadas com conteúdos em cada lição	NÃO	SM
PA05 - Deve existir feedback construtivo;	O formando tem feedback do formador	SM	NÃO
PA06 - A UC deve estar preparada para formando com perfis/incapacidades distintas.	A UC deve estar preparada para a inclusão social (surdos, cegos)	NÃO	SM
PA07 - A UC deve propor problemas com um curto prazo para resolução;	Curto prazo para a resolução dos problemas	NÃO	SM
PA08 - As atividades propostas pela UC, devem considerar o trabalho colaborativo e a competência dos formandos;	Existe trabalho colaborativo nas atividades propostas	SM	NÃO
PA09 - A UC deve propor reflexões críticas ao trabalho e aos conteúdos;	Existe reflexões críticas ao trabalho e ao conteúdo	SM	NÃO
PA10 - A UC deve permitir que o formando realize as suas escolhas durante a sua frequência;	Oppo de formando realizar as suas escolhas durante a frequência	SM	NÃO
PA11 - A UC deve promover interações e estimular o trabalho em grupo;	A UC promove interações e estimula o trabalho em grupo	SM	NÃO
PA12 - As UCs na área da Educação Especial (surdos e cegos) que relem o domínio científico e pedagógico nos conteúdos devem ser validados por especialistas nessas áreas.	Os conteúdos são validados por especialistas da área	NÃO	SM

Dimensão		Ergonómico	
Fator		Usabilidade, Vídeos/Audio, Texto	
Requisitos		Métricas de Avaliação	
		0	100
EU13 - O formando pode iniciar e terminar a lição sempre que desejar;	O formando inicia e termina a lição sempre que desejar	NÃO	SM
EU14 - A UC deve disponibilizar ajuda através de conteúdos complementares;	AUC tem suporte de ajuda através de conteúdos complementares	NÃO	SM
EU15 - Os conteúdos complementares da lição devem ser de consulta fácil e intuitiva;	A lição tem conteúdos complementares de consulta fácil e intuitiva	SM	NÃO
EU16 - As UCs devem disponibilizar um padrão uniforme de ajuda;	As UCs devem disponibilizar um padrão uniforme de ajuda	SM	NÃO
EU17 - A UC deve disponibilizar audios variados, de acordo com a necessidade do formando (inclui formandos cegos);	AUC disponibiliza diversos audios para a comunidade cega	NÃO	SM
EU18 - A UC deve permitir a configuração do áudio por parte do formando;	AUC permite a configuração do áudio por parte do formando	SM	NÃO
EU19 - A comunidade surda terá acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa;	Todos os conteúdos estão disponibilizados para a comunidade surda através de um tradutor bidirecional de LSP	NÃO	SM
EU20 - O sistema deve disponibilizar um avatar para facilitar a interação com o formando surdo;	Existe um avatar para facilitar a interação com o formando surdo	NÃO	SM
EU21 - Será disponibilizado um botão de ajuda para a comunidade surda;	Existe um botão de ajuda para a comunidade surda	SM	NÃO
EU22 - Será disponibilizado um botão de ajuda para a comunidade cega;	Existe um botão de ajuda para a comunidade cega	SM	NÃO
EU23 - A lição deve fazer uso adequado da combinação de cores (acessibilidade);	A lição usa um padrão de cores adequado	NÃO	SM
EU24 - A UC deve disponibilizar recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo;	Em todas as UCs estão disponibilizados recursos visuais como imagens e ícones	NÃO	SM
EU25 - A UC deve ter em conta a percepção humana i.e. deve estar preparada para a variação de habilidades/capacidades físicas do formando (surdo/cego);	A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda e cega	NÃO	SM
EU26 - O curso permitirá que o formando receba feedback através do fórum de discussão;	O formando recebe feedback através do fórum de discussão	SM	NÃO
EA027 - O curso será suportado no formato de vídeo aula digital;	O curso é suportado no formato digital	NÃO	SM
EA28 - As vídeo-aulas terão a duração entre 8 a 10 minutos correspondente a cada lição;	As lições tem a duração de 8 a 10 minutos	NÃO	SM
EA29 - Cada unidade curricular terá uma breve introdução às lições;	Todas as UCs tem uma breve introdução	NÃO	SM
EA30 - Na edição de vídeo o uso de imagens, gráficos e animações, serão preparados especificamente para a comunidade cega através da descrição do detalhe via áudio;	A edição de vídeo, as imagens, gráficos e animações estão preparados para ambas as comunidades (surdos, cegos)	NÃO	SM
EA31 - O áudio será gravado em Língua Portuguesa;	O áudio está gravado em Língua Portuguesa	NÃO	SM
EA32 - Todo o texto será apresentado de forma linear e conciso;	Todos os conteúdos são lineares e concisos	NÃO	SM
EA33 - O texto apresentará no idioma (Língua Portuguesa);	Todos os conteúdos estão em Língua Portuguesa	NÃO	SM
ET34 - O título da lição deve ser claro, objetivo e consistente com os conteúdos;	Todos os títulos das lições são claros e objetivos	NÃO	SM
ET35 - Nas lições o conteúdo lecionado será redigido com o novo acordo ortográfico;	O novo acordo ortográfico é aplicado em todo o conteúdo lecionado	NÃO	SM
ET36 - Sempre que sejam utilizadas referências bibliográficas, estas deverão constar da bibliografia.	As referências bibliográficas estão disponíveis	NÃO	SM

Fator		Gestão de Conteúdos, Adaptabilidade	
Requisitos		Métricas de Avaliação	
		0	100
AGC37 - Os conteúdos serão desenvolvidos por uma equipa especializada e certificada na área;	Os conteúdos são desenvolvidos por especialistas da área	NÃO	SM
AGC38 - Existe uma planificação prévia e adequada do conteúdo para garantir homogeneização do curso;	Toda a planificação é adequada ao conteúdo do curso	NÃO	SM
AGC39 - Os conteúdos estão sujeitos a validação pelo regente da unidade curricular.	Os conteúdos são validados pelo regente da UC	NÃO	SM
AA40 - O curso é adaptável à interação com a comunidade surda através do avatar 3D;	O curso é adaptado à comunidade surda	NÃO	SM
AA41 - O curso é adaptável à interação com a comunidade cega através da análise e processamento de áudio.	O curso é adaptado à comunidade cega	NÃO	SM

7.4 Anexo D – Respostas questionários

06/10/2018

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário enquadrado no âmbito do projeto desenvolvido no âmbito do curso de Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para preencher as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na escolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de avaliação automática e em tempo real (auto-test), permitiu utilizar recursos educativos digitais próprios para todos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Instituto de Engenharia Informática), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas o seu opinião individual, querendo-nos a entender quais os aspectos que deveriam melhorar.

As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 = "Não satisfaz" e 5 equivale a "Satisfaz bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor, visite a página web de 20 perguntas que se encontra disponível no seguinte link:

https://www.isep.pt/pt/20perguntas/1/INCLUSIVOINOVADOR_p20q20

Obrigada pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

Feminino

Masculino

Outro

Tipo de participante: *

Surdo

Sem limitações

Habilitações Literárias: *

Ensino Secundário ou Profissional

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outro

Qual é a sua profissão? *

Adegafeia

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

Observações:

Um bem haja a iniciativas destas excelentes competências da formação, futuramente em prática e acessível a toda a comunidade surda, assim espero!

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pela Google.

Google Formulários

https://docs.google.com/forms/d/1jJegV8HJiXRloHa7foUOrRep00XilciDNS7tIPf9-A/edit?edit_requested=true#response=ACYDBNjBLD9gVrgie... 1/23

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário enquadrado no nosso projeto desenvolvido no âmbito do curso Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo do documento em modelo pedagógico para preparar as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-aud e em tempo real entre texto-aud, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas estão divididas entre 7 e 1 em que 7 é "Muito satisfeito" e 1 é "Muito insatisfeito".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a lição 1 (página 25) segundo que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.upp.pt/pt/2018/09/06/mooc-inclusivo-inovador-2018/>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Engenheira Informática

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

Observações:

Este projeto é uma prova de que com esforço e dedicação tudo se consegue. Todos merecemos ter a possibilidade de estarmos integrados na sociedade.
 *Também pela iniciativa e pelo projeto.

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário inscrito em um projeto desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é dirigido por MOOC INCLUSIVO INOVADOR e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para ensinar as lacunas existentes ao nível do nível educacional na escolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-voz, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo referido que as respostas dos respondentes representam apenas a sua opinião individual, querendo-nos a entender sobre os aspetos que deveremos melhorar.

As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 significa "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor revise a lição disponível de 25 segundos que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2qf0m6v0m1c&list=PL000128KLU870N28NOVAD08>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

Feminino

Masculino

Outro

Tipo de participante: *

Surdo

Sem limitações

Habilitações literárias: *

Ensino Secundário ou Profissional

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outra:

Qual é a sua profissão? *

Adequada

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

Observações:

Uma excelente iniciativa, muito inovadora esperando que tenha muito sucesso em Portugal! Parabéns!

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pelo Google

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário enquadrado no curso próprio desenvolvido no âmbito do curso Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo é desenvolver um modelo pedagógico para preparar as licenciadas licenciados ao nível do ensino educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-audio, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Instituto de Estatística), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 2 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 é "Muito Satisfeito".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a lição 1 disponível em 25 segundos que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2w6f0m0u8u0> ou <https://www.youtube.com/watch?v=2w6f0m0u8u0>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Professora de Língua Gestual Portuguesa

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

Observações:

O programa é uma excelente iniciativa! É muito bom para a comunidade surda!

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário inscrito em um projeto desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para ensinar as lacunas existentes ao nível do ensino educacional na esccolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-voz, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo realçado que as respostas dos respondentes representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que deveremos melhorar.

As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 significa "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a lição disponível de 25 segundos que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2q6f0m6v3nc&list=PL000128KLU870N28NOVAD08L00108-8>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

Feminino

Masculino

Outro

Tipo de participante *

Surdo

Sem limitações

Habilitações Literárias *

Ensino Secundário ou Profissional

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outra

Qual é a sua profissão? *

Enfermeira

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

Observações:

É de facto um grande avanço tecnológico, para que a comunidade surda se sinta mais integrada e capacitada numa sociedade com tantas barreiras. Parabéns e sucesso neste projeto!

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pelo Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num formato desenhado no âmbito do curso livre de Modalidade em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo do documento em formato pedagógico para pesquisar as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na escolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-aud e em tempo real entre texto-aud, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Instituto de Engenharia Informática), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 7 e 1 e em que 1 é "Não satisfaz" e 5 "Satisfaz bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página principal do ISEP que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.upp.pt/pt/2018/06/06/mooc-inclusivo-inovador>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Contunera especializada

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

Observações:

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num projeto desenvolvido no âmbito de uma tese de Mestrado em Engenharia Informática, realizada no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para apresentar as lacunas existentes ao nível do ensino educacional na esccolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-voz, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo realçado que as respostas dos respondentes representam apenas a sua opinião individual, querendo-nos a entender sobre os aspetos que deveremos melhorar.

As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 significa "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor assista à lição seguinte de 25 segundos que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2qf0m6a0m1c> (MOOC INCLUSIVO INOVADOR) e depois

clique aqui para sua colaboração

Caracterização Pessoal

Género: *

Feminino

Masculino

Outro

Tipo de participante: *

Surdo

Sem limitações

Habilitações Literárias: *

Ensino Secundário ou Profissional

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outra

Qual é a sua profissão? *

Empregado de balcão

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

Observações:

Uma excelente iniciativa, muito inovadora esperando que tenha muito sucesso em Portugal! Parabéns!

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pelo Google

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num projeto desenvolvido no âmbito do curso Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo do desenvolvimento um modelo pedagógico para pesquisar as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-aud e em tempo real entre texto-aud, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 2 e 5 em que 1 é "Não satisfaz" e 5 equivale a "Satisfaz bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página principal do ISEP onde se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.ipp.pt/pt/2018/09/05/mooc-inclusivo-inovador>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Licenciado
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Engenharia Civil

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

Observações:

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário insere-se num projeto desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para apresentar as lacunas existentes ao nível do ensino educacional na esccolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-voz, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo realçado que os resultados dos questionários representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que deveremos melhorar.

As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 significa "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor revise a lista disponível de 25 perguntas que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.forms.com/forms/2267609a501c11MOOC%20INCLUSIVO%20INOVADOR.pdf>

Obrigada pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

Feminino

Masculino

Outro

Tipo de participante *

Surdo

Sem limitações

Habilitações Literárias *

Ensino Secundário ou Profissional

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outra

Qual é a sua profissão? *

Engª Segurança

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

Observações:

Deverá ser dado continuidade ao projeto

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pelo Google

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário enquadrado no curso proposto desenvolve-se no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para pesquisar as lacunas existentes ao nível do apoio educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de avaliação automática e em tempo real entre texto-voz, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quem os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 2 e 5 em que 1 é "Não satisfaz" e 5 equivale a "Satisfaz bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a lição 10 (questão de 25 segundos) que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2w66m0uFm0c>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra: 12

Qual é a sua profissão? *

Empregado básico

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

Não satisfaz 1 2 3 4 5 Satisfaz bastante

Observações:

As mãos sempre o silêncio e fazem a comunicação de quem não ouve, mas vê, sente e se emociona... Nós não devemos mudar os mas sim, devemos ajudá-los, para isso temos que lhes permitir ser... Espero que assim seja....

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num projeto desenvolvido no âmbito de uma tese de Mestrado em Engenharia Informática, realizada no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para apresentar as lacunas existentes ao nível do nível educacional na escolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de avaliação automática e em tempo real, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para todos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo realçado que os resultados dos questionários representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que deveremos melhorar.

As respostas estão divididas entre "1 e 5" em que "1" é "Não satisfaz" e "5" significa "Satisfaz bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor revise a lição disponível de 25 segundos que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2qf0m6v3m1c> (MOOC INCLUSIVO INOVADOR) e clique em

compartilhar para sua colaboração.

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante: *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações Literárias: *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra:

Qual é a sua profissão? *

Intérprete de Língua Gestual Portuguesa

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

Observações:

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pelo Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num perfil desativado no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para preparar as licenciadas existentes ao nível do ensino educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-audio, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Tese de Mestrado), sendo referido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página principal do ISEP onde se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.up.pt/pt/2018/06/06/mooc-inclusivo-inovador>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Estudante

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

Observações:

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num projeto desenvolvido no âmbito do curso Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo do desenvolvimento um modelo pedagógico para preparar as licenciadas existentes ao nível do ensino educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-audio, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 2 e 5 em que 1 é "Não satisfaz" e 5 equivale a "Satisfaz bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página principal do ISEP que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.ipp.pt/pt/pt/2018/09/01/11/MOOC-INCLUSIVO-INOVADOR-2018>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Docente de ISEP

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfaz Satisfaz bastante

Observações:

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num projeto desenvolvido no âmbito do curso Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo do desenvolvimento um modelo pedagógico para preparar as licenciadas existentes ao nível do apoio educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-audio, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 2 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 equivale a "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página principal do ISEP onde se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.upp.pt/pt/2018/09/04/mooc-inclusivo-inovador-2018/>

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Licenciado
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

operador de produção

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

1 2 3 4 5
 Não satisfeito Satisfeito bastante

Observações:

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário enquadrado no nome próprio desenvolvido no âmbito do curso Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo do desenvolvimento um modelo pedagógico para preparar as licenciadas existentes ao nível do ensino educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-audio, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (Tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 1 a 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 equivale a "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor assistir à lição 1 (questões de 25 segundos que se encontram disponíveis na seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2w66moufuc0>).

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Professora do ensino superior

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

Observações:

Muito bom trabalho!

Obrigado pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário enquadra-se num projeto desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).
O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para apresentar as lacunas existentes ao nível do ensino educacional na esccolaridade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-voz, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.
Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo referido que os respostas dos respondentes representam apenas a sua opinião individual, querendo nos a entender como aspetos que deveremos melhorar.
As respostas estão divididas entre 1 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 significa "Satisfeito bastante".
Antes de responder ao questionário, por favor visita à página de 25 perguntas que se encontra disponível no seguinte link: <https://www.khanacademy.org/pt-br/mooc-inclusivo-inovador>
Obrigada pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

Feminino

Masculino

Outro

Tipo de participante *

Surdo

Sem limitações

Habilitações literárias *

Ensino Secundário ou Profissional

Bacharelato

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Doutor

Qual é a sua profissão? *

Docente de Língua Gestual Portuguesa

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

Observações:
Excelente iniciativa!

Obrigada pela sua colaboração!

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário encontra-se num projeto desenvolvido no âmbito do curso de Mestrado em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia de Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para preparar as licenciadas existentes ao nível do ensino educacional na licenciatura superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre textual/voz, permitirá criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo garantido que os resultados dos inquéritos representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que devemos melhorar.

As respostas serão divididas entre 2 e 5 em que 1 é "Não satisfeito" e 5 equivale a "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página principal de 25 segundos que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=2w68m0uPm1c> (MOOC INCLUSIVO INOVADOR em 25s)

Obrigado pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Surdo
 Sem limitações

Habilitações literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outra

Qual é a sua profissão? *

Esportivista

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como o classifica? *

Não satisfeito 1 2 3 4 5 Satisfeito bastante

Observações:

Obrigado pela sua colaboração!

MOOC INCLUSIVO INOVADOR

Este questionário insere-se num projeto desenvolvido no âmbito do plano de Melhorias em Engenharia Informática, realizado no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O tema do projeto é designado por "MOOC INCLUSIVO INOVADOR" e o objetivo foi desenvolver um modelo pedagógico para preencher as lacunas existentes no nível do ensino educacional na modalidade superior para pessoas com deficiência auditiva. Com a criação do modelo MOOC e a integração do sistema de tradução automática e em tempo real entre texto-voz, permitiu criar recursos educativos digitais próprios para surdos, contribuindo desta forma para a sua integração na sociedade.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (nível de Mestrado), sendo realçado que os resultados dos questionários representam apenas a sua opinião individual, ajudando-nos a entender quais os aspetos que deveremos melhorar.

As respostas estão divididas entre "1 a 5" com "1" e "5" sendo "1" e "5" significando "Satisfeito bastante".

Antes de responder ao questionário, por favor visite a página de 25 perguntas que se encontra disponível no seguinte link:

<https://www.isep.upp.edu.pt/pt/mooc-inclusivo-inovador>

Obrigada pela sua colaboração!

Caracterização Pessoal

Género: *

- Feminino
 Masculino
 Outro

Tipo de participante *

- Stand
 Sem limitações

Habilitações Literárias *

- Ensino Secundário ou Profissional
 Bacharelato
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outro

Qual é a sua profissão? *

Eng Civil

Questões

1. Como classifica a possibilidade de o formando poder iniciar e terminar a lição sempre que desejar. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

2. Classifique os conteúdos disponibilizados na lição que assistiu. *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

3. A comunidade surda tem acesso aos conteúdos digitais através de um tradutor bidirecional automatizado entre a língua escrita portuguesa e a língua de sinais portuguesa. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

4. O sistema disponibiliza um avatar que facilita a interação com o formando surdo. Como o classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

5. A lição faz uso adequado da combinação de cores (acessibilidade). Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

6. A lição disponibiliza recursos visuais como imagens e ícones no sentido de ajudar a transmitir melhor o conteúdo. Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

7. A lição está preparada para a participação do formando da comunidade surda. Como a classifica? *

	1	2	3	4	5	
Não satisfaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Satisfaz bastante

Observações:

Obrigada pela sua colaboração!

Este conteúdo não foi criado nem apoiado pelo Google.

Google Formulários

7.5 Anexo E - Artigos publicados

POST GRADUATIONS IN TECHNOLOGIES AND COMPUTING APPLIED TO EDUCATION: FROM F2F CLASSES TO MULTIMEDIA ONLINE OPEN COURSES

Bertil P. Marques, Piedade Carvalho, Paula Escudeiro, Ana Barata, Ana Silva, Sandra Queiros
GILT - ISEP
Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431 – 4200-072 Porto, Portugal

ABSTRACT

Promoted by the significant increase of large scale internet access, many audiences have turned to the web and to its resources for learning and inspiration, with diverse sets of skills and intents. In this context, Multimedia Online Open Courses (MOOC) consist in learning models supported on user-friendly web tools that allow anyone with minimum computer literacy to get involved. Although this model is popular abroad, it is not commonly used in the Portuguese Higher Education scenario. Therefore, this paper presents a proposal for structuring in a MOOC an already validated set of post-graduation courses in the field of Information and Communication Technologies applied to education in Portuguese. This paper also aims to establish a threshold for perfect MOOC framing in higher education contexts. The Quantitative Evaluation Framework (QEF) approach was selected for this evaluation to highlight the strengths and limitations of the Post-graduations in Technologies and Computing Applied to Education. With this project we intend to contribute for promoting education professionals' personal training at distance, in a stimulating, interactive and flexible environment, giving access to knowledge to innumerable amount of professionals who might not have access to these courses with adjustable schedules, and real life validation (and accreditation).

KEYWORDS

Education, MOOC, online courses, post-graduation.

1. INTRODUCTION

When looking for specialized training, educators and other professionals in the area do not look only for face to face (F2F) opportunities. Online offers have been increasing in variety and quality, and some of the most recognized universities are following the trend (Harvard, n.d.). Although the Portuguese have also been participating in this model for quite some time, providing technical, specific courses in diverse training areas, only recently has higher education in Portugal began to bet on this teaching model (Aberta, 2013), including the MOOC. Autonomy is definitely the master word behind this trend (Henriques, 2014).

Within online learning, MOOCs promote autonomy, and learning at one's own rhythm. This is also one of the characteristics that have been distinguishing the face-to-face, blended model of the Post-graduations in Technologies and Computing Applied to Education (PGTIAE) at ISEP. These PGTIAE adopt a distinct and more flexible approach to course units' structure when compared to the regular post-graduations in Portugal as they do not follow the line of a traditional school year, and enable attendees to enrol in diverse course units or in a single one any time throughout the year (Marques and Escudeiro, 2016) (ESTAE, 2012). Taking this already innovative feature into account, next step is to apply this flexible and integrating post-graduation degree model to online learning and teaching using MOOCs. The Open University of Lisbon (Aberta, 2017) as well as the University of Porto (Porto, 2017) offer MOOC courses but as complementary training, not as complete accredited degrees such as this paper is presenting. The pedagogical insight of the courses and the transversal features of the considered subjects were decisive to carry out this proposal of having the PGTIAE course units massively available worldwide, targeting at being an additional contribution to widen post-graduation training certification prospects for education professionals in Portuguese Speaking countries all over the world.

Having that in mind, this paper presents the pedagogical model chosen for developing the PGTIAE MOOC, believing that this is an effective way to qualify and train those interested and active in education related subjects in Portuguese.

To cover the essential contents implied in this still in progress project, the paper is structured as follows: First, a general overview of the MOOC history and main features are introduced, followed by a brief reference to the most relevant technology related to MOOC development, and to some crucial aspects involved in their setting and preparation. Afterwards, the considered structure for the PGTIAE MOOC model is detailed, and then the evaluation framework QEF, which is being used to assess the MOOC, is described. Finally, few conclusions concerning the proposal are drawn.

2. STATE OF THE ART

In this section, a brief overview of the MOOC first steps and implications is included, followed by a short explanation concerning the most common technologies and platforms that make MOOCs useful and appealing learning online options.

2.1 Brief overview of the history of MOOC

MOOC is a learning model based on the learning process (vs accreditation) that bets on interactive participation in large scale, using Web tools to allow anyone even with very limited computer skills to broaden and/or improve their knowledge on a topic, or to learn something new (Escudeiro, 2016). This can be defined as a model for teaching an online course that integrates knowledge and skills of professionals in various fields, social networks connections, and a diverse collection of online educational resources (Matta, 2013).

Based on the connectivity provided by the internet, where the number of possible participants is unlimited, it allows people from anywhere in the world, at any time of the day, to learn by the principles of the so-called "distance education" and "open education" (EADTU, 2015) (Openuped, 2015) (Sanchez-Gordon and Luján-Mora, 2014).

Since its emergence in 2008 in Canada, the MOOC concept has widespread, especially after 2012, the recognized "Year of the MOOC" (Estadão, 2013). Although the first experiment had already been conducted in 2007, by David Wilder at the Utah State University in 2007, only in 2008, during the development of an innovation process in the training field, was the first official MOOC course launched. It was titled "Connectivism and Connectivist knowledge". The credits for this first MOOC belong to George Siemens, Stephen Downes, and the technologist David Cormier. Twenty five hundred students enrolled in this course, including 2.300 graduates. The idea of connectivity to construct knowledge was there to stay, and in 2011 it had acquired even wider impact with the opening of a course on Artificial Intelligence, which was considered an educational revolution. The following year, the emphasis on dissemination among the major North American universities like Harvard, MIT, Yale and Stanford, led MOOC to be at the top of the discussion and analysis lists, regarding education (Estadão, 2013).

The leading aspect that has prompted Siemens to draw this kind of model courses, in which knowledge is acquired through the participation of all, was undoubtedly the leverage of internet potential (Henriques, 2014). It is worth mentioning that MOOCs may have various formats: they can be "free", requiring no payment, provided at "large scale", bearing a high number of participants, and "simple", requiring only a teacher to organize the information that will be available (Aberta, 2013).

In the following section, an overview of the fundamental technology that has been supporting this worldwide learning tool is provided for a better understanding of the implications of structuring a MOOC proposal.

2.2 Relevant technology

Considering the rapid development of technology, more and more companies invest in innovation aiming to create solutions, and especially to meet the present society's needs and challenges in diverse areas, like culture, education, sciences, and economy. The development of the project proposed in this paper targets all those who wish to improve their professional skills, and knowledge. Distance learning overcomes, among other aspects,

the incompatibility of timetables, travelling infrastructures, or health conditions. The integration of online content can thus promote quality learning and accessibility.

Looking back at the first developed MOOCs, any educational institution can be a MOOC supplier if they choose to develop a platform or use an existing open source solution. At present there are diverse kinds of MOOC providers. There are those aiming at making a profit, and others that do not intend to have any kind of financial return (Gonçalves, 2015). Coursera, Udacity and Udemy, the currently best known and recognized providers, are some examples of platforms with profit at sight, while edX is a non-profit MOOC supplier. Providing open source software, it is available for any education institution that wishes to develop or offer their own MOOCs. Besides these, there are other suppliers and platforms that enable creating and distributing MOOCs, such as Canvas Network, the Blackboard, P2PU (Peer-to-Peer University) CourseSites, and OpenClass. Furthermore, the Google Coursebuilder tool is to be mentioned as a platform specifically designed for the development of MOOC courses (Costa et al., 2015).

Udemy has been selected to be PGTIAE MOOC provider due to its versatility – it enables both paid and free courses to be offered to any registered user -, and to the fact of embracing an already large Portuguese from Brazil spoken audience (Adriano-Stoyke, 2016).

2.3 Pedagogical MOOCs: brief comparison

To understand the potential of the MOOC approach proposed in this paper a brief comparative analysis between the PGTIAE MOOC and other MOOC courses was performed, including one available at Udemy, the platform chosen to host the PGTIAE. This analysis has also considered two examples authored by the University of Porto, in Portugal (UP), one by the Open University in Lisbon (UA), and another by an independent author (Alexsandro Sunaga). As presented in Table 1, the PGTIAE MOOC is the only one enabling participants to get a certification corresponding to an academic degree, simultaneously granting them the possibility of getting independently certified training courses.

Table 1. Comparison analysis between four pedagogical MOOCs and the PGTIAE's proposal.

Author	Platform	MOOC Title	Certificate of Participation/ Conclusion	Academic degree certification	Independently Certified course units
ISEP	Udemy	PGTIAE	✓	✓	✓
UP	Open edX MiriadaX	As alterações climáticas dos Média Escolares 1ª Edição	✓	x	x
	Open edX MiriadaX	Laboratório de Aprendizagem: Cenários e Histórias da Aprendizagem 2ª Edição	✓	x	x
UA	Eco	Necessidades Educativas Especiais	✓	x	x
Alexsandro Sunaga	Udemy	Tecnologias na Educação	✓	x	x

3. PROPOSED COURSE STRUCTURE

Within the scope of both PGTIAE (Supporting Technologies to Education; Computing in Education), each curricular unit (UC) is understood as a single training course (ESTAE, 2012). To guarantee the homogenization of all these courses, the model outlined in this paper considers a set of recommendations based on a pedagogical structure adapted to the online format. In this format, the production of any content must consider determining aspects, such as structure, effort, length, pedagogical design, content production, supporting material, and validation.

The course structure, and the structure of each class, as well as the pedagogical model chosen, and its background are described in the section that follows.

3.1 Proposed structure of a training course within the PGTIAE MOOC

Each course consists of eight lessons that will be open in the same week. These lessons include prerequisites, and their respective recipients, learning objectives, the definition of the type of content supporting the course, ensuring the quality of all available materials, the description of the evaluation strategy (assessment methods, type of tasks and activities to be carried out), aligning that with the intended learning outcomes, the description of the interaction model to be adopted (it should be clear to the trainee if the course is entirely autonomous, with no tutoring, or if the trainer is present throughout the process and, if this is the case, a balance between the presence of the trainer, the interaction between the participants, and the individual cognitive process are clarified). Besides that, each lesson includes an introductory video at the beginning of each lesson, introducing the trainee.

A video introducing the course, providing a short overview of maximum 2 minutes, is included at the very beginning contextualizing and explaining the complete course structure. The elements that are part of a course are as follows: Topic; Learning objectives; Lesson description; Promotional video; Complementary material; Video lessons; Lesson Summary; Lesson title; Subtitle; Course promotional image (common to all lessons); Trainer's biography.

3.2 Structure of each lesson

At the beginning of each lesson, an introductory welcome video presenting the trainer(s) needs to be included (this should be the same for all PGTIAE lessons). Besides that, the following has to be considered to sustain the structure of each lesson:

- Definition of prerequisites and respective recipients;
- Definition of lesson structure;
- Definition of learning objectives (summary);
- Definition of the type of contents supporting the lesson;
- Title and subtitle;
- Lesson conclusions and next lesson theme;
- Last lesson presents the evaluation strategy (evaluation methods, type of tasks and activities to be carried out), aligning it with the defined learning outcomes;
- Continuous and active learning have to be enabled (bibliography to be used has to be included, contents have to be appealing, well distributed, and at least 2 questions need to be launched in each lesson so that the trainee may effectively apply and demonstrate the skills and knowledge acquired);
- The model of interaction to be adopted has to be defined (as pointed out at the beginning of section 3.1.);
- Bibliography to be used has to be included.

3.2.1 Effort

Trainers should consider that the materials used in face-to-face or face-to-face and online teaching must be redesigned to incorporate a MOOC.

3.2.2 Length

Each course will have from 56 to 80 minutes, which will correspond to 8 lessons taking from 7 to 10 minutes each, so that the trainees do not consider the contents as excessively lengthy, and thus leading to a possible demotivation and early abandonment. The 8 lessons must take place on the same week. The image of the trainer should be present about 60% of lesson time.

3.3 Pedagogical Design

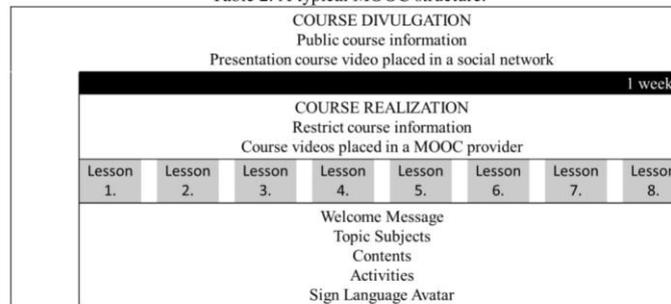
From a methodological point of view, the course is organized asynchronously, based on a flexible combination of moments of independent learning and collaborative learning, the various stages being previously defined at the time of the course presentation. The course should be clear about what is expected from the participants, therefore it is essential to include: The course programme; The skills to be acquired/developed; The calendar of the activities, and the typology of the activities; The specifications of the activity(s) to be developed and their evaluation criteria; The objectives of each communication/ interaction session; The bibliography.

Participants who conclude the course will have a certificate from the service provider confirming the domain of the competences acquired. To ensure pedagogical consistency of all the lessons in the MOOC, both PGs have a baseline structure designed as presented in Table 2.

The MOOC structure is based on making content available weekly, and each week the eight lessons should follow sequential topics. For each of the topics it is important to clarify the learning objectives, which can be presented in the form of text or small videos, explaining to the learner not only the expected learning outcomes, but also the type of activities that will take place to evaluate the acquired skills. The expository videos for each lesson, as mentioned before, should be short and objective, taking no more than 7 to 10 minutes each. It is not recommended to produce and make available videos in which the content exposure exceeds 10 minutes.

The type of learning content to be used in each of the topics, like content matter videos (simple video, voice-over video, video with PPT, video whiteboard, etc.) can be complemented with other material, such as, text, images, links, among others.

Table 2. A typical MOOC structure.



3.4 Background of the training course

Recordings are performed at ISEP facilities. It is necessary to make a plan of all the contents that are included in the course (texts, images, videos, among others). Knowing that most MOOCs rely on video production, it is essential to create a script so that the content producer understands the idea and resources that will be needed to affect that production.

Double validation: The Organization Committee of both PGTIAE ensures that the published courses comply with the rules of the MOOCs. The MOOC provider ensures that the courses meet the quality criteria. All courses published within these two post-graduations are the property of ISEP.

4. QEF APPROACH

The approach has been adapted so that the essential criteria are assessed in a pre-evaluation phase, covering the general usage requirements. This section presents the application of the Quantitative Evaluation Framework (QEF) approach to assess the PGTIAE MOOC, which has been applied in an operating teaching environment for the last 30 years.

The QEF approach has been developed to highlight the strengths and limitations of the pedagogical models. A set of requirements were chosen and validated by the teachers in order to evaluate the educational courses developed by a group of teachers from the Polytechnic Institute of Oporto, from different fields of knowledge, having in common the support on technology. Tables 3, 4 and 5 represent the Educational Requirements established by the group of teachers from educational technology. The dimensions from our quality space are: Pedagogical, Ergonomic, and Technician. Each dimension has a set of factors, and for each factor we have a group of requirements. The QEF framework is not restricted to measure the final quality, instead it allows for the evaluation of systems quality at any moment during their lifecycle.

Table 3. Pedagogical dimension.

Pedagogical	Learning	PL01 - The learning context is suited to the concept of post-graduate degrees
		PL02 - MOOC model can be integrated in different pedagogical methodologies
		PL03 - The learning context effectively addresses the learning objectives
		PL04 - MOOC model promotes to the forming is self-taught
	Evaluation	PA05 - There are steps that promote the assessment of learning acquired
		PA06 - Throughout the course the forming is evaluated with minor issues related to the topic dictated
		PA07 - Each form has access to your progress and status in relation to the content made to date

Table 4: Ergonomic dimension

Ergonomic	Usability	EU08 - The conditions and the field of MOOC model are clear, precise and concise
		EU09 - The form whenever you want you can easily start and leave school
		EU10 - Interaction with MOOC model is intuitive
		EU11 - The communication between trainee is suitable
		EU12 - The content written/spoken is free of grammatical and syntactic errors
		EU13 - The trainee receives feedback whenever he ask questions on the forum
	Content Quality	EQC14 - MOOC model is inclusive
		EQC15 - The use of audio is critical to MOOC model
		EQC16 - The use of video is fundamental to the lessons of the template created
		EQC17 - Graphics and images make the lessons more appealing
		EQC18 - The overall objective of the curricular units are at the beginning of the course
		EQC19 - The trainee feels he is an asset to attend the course
	Socio-Cultural	EQC20 - MOOC model features a format that surpasses the expectations of forming
		ESC21 - MOOC model is exclusively produced in Portuguese
		ESC22 - MOOC model is suitable for the target audience
		ESC23 - MOOC model does not contain discriminatory aspects

Table 5: Technical dimension

Technical	Learning Objects	TOA24 - MOOC model has supported educational material
		TOA25 - MOOC model supports exercise throughout the course
		TOA26 - In the process of learning the trainees go through various stages (acquire new knowledge, new concepts, think where to apply what they're learning in practice, etc.)
	Content Management	TGC27 - The MOOC model offers a wide variety of contents
		TGC28 - MOOC model presents the organization in all content
		TGC29 - Is presented in a linear manner all content
		TGC30 - All are adapted to each course unit
		TGC31 - Use of short titles and topics
		TGC32 - All contents are developed by an expert team in the area that are tasked
	Video/Audio	TVA31 - Video capture in formal format
		TVA32 - Videos lasting 8 to 10 minutes for each lesson
		TVA33 - Each curricular unit has a brief introduction in video format
		TVA34 - Video capture in formal format
		TVA35 - Quality videos and audios
	Text	TVA36 - All videos and audios are written in Portuguese Language
		TT36 - The text is presented in a linear way and of course
		TT37 - The text presents only one language (Portuguese Language)
		TT38 - All text taught in class is drawn up with the new orthographic agreement

5. CONCLUSION

Trainers, instructors, teachers are expected to be effective in establishing a connection with their trainees/course participants, so that the learning objectives are accomplished. It is therefore crucial to set appropriate means targeting at motivating and engaging learners in the content matter. This is what professionals also look for when searching for new and challenging ways of improving their skills, and developing their knowledge. In the digital age they look mainly for online offers for their continuous training, and it is here that well-structured, appealing, and quality controlled content MOOCs still have a role to play.

This paper has presented a proposal for structuring in a MOOC two face-to-face, and blended, Portuguese post-graduation courses that have already been validated in the field of Information and Communication Technologies applied to Education: "Supporting Technologies to Education," and "Computing in Education" post-graduations. The course contents and structure, each lesson requirements and specifications are defined, and all the recording infrastructures prepared at ISEP premises. The QEF approach is being used to evaluate the PGTIAE MOOC so that its strengths and limitations are identified. With this still in progress project a serious contribution for promoting education professionals' personal training at distance, in a stimulating, interactive and flexible environment, is being prepared.

We believe that the transversal features of the PGTIAE course units offered as MOOC consist in an added value within academic degree certification for education professionals in Portuguese Speaking countries all over the world.

ACKNOWLEDGEMENT

This work is being supported by ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto), and GILT (Games, Interaction and Learning Technologies).

REFERENCES

- Aberta, U. (2013). *O Primeiro MOOC em Língua Portuguesa*. Lisboa: Rita de Cássia da Silva Pedroso de Albuquerque.
- Aberta, U. *Lista de MOOCs disponíveis na UP*. <http://eco.imoooc.uab.pt/elgg/> view on 01 June 2017.
- Adriano-stoyke, (2016). *Escolha do Udemu*. Online Available at: <http://adriano-ostoyke.com>, Accessed February 2017.
- EADTU, (2015). *Institutional MOOC strategies in Europe*. Status report. Darco Jansen, Robert Schuwer, February 2015 ISBN 978-90-79730-15-5.
- Escudeiro, P. (2007). *CAPÍTULO VII - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM CONTEÚDOS DIGITAIS*. In T. d. Minho, E - CONTEÚDOS PARA E - FORMADORES. Guimarães. Retrieved Fevereiro 25, 2017
- Escudeiro, P. (2015). *Unidade Curricular-CAMUL*. Porto.
- ESTAE, 2012. Official website of *POSTGRADUATE SPECIALIZATIONS IN TECHNOLOGIES AND COMPUTER APPLIED TO EDUCATION*, url: <http://www2.isep.ipp.pt/estae/>, view on 15 February 2017.
- Costa, F. A., Moura Santos, A., Silva, A. G. and Viana, J. (2015). *Guiões para desenho de cursos MOOC*. In MEC. Experiências de Inovação Didática no Ensino Superior. Lisboa: MEC, pp. 327- 342.
- Gonçalves, V. and Gonçalves. B. (2015). *Avaliação de plataformas para criação e distribuição de MOOC*. Bragança. Harvard. *Harvard Online Learning*. <http://online-learning.harvard.edu/>
- Henriques, A. M. (2014). *Mooc os cursos gratuitos online que democratizam o ensino*. p3.publico(<http://pt/actualidade/educacao/12052/>).
- Matta, C. E. (2013). *MOOC: Transformação das Práticas da Aprendizagem*. Belém, Pará.
- Marques, B., Escudeiro, P. 2016. *Training portuguese teachers using blended learning - A different approach*, Nunes, M. B., McPherson, M. (Vol. Ed.), Kommers, P. Isaías, P. - Computer Science and Information Systems Series Editors: fom ELearning 2016 Conference. Madeira, Portugal, 1 a 3 de Julho. ISBN 978-989-8533-51-7. , Pp. 185-190.
- Minho, U. d. (2003). *Estado da Arte Parte II*. Universidade do Minho.
- Montes, R., Gea, M., Bergaz, R., & Rojas, B. (2014). *Generating lifelong-learning communities and branding with Massive Open Online Courses*. Information Resources Management Journal, 27(2), 27-46. <http://doi.org/10.4018/irmj.2014040103>.
- Openuped, (2015). *Definition Massive Open Online Courses (MOOCs)*, https://www.openuped.eu/images/docs/Definition_Massive_Open_Online_Courses.pdf, view on 07 February 2017.
- Porto, U. *Lista de MOOCs disponíveis na UP*. <https://www.mooc-list.com/university-entity/universidade-do-porto/> view on 01 June 2017.
- Sanchez-Gordon S., Luján-Mora S.. (2014). *MOOCs gone wild*. Proceedings of the 8th International Technology, Education and Development Conference (INTED 2014), p. 1449-1458, Valencia (Spain), March 10-12 2014. ISBN: 978-84-616-8412-0. ISSN: 2340-1079.

INCLUSIVE MOOC FOR INVISUAL OR HEARING IMPAIRED PEOPLE

P. Queirós, A. Sousa, N. Escudeiro, P. Escudeiro

ISEP (PORTUGAL)

GILT - ISEP

Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431 – 4200-072 Porto, Portugal

ABSTRACT

This paper presents a proposal for structuring in a inclusive MOOC an already validated set of post-graduation courses in the field of the technologies applied to education. Promoted by the significant increase of large scale internet access, many audiences turned to the web and its resources, for learning and inspiration, with a diverse set of skills and intents. MOOC Open and Mass Online Course is a learning model, supported on web tools, that is accessible to anyone with a minimum of digital literacy. The inclusive MOOC aims to promote the social inclusion of the deaf and blind communities.

Promoting equal opportunities to all and assuring the social inclusion of the disadvantaged is one of the main concerns of modern societies and a key topic in the European Higher Education field. Nevertheless, despite the efforts being made there is still not enough support for the deaf and blind communities.

MOOCs are relatively new in the Portuguese higher education context but very popular abroad. MOOCs aims to close the gap between information and its seekers. Under the MOOC learning module, an unlimited number of trainees may attend a class with a single teacher. Personalized training is promoted with adjustable schedules. The MOOC is certified.

The use of new technologies, allied to sound educational practices, will lead to a strong human cognitive development able of providing full access to the digital world for invisual and/or hearing impaired people.

It is intended to create a pedagogical and inclusive MOOC model that allows the integration of deaf and blind community with support of some tools allowing, inclusion and equal opportunities.

Creating a pedagogical MOOC model and integrate it with the Virtual Sign system which allows the automatic translation in real-time between text/voice/gesture, will create the digital educational resources for deaf and blind, contributing in this way to their integration into society.

The Quantitative Evaluation Framework (QEF) approach was selected for the evaluation to highlight the strengths and limitations of the inclusive MOOC. The approach has been adapted so that the essential criteria are assessed in a pre-evaluation phase, covering the general usage requirements.

KEYWORDS: Social Inclusion, Deaf Community, Blind Community, Sign Language, Online Courses, Post-Graduation, MOOC, Education

1 INTRODUCTION

When looking for specialized training, educators and other professionals in the area we do not look only for face to face (F2F) opportunities. Online offers have been increasing in variety and quality, and some of the most recognized universities are following the trend (Harvard, n.d.).

The post-graduations in technologies and computing applied to education (PGTIAE) adopt a distinct and more flexible approach to course units' structure when compared to the regular post-graduations in Portugal (Marques and Escudeiro, 2016) (ESTAE, 2012). Considering this already innovative feature, it was decided to spread the model to online teaching, therefore opening the possibility to widen the target audience to deaf community using the Portuguese and Brazilian Sign Language and also to blind community all over the world. The methodology to be used will be the creation of a Massive Open Online Course (MOOC).

Although the Portuguese have also been participating in this model for quite some time, providing technical, specific courses in diverse training areas, only recently has higher education in Portugal began to bet on this teaching model (Aberta, 2013), including the MOOC. Autonomy is definitely the master word behind this trend (Henriques, 2014).

These PGTIAE adopt a distinct and more flexible approach to course units' structure when compared to the regular post-graduations in Portugal as they do not follow the line of a traditional school year, and enable attendees to enrol in diverse course units or in a single one any time throughout the year (Marques and Escudeiro, 2016) (ESTAE, 2012). Taking this already innovative feature into account, next step is to apply this flexible and integrating post-graduation degree model to online learning and teaching using MOOCs. The Open University of Lisbon (Aberta, 2017) as well as the University of Porto (Porto, 2017) offer MOOC courses but as complementary training, not as complete accredited degrees such as this paper is presenting. The pedagogical insight of the courses and the transversal features of the considered subjects were decisive to carry out this proposal of having the PGTIAE course units massively available worldwide, targeting at being an additional contribution to widen post-graduation training certification prospects for education professionals in Portuguese Speaking countries all over the world.

Having that in mind, this paper presents the pedagogical and inclusive MOOC model chosen for developing the PGTIAE MOOC also for deaf and blind community, believing that this is an effective way to qualify and train those interested and active in education related subjects in Portuguese.

To cover the essential contents implied in this still in progress project, the paper is structured as follows: First, a general overview of the MOOC methodology, followed by results (QEF) aspects involved in their setting and preparation. Finally, few conclusions concerning the proposal are drawn.

2 METHODOLOGY

Each course consists of five lessons that will be open in the same week. These lessons include prerequisites, and their respective recipients, learning objectives, the definition of the type of content supporting the course, ensuring the quality of all available materials, the description of the evaluation strategy (assessment methods, type of tasks and activities to be carried out), aligning that with the intended learning outcomes, the description of the interaction model to be adopted (it should be clear to the trainee if the course is entirely autonomous, with no tutoring, or if the trainer is present throughout the process and, if this is the case, a balance between the presence of the trainer, the interaction between the participants, and the individual cognitive process are clarified). Besides that, each lesson includes an introductory video at the beginning of each lesson, introducing the trainee.

A video introducing the course, providing a short overview of maximum 2 minutes, is included at the very beginning contextualizing and explaining the complete course structure. The elements that are part of a course are as follows: Topic; Learning objectives; Lesson description; Promotional video; Complementary material; Video lessons; Lesson Summary; Lesson title; Subtitle; Course promotional image (common to all lessons); Trainer's biography.

At the beginning of each lesson, an introductory welcome video presenting the trainer(s) needs to be included (this should be the same for all PGTIAE lessons). Besides that, the following has to be considered to sustain the structure of each lesson:

- Definition of prerequisites and respective recipients;
- Definition of lesson structure;
- Definition of learning objectives (summary);
- Definition of the type of contents supporting the lesson;
- Title and subtitle;
- Lesson conclusions and next lesson theme;
- Last lesson presents the evaluation strategy (evaluation methods, type of tasks and activities to be carried out), aligning it with the defined learning outcomes;
- Continuous and active learning have to be enabled (bibliography to be used has to be included, contents have to be appealing, well distributed, and at least 1 question need to be launched in each lesson so that the trainee may effectively apply and demonstrate the skills and knowledge acquired);
- Bibliography to be used has to be included.

Each course will have from 40 to 50 minutes, which will correspond to 5 lessons taking from 8 to 10 minutes each, so that the trainees do not consider the contents as excessively lengthy, and thus leading to a possible demotivation and early abandonment. The 5 lessons must take place on the same week. The image of the trainer should be present about 90% of lesson time.

From a methodological point of view, the course is organized asynchronously, based on a flexible combination of moments of independent learning and collaborative learning, the various stages being previously defined at the time of the course presentation. The course should be clear about what is expected from the participants, therefore it is essential to include: The course programme; The skills to be acquired/developed; The calendar of the activities, and the typology of the activities; The specifications of the activity(s) to be developed and their evaluation criteria; The objectives of each communication/ interaction session; The bibliography.

Participants who conclude the course will have a certificate from the service provider confirming the domain of the competences acquired. To ensure pedagogical consistency of all the lessons in the MOOC, both PGs have a baseline structure designed as presented in Figure 1.

The MOOC structure is based on making content available weekly, and each week the five lessons should follow sequential topics. For each of the topics it is important to clarify the learning objectives, which can be presented in the form of text or small videos, explaining to the learner not only the expected learning outcomes, but also the type of activities that will take place to evaluate the acquired skills. The expository videos for each lesson, as mentioned before, should be short and objective, taking no more than 8 to 10 minutes each. It is not recommended to produce and make available videos in which the content exposure exceeds 10 minutes.

The type of learning content to be used in each of the topics, like content matter videos (simple video, voice-over video, video with PPT, video whiteboard, etc.) can be complemented with other material, such as, text, images, links, among others.

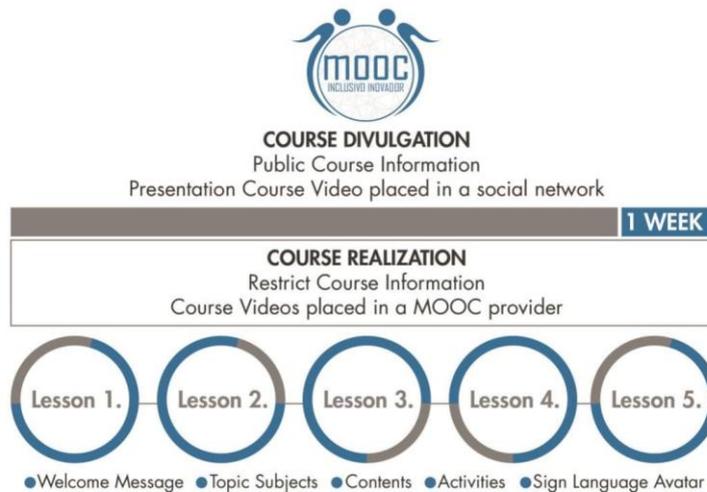


Figure 1. A typical MOOC structure.

3 RESULTS

This section presents the application of the Quantitative Evaluation Framework (QEF) approach to assess the pedagogical and inclusive MOOC, which has been applied in an operating teaching

environment for the last 30 years. The approach has been adapted so that the essential criteria are assessed in a pre-evaluation phase, covering the general usage requirements.

The QEF approach has been developed to highlight the strengths and limitations of the pedagogical models. A set of requirements were chosen and validated by the teachers in order to evaluate the educational courses developed by a group of teachers from the Polytechnic Institute of Oporto, from different fields of knowledge, having in common the support on technology. The dimensions from our quality space are: Pedagogical, Ergonomic, and Technician. Each dimension has a set of factors, and for each factor we have a group of requirements. The QEF framework is not restricted to measure the final quality, instead it allows for the evaluation of systems quality at any moment during their lifecycle.

4 CONCLUSIONS

Trainers, instructors, teachers are expected to be effective in establishing a connection with their trainees/ course participants, so that the learning objectives are accomplished. It is therefore crucial to set appropriate means targeting at motivating and engaging learners in the content matter. This is what professionals also look for when searching for new and challenging ways of improving their skills, and developing their knowledge. In the digital age they look mainly for online offers for their continuous training, and it is here that well-structured, appealing, and quality controlled content MOOCs still have a role to play.

The course contents and structure, each lesson requirements and specifications are defined, and all the recording infrastructures prepared at ISEP premises. The QEF approach is being used to evaluate the pedagogical and inclusive MOOC so that its strengths and limitations are identified. With this still in progress project a serious contribution for promoting education professionals, a strong human cognitive development able of providing full access to the digital world for invisual and/or hearing impaired people. Personal training at distance, in a stimulating, interactive and flexible environment, is being prepared.

We believe that the transversal features of the innovative PGTIAE course units offered as MOOC consist in an added value within academic degree certification for education professionals in Portuguese Speaking countries all over the world.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto), and GILT (Games, Interaction and Learning Technologies).

REFERENCES

- [1] Aberta, U. (2013). O Primeiro MOOC em Língua Portuguesa. Lisboa: Rita de Cássia da Silva Pedroso de Albuquerque.
- [2] Aberta, U. Lista de MOOCs disponíveis na UP. <http://eco.imoc.uab.pt/elgg/> view on 01 June 2017.
- [3] ESTAE, 2012. Official website of POSTGRADUATE SPECIALIZATIONS IN TECHNOLOGIES AND COMPUTER APPLIED TO EDUCATION, url: <http://www2.isep.ipp.pt/estae/>, view on 15 February 2017.
- [4] Harvard. Harvard Online Learning. <http://online-learning.harvard.edu/>
- [5] Henriques, A. M. (2014). Mooc os cursos gratuitos online que democratizam o ensino. p3.publico(<http://pt.actualidade/educacao/12052/>).
- [6] Marques, B., Escudeiro, P. 2016. Training portuguese teachers using blended learning - A different approach, Nunes, M. B., McPherson, M. (Vol. Ed.), Kommers, P, Isaías, P. - Computer Science and Information Systems Series Editors: fom ELearning 2016 Conference. Madeira, Portugal, 1 a 3 de Julho. ISBN 978-989-8533-51-7. , Pp. 185-190.
- [7] Porto, U. Lista de MOOCs disponíveis na UP. <https://www.mooc-list.com/university-entity/universidade-do-porto/> view on 01 June 2017.

APPLYING THE QUANTITATIVE EVALUATION FRAMEWORK MODEL FOR ENSURING THE MOOC QUALITY

ABSTRACT

Producing quality digital educational content is the goal of any teaching/learning system, including the teaching/learning technologies contexts. This paper introduces how the Quantitative Evaluation Framework may be used to accurately evaluate the digital content produced throughout the development process of an inclusive and integrative MOOC in Educational Technologies, based on a Postgraduate Degree from Instituto Superior de Engenharia do Porto (School of Engineering at the Polytechnic Institute of Porto). The model is sustained in the SCORM standards, adopting the ISO 9126 standard as a reference, and it proposes a quantitative representation in an orthogonal three-dimensional environment: pedagogical, ergonomics, and management. Each of these domains comprises a set of factors for which it is quite relevant to determine the degree of the system's performance. The factor is a component that represents the performance degree of the digital content in the system, following a predetermined quality criterion. The measurement of the quality of the educational digital contents is assured by quantitative methods, similar to the evaluation techniques commonly used in the education system, which makes its application simpler.

KEYWORDS

MOOC pedagogical model, Digital Educational Content, QEF, Evaluation Digital Contents

1. INTRODUCTION

Considering the History of Education in Portugal, grammar and high school teachers develop their professional activity in accordance with the fundamental principles consigned in the Portuguese Constitution and in both the general and specific principles of the Ministry of Education (ECD, 2010), which imply the constant need for teachers to be professionally up-to-date not only regarding the contents in their knowledge areas but also concerning the pedagogical approaches. Therefore, it is extremely relevant to invest in this continuous update.

Having that need in mind, a postgraduation sustained in an innovative concept was conceived and made available targeting at the professionals in Education already in practice or concluding undergraduation (Marques & Escudeiro, 2016). That postgraduation is divided into two different courses, both complying with the needs of the professionals in Education: a postgraduation in Supporting Technologies for Education (TAE), and a postgraduation in Informatics in Education (IE). Their particularity and uniqueness concern their modular working structure enabling a flexible enrolment of the participants, as presented in Marques & Escudeiro (2016), and available in ESTAE, 2012.

After realizing the limitations of the blended learning model to reach the target audience widely, an inclusive and innovating pedagogical model started being devised, having as premise the at distant

educational model known as Massive Open Online Course (MOOC). This pedagogical model will enable the development of a course model based on the learning process (versus accreditation), making use of Web tools which allow any person holding minimal computer user's expertise to enlarge and/or improve their knowledge in a certain topic, or to learn new contents (Escudeiro, 2016), (Marques *et al.*, 2017).

The development of this Postgraduation in a MOOC, relying on internet connectivity, widens the possible participants to unlimited numbers, opening the access to knowledge in any part of the Planet with no time limits – people anywhere have access to learning by the principles of the called distance education and open education.

In these specific MOOCs it is intended to create an inclusive model which will allow the participation of deaf and of blind people. Hence, the authors are innovating in the Educational field.

In order to assure the postgraduation degrees' homogeneous features, a model comprising a set of recommendations grounded in a pedagogical structured supported by an online adapted technology is being devised, i.e. a common model to every MOOC. Within this format, any content production must consider the following decisive factors: structure, length, pedagogical design, content production and validation (Escudeiro, 2016).

Following the creation of a MOOC pedagogical model in Educational Technologies, this paper presents the quality and evaluation model applied to guarantee the quality control of all the digital content produced. This quality model is called Quantitative Evaluation Framework (QEF), and it applies a survey based analysis as well as an example of a MOOC model (Escudeiro & Bidarra, 2006).

2. MOOC PEDAGOGICAL MODEL

The development of the MOOC pedagogical model introduced in this paper comprehends two Postgraduation degrees: The Informatics in Education (IE) and the Supporting Technologies for Education (TAE). In the subsections that follow both the implemented pedagogical model and the designed solution are described.

2.1 Implemented Pedagogical Model

The proposed pedagogical model implies at its founding the involvement of multidisciplinary teams, constituted by professionals with distinct backgrounds, so that an accurate educational environment may be built comprising an accessible, inclusive and innovative pedagogical setting.

Planning is the fundamental and grounding task, common to all the individuals involved in the development process. Throughout the conception of the pedagogical model, there was especial focus on the team to guarantee the active participation of all individuals in accordance with the objectives previously set and the defined plan. The cohesion and compromise of the team enable a consistent development which will lead to a product totally adapted to a specific target as presented in Figure 1.

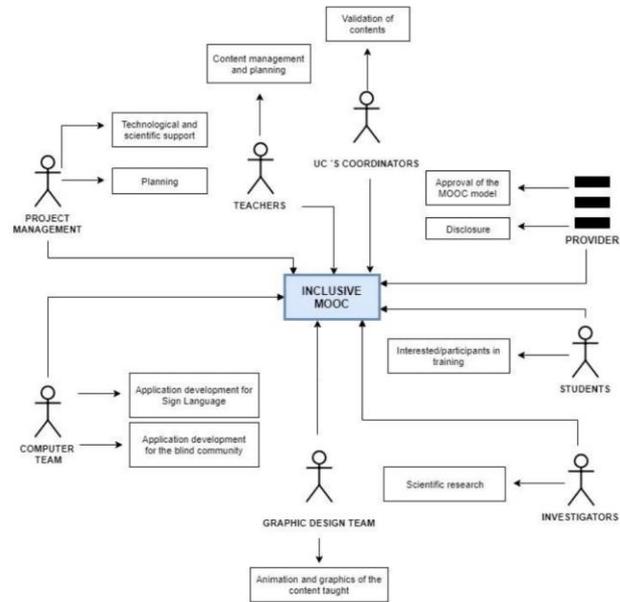


Figure 1 – Active interventions in the innovative MOOC pedagogical model

As for the technical aspects, the computer team in the conceptual schematics (Figure 1) represents the team of programmers who are responsible for developing the Sign language application that will enable the deaf and hearing impaired to have access to the digital content as well. This application, named VirtualSign (GILT, 2016), particularly used in educational contexts allows the deaf and the hearing impaired to have access to both digital educational contents and digital learning objects.

VirtualSign is a bidirectional translator specifically developed for the Portuguese Sign Language. This application enables the translation of sign language into written text, and the translation of written text into the corresponding sign language signs. Translation of the signs into text is done using a 3D avatar designed also to reproduce the animations considered in the involved text. The access to digital content is allowed by this automatic bidirectional translator of the written Portuguese and the Portuguese Sign Language, which supports the development of the aimed interaction model (GILT, 2016). Furthermore, an application considering the blind and visually impaired is being devised, involving audio manipulation, therefore integrating the possibility of the blind/visually impaired also having access to the educational digital content.

The MOOC design is the design team's responsibility. This team is, therefore, responsible for the storyboards which guide the alignment of the lessons' recordings so that flaws in the planning and tasks performance may be avoided. The design team is also in charge of video recording, image and audio editing, animations and graphics integration, closely following the contents selected and aligned by the specific responsible teacher.

The provider is responsible for disseminating the final result of this MOOC pedagogical model. Dissemination will take place within the provider's network of contacts, thus promoting the postgraduation degrees.

As for the participants, the target audience of the final product, the model also considers them, once they are the ones who will actually use the educational product to be made available in the provider's platform.

The teachers are responsible for planning and developing the contents, in which written texts (direct speech), images, videos (tutorials, for example), among others are included. Afterwards, the structure of the lessons is validated by the coordination team responsible for each course unit, and/or by the responsible teacher (in this case the design team is in charge of correcting and adjusting the audio only to guarantee the sound quality).

The research team (Investigators, in Figure 1) is responsible for the research on the blind/visually impaired and the deaf/hearing impaired people's specific needs so that the digital content is provided appropriately in the platform enable a fluid and intuitive interaction.

Finally, the project management team, in addition to supervising the planning, provides technological and scientific support to the project, thus contributing for a successful development.

2.2 Implemented Solution

The proposed solution for the pedagogical model implementation is described in this section, where it is also possible to understand how the inclusion of the digital contents to be accessed also by the deaf/hearing impaired and the blind/visually impaired is considered.

In Figure 2 each element represents a fundamental role in the implementation structure: the digital content repository (DB), where all the digital materials concerning each course unit's lessons are stored, the responsible(s) for content validation, the content experts (teachers), who may use diverse tools as support to provide their contents (Word, PowerPoint, video, among others), the Kinect and the Sensor gloves the equipment which enables feeding the system with the Portuguese Sign Language specifications to be read by the computer, the avatar incorporated in the material to be made available to the students, which allows the output of written text translated into Sign Language.

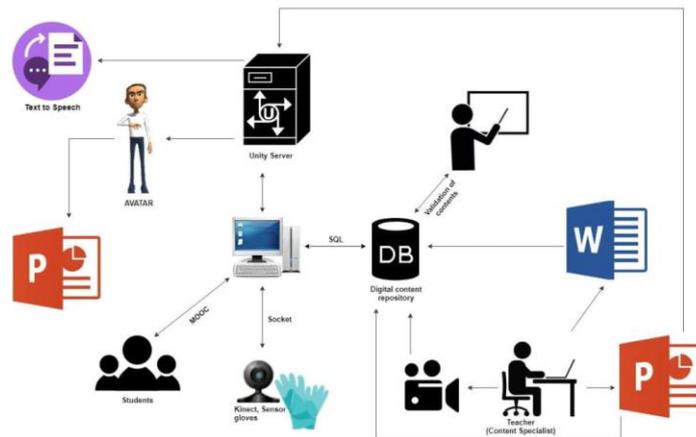


Figure 2 – Design solution

The MOOC developed based on the proposed pedagogical model must be clear, objective and user-friendly for all, inclusive of the deaf/hearing impaired and the blind/visually impaired as already stated. It is expected that the participants are provided with an environment that allows them to clearly understand how to interact with the contents so that they may succeed in accomplishing the tasks.

In order to guarantee the effective success of this MOOC pedagogical model, the Quantitative Evaluation Framework (QEF) was selected. This evaluation framework will enable controlling the quality of the final product by controlling its development process.

3. QEF IN DIGITAL CONTENT EVALUATION

Clearly indicate advantages, limitations and possible applications. Following the creation of the MOOC pedagogical model in Educational Technologies, this section presents the quality and evaluation model used to guarantee the quality control of the digital content produced. This quality model - the Quantitative Evaluation Framework - applies a survey-based analysis and a MOOC model example (Escudeiro & Bidarra, 2006). What is more, the quality and evaluation model for quality control of the digital content proposed in this paper is sustained in software engineering objectives, principles and actions set for evaluating digital content.

The educational branch of software engineering integrates processes, methods and tools in developing evaluation models for educational contents aiming to improve their quality. This quality and evaluation model may be generally applied in the development of contents for digital systems in order to validate and evaluate them throughout their development cycle in any of its phases, therefore enabling the immediate detection and correction of possible flaws.

The model complies with the SCORM standards and references to the (ISO 9126) standard, proposing a quantitative representation in an orthogonal three-dimensional environment involving the pedagogical, the ergonomics, and the management domains. Each of these domains comprises a set of factors for which it is quite relevant to determine the performance degree within the system, being the factor a component that represents the performance degree of the digital content in the system, following a predetermined quality criterion (Escudeiro & Bidarra, 2008).

3.1 The dimensions of digital contents

The pedagogical dimension is mainly supported in the learning. Learning is determined by several factors which imply the interrelation between the individual, usually identified as student/participant, and the object, identified as the pedagogically featured technological instrument. In this context, the evaluation is an instrument in the pedagogical practice that allows to verify which are the most valid technological procedures in pursuing the educational objectives (Bloom). Within the MOOC pedagogical model in Educational Technologies, in the pedagogical domain, two factors were considered: learning and evaluation. The quality requirements/criteria associated to each factor in this domain are represented in Table 1. Each quality requirement/criterion proposed identifies the metrics, thoroughly selected, which will allow a quantitative assessment of the dimension it refers to.

The ergonomics domain handles the human being's scientific knowledge and its conception when applying it to building equipment and tools that will guarantee the global performance in a certain educational system. This domain assures that those tools and equipment are used to promote comfort and safety, that is, that they have the required conditions to their appropriate use in the learning environments. For the ergonomics dimension, the pedagogical model of the MOOC in Educational Technologies has considered the following factors: usability, video/audio, and text. In this intermediate stage the Ergonomics dimension of our quality environment considers those factors to be essential as they imply the easy use of the interface without disregarding the interaction with its functions within the system. In other words, they refer to the degree with which the participant is allowed to perform the tasks efficiently (Escudeiro & Bidarra, 2008). The requirements/criteria relating to the usability, video/audio, and text factors in the Ergonomics domain are detailed in Table 1.

The Management domain dimension references to the digital educational resources that clearly allow to explore the unique characteristics of technology, promoting learning processes that cannot be developed using other conventional means, therefore promoting innovation in digital educational resources. This dimension reflects the management characteristics of the educational digital contents as regards the operational aspects. The intermediate stage of the Management dimension of the quality environment we are proposing congregates two factors: content management and adaptability. The quality requirements/criteria of the Management domain are detailed in Table 1 as well.

Table 1 – The Dimensions applying the Quantitative Evaluation Framework

Dimension	Factor	Requirements
Pedagogical	Learning	<ul style="list-style-type: none"> - Contents must be hierarchically and sequentially planned. - Contents must be divided into several knowledge stages, always starting in the least complex stage. - Contents, the course unit core, must reflect the best scientific or pedagogical evidence available concerning the subjects to be handled, and must be internally coherent, i.e. the considered subjects have to be clearly linked and interconnected. - In each lesson/video class the interaction with the participant/attendee must be considered by including content-related questions directly addressed to the participant/attendee. - A course unit must provide constructive feedback. - A course unit must be prepared for participants with different profiles/disabilities.
	Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> - A course unit must provide problems to be solved in a short period of time. - The activities proposed in the course unit must consider the participants' collaborative work and skills. - The course unit must propose critical reflections about its contents and developed assignments. - The course unit must allow the participants to choose their path while attending it. - The course unit must promote interactions and foster team work. - The Special Education course units (deaf and blind) comprising specific scientific and pedagogical contents must be validated by experts in these fields.
Ergonomic	Usability	<ul style="list-style-type: none"> - The participant must be able to start and conclude each lesson when he/she wishes it. - The course unit must provide help through complementary material. - The lesson's complementary material must be of easy and intuitive access. - The course units must consider a uniform help pattern. - The course unit must have various audios available, compliant with the participant's needs (including the blind participants). - The course unit must allow the participant to configure the audio. - The deaf must have access to the digital content by means of an automatic bidirectional translator which translates the Portuguese written language into the Portuguese Sign Language. - The system must have an avatar to foster the interaction with the deaf participants. - A help button must be available for the deaf/hearing impaired. - A help button must be made available for the blind/visually impaired. - The lesson must use color combination appropriately (accessibility). - The lesson must make use of visual resources such as images and icons, in order to help transmitting the content better. - The lesson must consider human perception, i.e. must be prepared for the diverse participants' physical abilities/capabilities (deaf/blind). - The course must enable the participant to receive feedback in a forum.
	Video/Audio	<ul style="list-style-type: none"> - The course is supported in digital video classes. - Video classes must have 8 to 10 minutes-length, corresponding to each lesson. - Each course unit must have a brief introduction to the lessons. - In the video edition, the use of images, graphics and animations must be specifically prepared for the blind/visually impaired by a detailed audio description. - The audio is recorded in Portuguese. - The whole text is presented in linear and concise form. - The text included is written in Portuguese.
	Text	<ul style="list-style-type: none"> - The lesson title must be clear, objective and appropriate to the content. - The content must be written following the Portuguese spelling agreement. - Whenever references are used, these have to be included in the bibliography.
Management	Content Management	<ul style="list-style-type: none"> - Contents are created by a team of certified experts in the field of knowledge. - There is a previous and appropriate content planning to assure the courses homogeneous features. - Contents must be validated by the course unit's responsible teacher. - Contents addressing the blind/visually impaired must be validated by experts in the field. - Contents addressing the deaf/hearing impaired must be validated by experts in the field. - Contents must be certified by the appropriately certified entities.
	Adaptability	<ul style="list-style-type: none"> - The course is adapted to be attended by the deaf/hearing impaired by integrating the 3D avatar. - The course is adapted to be attended by the blind/visually impaired by audio analysis and processing.

CONCLUSION

This paper proposed a qualitative model sustained in metrics that enable the quantitative measuring of the quality of a specific digital educational content in the context of the pedagogical model supporting the MOOC in Educational Technologies. The QEF – Quantitative Evaluation Framework – model, will be the basis for supporting, validating, evaluating, controlling and guaranteeing the quality in creating the digital educational contents. It will allow predicting the deviations in relation to the initial specifications, even before they are included in the educational course applied to the MOOC format. This method is being used in the development of the educational contents of the course units comprised in the Postgraduation Degrees of Educational Supporting Technologies at Instituto Superior de Engenharia do Porto.

It is important to highlight that the measurement of the quality of the digital educational content that this model allows requires is assured by quantitative methods, similar to the evaluation techniques commonly used in the Portuguese educational system, being therefore known by all the intervenient in the teaching/learning process, which makes its application quite simpler. As for the teaching technologies, producing quality digital educational content is the core purpose of any teaching/learning system. Hence, this model has been created making it possible to closely follow the development process of the digital content and, thus, control its production throughout the whole cycle. The QEF model may be applied in the evaluation of the development of any educational system, favouring from the direct comparison with different educational environments (Escudeiro & Bidarra, 2008).

ACKNOWLEDGEMENT

This research is being supported by ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto), and GILT R&D centre (Games, Interaction and Learning Technologies).

REFERENCES

- ECD, 2010. *ECD Portuguese legislation DL 75/2010*, url: http://www.ige.min-edu.pt/cdi/imagens/ECD_com_alteracoes.pdf, view on 03 May 2018.
- Escudeiro, P. & Bidarra, J., 2008. In: *E-Conteúdos para E-Formadores – Avaliação de conteúdos digitais [E-Contents to E-Trainers – Evaluation of digital contents]*. s.l.: s.n.
- Escudeiro, P., 2015. *Unidade Curricular-CAMUL*. Porto: s.n.
- Escudeiro, P., 2016. *Formalização da Tese*. Porto: s.n.
- ESTAE, 2012. *Informational site of post-graduate specializations at ISEP*, url: <http://www2.isep.ipp.pt/estae/>, view on 05 February 2018.
- GILT, 2014. *ISEP*. [Online], Available at: <http://www.isep.ipp.pt/new/viewnew/4146>, Accessed February 2018.
- GILT, 2016. *Virtual Sign*. [Online], Available at: <http://gilt.isep.ipp.pt/projects/virtualsign/>, Accessed February 2018.
- ISEP, 2016. *Modelo Pedagógico Recomendado para MOOCs*. Porto: s.n.
- Marques, B. P., Carvalho, P., Escudeiro, P., Barata, A., Silva, A. & Queiros, S. (2017). *Post Graduations in Technologies and Computing Applied to Education: from F2F Classes to Multimedia Online Open Courses*. Nunes and McPherson (Ed.). ELearning 2017 Conference, Lisbon, Portugal. 20 – 22 July. IADIS. ISBN 978-989-8533-63-0., Pp. 55-62.
- Marques, B. P., Escudeiro, P., (2016). *Training Portuguese Teachers using Blended Learning - A Different Approach*. Nunes and McPherson (Ed.). ELearning 2017 Conference, Madeira – Portugal Lisbon. IADIS. ISBN 978-989-8533-51-7. Pp. 185-190.
- Tarouco, L., 2010. *Sistemas de gestão de conteúdo para objetos de aprendizagem: características desejáveis e soluções existentes*. s.l.:s.n.

Educational content using Blind/Deaf Communications API

Paula Escudeiro
GILT/ISEP
Porto
Portugal
pmo@isep.ipp.pt

Ana Barata
GILT/ISEP
Porto
Portugal
abt@isep.ipp.pt

Carlos Dias
GILT/ISEP
Porto
Portugal
1150840@isep.ipp.pt

Bertil Marques
GILT/ISEP
Porto
Portugal
bpm@isep.ipp.pt

Patrícia Queirós
GILT/ISEP
Porto
Portugal
1150039@isep.ipp.pt

Emanuel Rocha
GILT/ISEP
Porto
Portugal
1130447@isep.ipp.pt

Piedade Carvalho
GILT/ISEP
Porto
Portugal
pbc@isep.ipp.pt

Ana de Sousa
GILT/ISEP
Porto
Portugal
1150267@isep.ipp.pt

João Ulisses
GILT/ISEP
Porto
Portugal
jpulisses@gmail.com

ABSTRACT

Massive and Open Online Courses (MOOCs) provide an opportunity to reach the target audience widely. To maximize its potential, a pedagogical model of MOOC in Educational Technologies was implemented at Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) to satisfy deaf and blind communities. These communities face many communication barriers, not allowing them to integrate within the larger intellectual communities as most tools used for information dissemination remain inaccessible to them. The Blind/Deaf Communications API (BDC-API) proposed framework, translates digital educational content for the deaf and for the blind, who otherwise would be unable to get access to that content, leading to lack of information which may be essential for a more consistent and complete education.

KEYWORDS

MOOC pedagogical model, Digital Educational Content, QEF, Blind/Deaf Communications API, BDC-API

1 INTRODUCTION

In Portugal, teachers in higher education institutions structure their professional activity according to the fundamental principles consigned by the Portuguese Constitution, and both the general and specific principles of the Ministry of Education [1]. This implies the constant need for teachers to be updated not only regarding the contents in

their knowledge areas but also concerning pedagogical approaches. Therefore, it is extremely relevant to invest in this continuous improvement of the most relevant skills. However, the Portuguese education system not always has responded to special educational needs, particularly concerning blind and/or deaf students.

Having this need in mind, a postgraduation sustained in an innovative concept was conceived and made available targeting at the professionals in Education already in practice or concluding undergraduation [2]. That postgraduation is divided into two different courses, both complying with the needs of the professionals in Education: a postgraduation in Supporting Technologies for Education (TAE), and a postgraduation in Informatics in Education (IE). Their particularity and uniqueness concern their modular working structure enabling a flexible enrolment of the participants, as presented in [2], and available in [3].

After realizing the limitations of the blended learning model to reach the target audience widely, an inclusive and innovating pedagogical model started to be devised, having as premise the at distant educational model known as Massive Online Open Course (MOOC). This pedagogical model will enable the development of a course model based on the learning process (versus accreditation), making use of Web tools which allow any person holding minimal computer user's expertise to enlarge and/or improve their knowledge in a certain topic, or to learn new contents [4, 5].

The development of this Postgraduation in a MOOC, relying on internet connectivity, widens the possible participants to unlimited numbers, opening the access to knowledge in any part of the Planet with no time limits –

people anywhere have access to learning by the principles of the called distance education and open education.

In these specific MOOCs it is intended to create an inclusive model which will allow the participation of deaf and of blind people. Hence, the authors are innovating in the Educational field.

In order to guarantee the postgraduation degrees' homogeneous features, a model comprising a set of recommendations grounded in a pedagogical structured supported by an online adapted technology is being devised, i.e. a common model to every MOOC. Within this format, any content production must consider the following decisive factors: structure, length, pedagogical design, content production and validation [4].

In this paper we will also present the Blind/Deaf Communications API (BDC-API) architecture which translates digital educational content for the deaf and for the blind. Educational content such as PowerPoint can have official Microsoft plugins, which can call BDC-API translation methods to translate that content automatically for both teachers and independent students without requiring them to master programming skills or to be familiar with non-natural communication channels. This paper describes how both cases allow bidirectional communication in any language and how they could be used in classrooms.

2 MOOC PEDAGOGICAL MODEL

The development of the MOOC pedagogical model introduced in this paper comprehends two Postgraduation degrees: The Informatics in Education (IE) and the Supporting Technologies for Education (TAE). In the subsections that follow, both the implemented pedagogical model and the designed solution are described.

2.1 Implemented Pedagogical Model

The proposed pedagogical model implies at its founding the involvement of multidisciplinary teams, constituted by professionals with distinct backgrounds, so that an accurate educational environment may be built comprising an accessible, inclusive and innovative pedagogical setting.

Planning is the fundamental and grounding task, common to all the individuals involved in the development process. Throughout the conception of the pedagogical model, there was especial focus on the team to guarantee the active participation of all individuals in accordance with the objectives previously set and the defined plan. The cohesion and compromise of the team enable a consistent

development, which will lead to a product totally adapted to a specific target as presented in Figure 1.

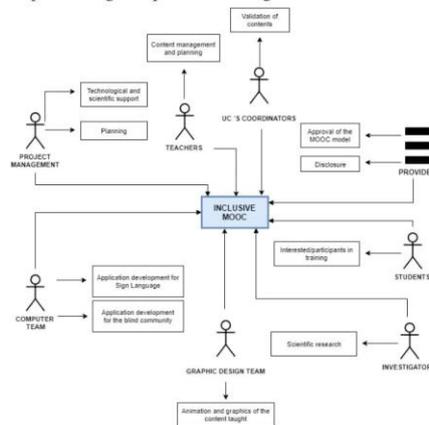


Figure 1: Active interventions in the innovative MOOC pedagogical model.

As for the technical aspects, the computer team in the conceptual schematics (Figure 1) represents the team of programmers who are responsible for developing the Sign Language application that will enable the deaf and hearing impaired to have access to the digital content as well. This application, named VirtualSign [6], particularly used in educational contexts allows the deaf and the hearing impaired to have access to both digital educational contents and digital learning objects.

VirtualSign is a bidirectional translator specifically developed for the Portuguese Sign Language. This application enables the translation of sign language into written text, and the translation of written text into the corresponding sign language signs. Translation of the signs into text is done using a 3D avatar designed also to reproduce the animations considered in the involved text. This automatic bidirectional translator of the written Portuguese and the Portuguese Sign Language, which supports the development of the aimed interaction model [6], allows the access to digital content. Furthermore, an application considering the blind and visually impaired is being devised, involving audio manipulation, therefore integrating the possibility of the blind/visually impaired also having access to the educational digital content.

The MOOC design is the design team's responsibility. This team is, therefore, responsible for the storyboards which guide the alignment of the lessons' recordings so that

two communities, meaning that separate solutions must be drafted for each community. The architecture presented in [8] seeks to solve these communication problems most particularly in the area of education.

The ACE architecture [8] led to the creation of the BDC-API. It was conceived in such a way that new educational tools could be developed even by teachers that do not know other communication channels nor have programming skills. These educational tools support people with disabilities by overcoming the technology barriers that they have when accessing, most particularly, digital information. Due to the technical complexity of the communication channels, they were devised with input from people within the Deaf and the Blind communities to tailor-fit the needs they perceived. As previously stated, MOOCs inherently have a potentially infinite learner-base, creating a paradigm for the BDC-API that will need to incorporate as many user's needs as possible. Hence, it was perceived that the automation of this translation and communication process was of importance within the MOOC setting. This became the main aim of the BDC-API. As such, it hopes to decrease significantly the financial overhead that institutions incur when making their resources more accessible.

The BDC-API extracts the best technology in order to create a simple tool ready to be used by teachers, serious game developers and students. The technologies used include IBM Watson for voice-recognition and text-to-speech, Google's Web Speech API for voice-recognition and text-to-speech, VirtualSign for the 3D avatar performing Sign Language, MeaningCloud for Sign Language grammar recognition and translation, NLTK and Floresta for Sign Language grammar recognition and translation, Unity and Godot Game Engines to execute the application in all platforms and PHP with PDO for data communication through all databases.

Since the BDC-API was developed on the Unity game engine, it has access to the Unity asset store which provides extra functionalities for the engine. Video Capture is one of such assets, allowing for the recording of the screen. This screen recording can then be combined with other technologies available in the BDC-API such as the VirtualSign and video rendering, to create content for applications such as MOOCs, Microsoft tools i.e. PowerPoint, Word, Unity is able to produce serious games used in education for multiple platforms, having high compatibility with third party services. This makes Unity ideal for the development of the BDC-API since most of its key features are laid upon external technologies such as voice recognition, text synthesis and sign language translation. To ensure that Unity was the best choice for developing the BDC-API, another game engine was tested, Godot which is currently under the MIT license. Unlike Unity, it possesses more options for coding the game, allowing the usage of both low-level programming and high-level programming, it also has a more efficient rendering and

processing engine. However, it does not have much compatibility with external technologies. Although, it was still possible to implement voice-recognition and text-to-speech on Godot, the 3D avatar remained Unity exclusive.

As a prerequisite, all these technologies had to be free and accessible, whilst also being implemented in such a way that they can be easily replaced; creating an architecture that would provide longevity to the initiative while making sure that it remained at the state of the art. The BDC-API was first used to create a plug-in for Microsoft PowerPoint. Using screen-capture of the 3-D avatar, the BDC-API allows for the real-time translation of the content in the slides into Sign Language. This takes advantage of a grammar engine to make sense of the text, which is then formulated in a manner appropriate to Sign Language and then acted out by the avatar. This application was deemed to be especially useful in the MOOC context as online lectures often take the form of some slide-based information sharing – oftentimes PowerPoint. In a similar manner, the BDC-API used Google Web Speech and Voice Recognition to allow the blind to interact with the machine. This use-case was tested for its efficiency through the context of serious games, and a small Tic-Tac-Toe game was designed for the purpose. All rules and options were spoken out loud by the application and then all commands spoken by the user were transcribed to machine-friendly commands using the Google Web Speech API. This architecture was deemed the most flexible as Web Speech is compatible with any device that can run Google Chrome. Figure 3 presents the explained BDC-API translation modules for educational content.

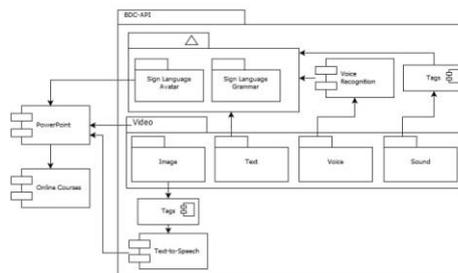


Figure 3 – BDC-API translation modules for educational content.

In order to test the efficiency of the proposed BDC-API, QEF evaluations on the output of our tools were used. The QEF approach to quantitative feedback is important not only to obtain reviews to improve the tools, but also to be

able to track updates in the way the blind and the deaf communicate overtime. Whenever new words, signs and contexts are created they must be introduced and updated within the BDC-API.

4 CONCLUSIONS

This paper has presented the BDC-API architecture applied to an integrative Multimedia Online Open Course. BDC-API architecture translates digital educational material for the deaf and for the blind, who otherwise would be unable to have full access to its content. Educational content on PowerPoint can have official Microsoft plugins that can call BDC-API translation methods to translate automatically for both teachers and independent students without them needing to master programming skills or knowledge of non-natural communication channels.

The blind BDC-API uses Web Speech API for Voice Recognition to allow the blind to interact with the machine, and text-to-speech to give information and to generate sounds in BDC-API. Regarding the deaf, BDC-API makes use of Virtual Sign avatar and sign language grammar to make the translations so that the deaf can understand the content. The deaf can interact with the program by using common hardware such as keyboard and mouse, or they can also use data gloves. Both cases allow bidirectional communication in any language, which could be used in classrooms.

As for the teaching technologies, producing quality digital educational content is the core purpose of any teaching/learning system. In order to control the quality of the digital educational content we have been using QEF, a framework that follows the development process of the digital content and, thus, controls its production throughout the whole cycle.

ACKNOWLEDGMENTS

This research is being supported by ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto), and GILT R&D Research Unit (Games, Interaction and Learning Technologies).

REFERENCES

- [1] ECD, 2010. *ECD Portuguese legislation DL 75/2010*, url: http://www.ige.min-edu.pt/cdi/imagens/ECD_com_alteracoes.pdf, view on 03 May 2018.
- [2] Marques, B. P., Escudeiro, P., (2016), *Training Portuguese Teachers using Blended Learning - A Different Approach*. Nunes and McPherson (Ed.). ELearning 2017 Conference, Madeira – Portugal Lisbon. IADIS. ISBN 978-989-8533-51-7. Pp. 185-190.

- [3] ESTAE, 2012. *Informational site of post-graduate specializations at ISEP*, url: <http://www2.isep.ipp.pt/estae/>, view on 05 February 2018.
- [4] Escudeiro, P., 2016. *Formalização da Tese*. Porto: s.n.
- [5] Marques, B. P., Carvalho, P., Escudeiro, P., Barata, A., Silva, A. & Queirós, S. (2017). *Post Graduations in Technologies and Computing Applied to Education: from F2F Classes to Multimedia Online Open Courses*. Nunes and McPherson (Ed.). ELearning 2017 Conference, Lisbon, Portugal. 20 – 22 July. IADIS. ISBN 978-989-8533-63-0., Pp. 55-62.
- [6] GILT, 2016. *Virtual Sign*. [Online], Available at: <http://gilt.isep.ipp.pt/projects/virtuallsign/>, Accessed February 2018.
- [7] Escudeiro, P. & Bidarra, J., 2006. *X-TEC: Techno Didactical Extension for Instruction/Learning Based on Computer - A new development model for educational software*, Setúbal, Portugal, WEBIST 2006.
- [8] Ulisses, J., Oliveira, T., Escudeiro, P. M., Escudeiro, N., & Barbosa, F. M. (2018, April). *ACE assisted communication for education: Architecture to support blind & deaf communication*. In Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2018 IEEE Pp. 1015-1023). IEEE