

MESG
MESTRADO EM ENGENHARIA
DE SERVIÇOS E GESTÃO

Novos Cursos Online: Estudo de um caso

Nuno Miguel Figueiredo Veras Vieira

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva



2017-06-30

Novos Cursos Online: Estudo de um caso

Resumo

Em 2011, assistiu-se a uma revolução do ensino *online* com a aparição dos MOOCs (*Massive Online Open Courses*). Hoje em dia existem mais de 4000 MOOCs, diversificados em várias áreas científicas. Este serviço de educação *online* já contabiliza mais de 35 milhões de estudantes distribuídos por várias plataformas.

Os MOOCs, como novos programas de ensino inspiram um novo modelo no processo de desenvolvimento de uma educação de qualidade. Este novo modelo de ensino permite a construção de programas com implementações baseadas na investigação das mais recentes pedagogias de ensino. Com este aumento de programas atualmente disponíveis as plataformas de educação *online* questionam como tornar os cursos mais eficazes e atrativos para o ponto de vista do aluno.

Esta dissertação pretende fornecer uma perspetiva de avaliação dos programas oferecidos. Repartindo a avaliação em seis heurísticas para avaliar um curso em concreto, oferecendo informações sobre como devem ser abordadas as características e consequentemente como as melhorar para atender às necessidades dos estudantes que as procuram.

Esta dissertação não só aborda a existência e a qualidade inerente nestes cursos mas também como esses cursos serão recebidos por potenciais empregadores, num mercado de trabalho cada vez mais competitivo tanto em competências técnicas como competências sociais, é importante perceber como os cursos são vistos e reconhecidos no processo de recrutamento, por parte das empresas.

New Online Courses: Case Study

Abstract

In 2011, there was a revolution in online education with the introduction of MOOCs (Massive Online Open Courses). Nowadays there are more than 4000 MOOCs, diversified in several scientific areas. This online education service already counts more than 35 million students distributed across several platforms.

The MOOCs as new teaching programs inspire a new model in the process of developing quality education. This new teaching model allows the construction of programs with implementations based on the investigation of the most recent teaching pedagogies. With this increase in programs currently available online, education platforms question how to make courses more effective and attractive to the student's point of view.

This dissertation intends to provide an evaluation perspective of the offered programs. Breaking the evaluation into six heuristics to evaluate a particular course, providing information on how features should be addressed and how to improve them to meet the needs of the students seeking them.

This dissertation not only addresses the existence and quality inherent in these courses but also how these courses will be received by potential employers, in an increasingly competitive job market both in technical skills and social skills, it is important to realize how the courses are seen and recognized in the recruitment process.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, deixo um agradecimento ao orientador na FEUP, Professor Miguel Mira da Silva, pelo apoio e dedicação ao longo desta dissertação.

Agradecer à FEUP pela transmissão e difusão de conhecimento, local de inspiração e crescimento técnico.

Ao Mestrado em Engenharia de Serviços e Gestão por todos os ensinamentos, rigor e excelência de ensino por parte de todo o seu corpo docente, em especial ao Professor António Brito pela sua disponibilidade e contribuição.

À minha família, pelo encorajamento e apoio incondicional ao longo de todo o percurso, e que sem eles, nada seria possível.

Finalmente aos meus amigos, que sempre me acompanharam nos momentos bons e menos bons, pelo apoio e paciência.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Contexto do projeto.....	1
1.2	Descrição do problema	1
1.3	Objetivos de investigação	2
1.4	Organização do relatório.....	2
2	Estado da arte das soluções tecnológicas de aprendizagem e-learning, MOOC's e novos cursos online	4
2.1	Serviço de ensino assistido por computador	4
2.2	<i>e-learning</i>	4
2.2.1	“ <i>e-learning as a Service</i> ”	6
2.2.2	<i>e-learning</i> e a qualidade de serviços	6
2.3	Massive Online Open Courses (MOOCs)	7
2.3.1	MOOCs e os novos cursos <i>online</i>	8
2.4	Os MOOCs e o emprego	11
2.4.1	Ensino da programação no contexto dos MOOCs	11
3	Metodologia.....	13
3.1	Estudo de caso	13
3.2	Características educacionais dos MOOCs.....	14
3.2.1	Estilo de apresentação.....	14
3.2.2	Tempo de apresentação	15
3.2.3	Avaliação e notas.....	16
3.2.4	Objetivos e recompensas.....	17
3.2.5	Suporte e envolvimento do instrutor	17
3.2.6	Comunidade.....	18
4	O Estudo de Caso <i>Udacity - Front-End Web Development</i>	19
4.1	<i>Front-End Web Development</i>	19
4.2	Plataforma <i>Udacity</i> – “Universidade Online”.....	21
4.3	<i>Nanodegree Front-End Web Development – Udacity</i>	21
4.4	Participação no Curso.....	22
5	Enquadramento e avaliação do Curso <i>Front-End Web Development</i>	28
5.1	Características Educacionais.....	28
5.1.1	Estilo de apresentação.....	28
5.1.2	Tempo de apresentação	30

5.1.3	Avaliação e notas.....	31
5.1.4	Objetivos e recompensas.....	32
5.1.5	Suporte e envolvimento do instrutor.....	32
5.1.6	Comunidade.....	33
5.2	Reflexões e Melhorias	34
5.3	Enquadramento do curso <i>Front-End Development</i> no mercado de trabalho	34
5.3.1	Certificado de conclusão.....	35
5.3.2	Receção do curso em <i>Front-End Web Development</i> no setor das empresas de tecnologia.....	35
6	Conclusão	38
	Referências	40
	ANEXO A: Programa de estudos do curso de <i>Front-End Web Developer</i> <i>Nanodegree</i>	43
	ANEXO B: Certificado de conclusão de curso - <i>Front-End Web Developer</i>	53
	ANEXO C: Guião da Entrevista.....	54

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Espaço temporal de participação no curso	23
Tabela 2 - N° de apresentações, N° de lições, tempo total e tempo médio das apresentações do curso <i>Front-End Web Development - Udacity</i>	30

Lista de Figuras

Figura 1 - <i>Website</i> desenvolvido no Projeto: <i>Build a Portfolio Site</i> do Curso de <i>Front-End Web Development</i>	24
Figura 2 - <i>Website</i> desenvolvido no Projeto: <i>Online Resume</i> do Curso de <i>Front-End Web Development</i>	25
Figura 3 - <i>Website</i> desenvolvido no Projeto: <i>Classic Arcade Game Clone</i> do Curso de <i>Front-End Web Development</i>	26
Figura 4 – <i>Website</i> desenvolvido no Projeto: <i>Neighborhood Map</i> do Curso de <i>Front-End Web Development</i>	27
Figura 5 - Exemplo de uma aula.....	28
Figura 6 - Exemplo de um exercício num editor de texto integrado na plataforma	29
Figura 7 - Exemplo da interface utilizada	30
Figura 8 - Avaliação e <i>Peer Review Sytem</i>	31
Figura 9 - <i>Job Placement Program</i>	32
Figura 10 - Exemplo do fórum da <i>Udacity</i>	33

Lista de siglas e abreviaturas

API - Application Programming Interface

CSS – Cascading Style Sheets

CV – Curriculum Vitae

e-banking – Eletronic Banking

e-commerce – Eletronic Commerce

e-learning – Eletronic Learning

e-services – Electronic Services

HTML - HyperText Markup Language

IT – Information Technology

MOOC – Massive Online Open Course

MOOCs – Massive Online Open Courses

SEO – Search Engine Optimization

1 Introdução

1.1 Contexto do projeto

Em 2011, assistiu-se a uma revolução do ensino *online* com a aparição dos MOOCs (*Massive Online Open Courses*). Hoje em dia existem mais de 4000 MOOCs, diversificados em várias áreas científicas. Este serviço de educação *online* já contabiliza mais de 35 milhões de estudantes distribuídos por várias plataformas, como a *Udacity*, *Courcera* e *edX*. Estes programas de ensino *online* tiveram o apoio das principais instituições de ensino em todo o mundo e foram desenvolvidos e ensinados pelos melhores instrutores. A criação destes novos programas de ensino *online* carrega em si um potencial na democratização e disseminação do conhecimento a uma escala global.

Os MOOCs, como novos programas de ensino inspiram um novo modelo no processo de desenvolvimento de uma educação de qualidade. Este novo modelo de ensino permite a construção de programas com implementações baseadas na investigação das mais recentes pedagogias de ensino. Com isto, os MOOCs fornecem um enorme valor educacional tanto para os alunos como para os instrutores. A investigação sugere que um programa de ensino *online* bem projetado, contribui para altos níveis de rendimento, aprendizagem, retenção de conteúdos a longo prazo e geral satisfação do aluno (Mitros, Afridi et al. 2013). No entanto existe uma pressão enorme sobre as plataformas para oferecer cursos eficientes e benéficos para os seus estudantes.

1.2 Descrição do problema

Nos últimos anos temos visto um grande aumento em programas de educação *online*, como já descrito anteriormente. Estes programas variam conseqüentemente o foco e o público-alvo, e visam tornar o processo de educação acessível a mais alunos numa escala global e massificada.

Com este aumento de programas atualmente disponíveis as plataformas de educação *online* questionam como tornar os cursos mais eficazes e atrativos para o ponto de vista do aluno, que por sua vez, apoiará o sucesso futuro dos seus programas. Sem uma estrutura adequada, estes programas correm o risco de falhar na experiência de ensino assim como no objetivo de preparar os seus alunos para uma retenção de conteúdos a longo prazo. Examinar com detalhe as práticas inerentes à construção e à apresentação dos cursos *online* permitem identificar os programas que possam ter sucesso assim como quais as práticas críticas a melhorar para alcançar uma *experiência* de ensino de sucesso.

Ao avaliar estes cursos *online* é necessário ter em conta a profundidade da pesquisa educacional, a abordagem do ensino presente no próprio curso, existindo a necessidade de uma análise cuidadosa sobre os seus pontos fortes e pontos fracos, bem como as práticas que os diferem como mais ou menos efetivos.

Não só existe a necessidade de abordar a qualidade inerente nestes cursos mas também como esses cursos serão recebidos por potenciais empregadores, num mercado de trabalho cada vez mais competitivo tanto em competências técnicas como competências sociais, é importante perceber como os cursos são vistos e reconhecidos no processo de recrutamento em comparação com uma educação obtida através dos métodos tradicionais.

A importância do sucesso da educação *online* será um grande avanço para a proliferação de informações a um nível global.

1.3 Objetivos de investigação

A fim de investigar adequadamente os programas educacionais dos cursos de educação *online*, foi escolhido um curso que possa ser executado com o mínimo de requisitos técnicos necessários, e por sua vez, um curso que independentemente dos conhecimentos prévios do aluno, não tivesse influência na conclusão do curso. O primeiro passo foi identificar as plataformas que oferecem estes cursos e foi escolhido a plataforma *Udacity* e o curso de *Front-End Web Development*, por oferecer uma boa amostra representativa dos conteúdos lecionados.

O segundo passo, passou por estudar os resultados da literatura e a seleção de pesquisa necessária para obter uma melhor compreensão sobre a temática das soluções tecnológicas de aprendizagem de educação em programas de educação *online*. Nesta fase é importante reconhecer a evolução da educação *online* e como é percebida a qualidade do ensino *online*, a integração dos programas de educação *online* no mercado de trabalho, assim como a especificidade da aprendizagem de programação inerente aos programas de educação fornecidos pelas plataformas.

Com o objetivo de analisar a qualidade de ensino proposto pela plataforma de ensino *online*, foi identificada a necessidade de estabelecer um conjunto de heurísticas que afetassem positivamente a retenção de informações a longo prazo do aluno e a influência que estas qualidades possam ter no processo de aprendizagem. O levantamento do conjunto das heurísticas teve como objetivo avaliar qualitativamente com base a fundamentar um ambiente educacional bem-sucedido.

A participação no curso selecionado teve como objetivo examinar e avaliar como os programas apresentam os seus conteúdos, segundo as diretrizes encontradas para a sua avaliação. A conclusão do curso e a acreditação do mesmo, seriam necessários para aferir a recetibilidade do mesmo para o enquadramento no mercado de trabalho.

1.4 Organização do relatório

A presente dissertação está dividida em seis capítulos, da seguinte forma:

1. Introdução

Introduz o tema e a descrição do problema. Descreve o contexto, os objetivos e a organização do projeto.

2. Estado de Arte das soluções tecnológicas de aprendizagem *E-learning*, MOOCs e novos cursos *online*

Desenvolvimento do estado de arte do projeto. Aborda temas fulcrais para um melhor entendimento sobre o evento presente. A literatura referente à evolução dos programas de ensino *online* desde o seu aparecimento até à data. A perceção de qualidade inerente ao serviço de educação disponibilizado. Aborda o novo paradigma do ensino *online*, os MOOCs e a sua integração e visibilidade no mercado de trabalho. Por fim aborda as pedagogias predominantes no ensino *online* específico à área de programação e linguagens de programação.

3. **Metodologia**

Identifica a metodologia utilizada no projeto, justificando a escolha e enquadramento da mesma. Explica o idioma e a terminologia, as explicações e teorias em uso, os métodos e o tipo de análise que serão utilizados para interpretar os dados e as informações coletadas.

4. **O Estudo de Caso *Udacity – Front-End Web Development***

Apresentação do estudo de caso, define o contexto específico das linguagens de programação, a plataforma em que decorreu o projeto, a apresentação do curso *online* e a sua participação. Aquisição da amostra representativa do desempenho do curso analisado.

5. **Enquadramento e avaliação do Curso *Front-End Web Development***

Examina e avalia o curso segundo a metodologia proposta, caracterizando os pontos fortes e fracos relativos ao programa de ensino oferecido no presente curso. Reflexão sobre os resultados obtidos. Enquadramento do certificado de conclusão como método de análise na visibilidade e integração no mesmo por parte das empresas de tecnologia como processo de recrutamento.

6. **Conclusões**

Apresentação das principais conclusões e soluções encontradas para o projeto, referindo o trabalho futuro a desenvolver nesta área de investigação.

2 Estado da arte das soluções tecnológicas de aprendizagem e-learning, MOOC's e novos cursos online

2.1 Serviço de ensino assistido por computador

A primeira aparição de ensino contrário ao contexto tradicional e presencial surge na data de 1728 (Holmberg 1995), denominado de ensino à distância.

Este ensino por si só tem desenvolvido um papel essencial no complemento ao ensino tradicional e presencial. A característica mais forte que apresenta este tipo de ensino é a sua flexibilidade, e com o avançar do tempo este tem vindo a adaptar-se as novas tecnologias, sendo nos dias correntes generalizada para a categoria de *e-learning* (Holmberg 1995).

A internet teve um grande impacto não só na disseminação de informação como no ensino à distância. Com a evolução da internet, veio a possibilidade do aparecimento de um novo paradigma de informação e com ela uma nova filosofia de ensino social onde a contribuição para o conhecimento cresceu exponencialmente. Não só a informação passou a estar livre globalmente sem barreiras físicas como proporcionou partilha de informação entre várias pessoas numa rede, existindo trabalho colaborativo e discussão de ideias (Downes 2005, Karrer 2007). Este ensino colaborativo assistido por computador difere da abordagem clássica e passiva com um professor como fonte de conhecimento primária, para uma nova ideologia de aprendizagem ativa e interativa onde a melhor maneira de aprender algo é ensina-lo a outros.

2.2 *e-learning*

O *e-learning* pode ser definido como qualquer aprendizagem que recorre às tecnologias da informação e a quaisquer meios e interfaces digitais para a sua disseminação. Na sua globalidade o *e-learning* pode utilizar diferentes meios e interfaces digitais na distribuição de conteúdos que podem incluir *CD-ROM*, *DVDs*, *TV*, vídeos, telemóveis e interfaces baseadas na web, na internet e intranet. Combina várias formas de aprendizagem como o autoestudo, exercícios em grupo ou individuais, testes, simulações, seminários virtuais, entre outros.

Os principais focos do *e-learning* nos dias correntes baseiam-se maioritariamente nas interfaces web e são também maioritariamente divulgadas através desta interface. A palavra *e-learning* porém não difere muito da caracterização de ensino *online*, é portanto comum tratar as duas matérias de forma idêntica. Segundo Zhang (2004) podemos classificar o *e-learning* em duas abordagens:

- Abordagem síncrona: Termo utilizado para referir uma aprendizagem liderada e conduzida por um instrutor. Desta forma tanto o ensino e a aprendizagem são realizados no mesmo espaço temporal e pressupõe uma interação entre instrutor e aprendiz contínua e em tempo real.
- Abordagem assíncrona: Termo utilizado para referir uma aprendizagem com uma abordagem individualizada e pessoal onde o aprendiz ganha controlo sobre o espaço temporal e físico da sua educação, sendo que o aprendiz pode optar qual o momento da sua aprendizagem e o lugar onde o pretende frequentar. Na aprendizagem assíncrona, o conteúdo é uniforme, e uma vez produzido, pode ser usado repetidamente sem a necessidade de possuir um instrutor. É também comum nesta

abordagem a utilização de várias interfaces digitais e métodos de ensino, como o recurso a jogos educacionais, simulações, *puzzles*, vídeos, gráficos, texto e áudio proporcionando uma aprendizagem interativa e uma nova experiência de ensino ao utilizador.

De acordo com um relatório lançado pela Docebo (2014), o mercado mundial para a aprendizagem assíncrona tem vindo a crescer exponencialmente, estimava-se que em 2011 este mercado já contabilizava US \$ 35,6 mil milhões e a tendência seria de crescimento para US \$ 51,5 mil milhões em 2016 (Docebo 2014). O crescimento com a maior taxa de crescimento deu-se na região Asiática que ascendeu aos US \$ 11,5 mil milhões, crescimento este demarcado pelas fortes iniciativas do governo nas suas políticas de ensino no combate ao analfabetismo e conseqüentemente no projeto de desenvolvimento de mobilidade tecnológica implementado. No total estima-se que do mercado *e-learning*, 50% tenha a sua origem no segmento do ensino básico ao ensino secundário, 12% provenha das empresas e os restantes 38% do ensino superior.

O *e-learning* passa assim a ser um método de ensino eficaz e vital na aprendizagem, proporcionando aos seus alunos e usuários um melhor controlo sobre o seu ensino, oferecendo várias opções para aprender e explorar o conteúdo a um ritmo pessoal, dando a possibilidade e liberdade de avançar o conteúdo que o aluno ou utilizador possa deter à posteriori. Estamos perante uma mudança de liderança entre uma aprendizagem síncrona, onde o ensino é liderado pelo instrutor, mentor, professor ou faculdade para uma aprendizagem assíncrona onde a liderança passa exclusivamente para o aluno. Pode considerar-se também que estamos perante uma aprendizagem passiva, no entanto esta passividade é combatida através de ferramentas inovadoras e interativas. De um modo geral, a maioria aos serviços *e-learning* sobre forma assíncrona recai sobre o tipo de pessoa com motivação, determinação e com poder de autodidaxia. Este método de ensino é reconhecido por este tipo de aluno como uma vantagem, ao nível de aprendizagem em relação à aprendizagem presencial.

Excepcionalmente os três elementos que determinam o sucesso do *e-learning* na perspetiva do prestador de serviços são, o seu conteúdo, a sua apresentação e o constante reforço da plataforma para uma experiência de utilização do usuário ou aluno que reflita qualidade de ensino e conseqüentemente a qualidade do serviço.

Mundialmente o uso das plataformas *e-learning* tem crescido a uma taxa extraordinária e estima-se que os alunos reservem em média 20% do seu tempo de estudo com recurso a plataformas de *e-learning* (Yusuf and Banawi 2013). Porém, apesar das claras vantagens que o *e-learning* pode fornecer ainda não é considerado um sucesso na sua implementação. Um estudo conduzido por Grossman (2013) realizado nos Estados Unidos da América, que contou com a presença de 40,000 estudantes inscritos num curso *online*, verificou que em base de comparação na sua maioria grande parte apresentaram resultados inferiores em relação ao mesmo curso sob forma presencial (Grossman 2013). As novas tecnologias nos serviços e prestadores de serviços como *e-banking* e o *e-commerce* já se encontram disponíveis e consideradas indispensáveis nos dias correntes, no entanto, esta temática especialmente no contexto de aprendizagem assíncrona teve o seu aparecimento massivo em 2011 e conseqüente aumento de popularidade nos anos subsequentes, limitando assim o seu estudo sobre o *e-learning* como um serviço. Considerando este tema é necessário e mandatário informação e investigação que possa estabelecer uma conceção para este novo fenómeno.

2.2.1 “e-learning as a Service”

A qualidade de um serviço, ao contrário da qualidade de um produto, é de difícil mensuração e consequentemente sujeito a diferentes métricas de avaliação. Por exemplo, podemos classificar a qualidade de um produto, como um automóvel de fácil mensuração considerando parâmetros como a potência, consumo de combustível, tempo de aceleração, avaliação de segurança, entre outros. Porém, quando abordamos um serviço, os parâmetros utilizados tornam difícil a sua avaliação considerando as características inerentes a um serviço, como a sua intangibilidade, heterogeneidade e ao facto de sua inseparabilidade, ou seja, a sua produção e consumo dar-se-á simultaneamente. Consequentemente a mensuração de qualidade de um serviço dá-se através da percepção da satisfação obtida pelo consumidor, sendo a sua uniformização um processo árduo com métricas personalizadas.

Parasuraman, Zeithaml et al. (1985), Parasuraman, Zeithaml et al. (1988), Parasuraman, Zeithaml et al. (2005) definem a qualidade de um serviço como a diferença entre as expectativas do consumidor e a percepção da performance do serviço proposto como SERVQUAL, ou seja, uma escala de mensuração da qualidade do serviço.

Segundo a proposta de Parasuraman, Zeithaml et al. (1988), SERVQUAL esta dividido entre cinco dimensões:

- Tangibilidade;
- Garantia;
- Confiabilidade;
- Capacidade de resposta;
- Empatia.

Alguns investigadores porém questionam que a relevância da expectativa por parte do consumidor detém por si só a base para mensurar a qualidade de um serviço, sendo o único indicador que pode reduzir a lacuna de performance do serviço em avaliação. Especificamente o investigador Cronin Jr and Taylor (1994), defende esta teoria propondo uma abordagem alternativa ao SERVQUAL, denominada SERVPERF. De acordo com um estudo elaborado por Fogarty, Catts et al. (2000) o SERVPERF confirmou a sua eficácia através dos quinze itens abordados, portanto considerando que apesar do SERVQUAL possa ser a abordagem mais adequada para identificar a qualidade de uma empresa. Outros investigadores como Lien and Kao (2008) classificaram a qualidade de um serviço como qualidade técnica, referindo-se ao resultado do serviço, e como qualidade funcional como referência ao processo de entrega do serviço. Baseado nesta teoria, a avaliação do serviço dá-se com base no tipo de serviço, concluindo que tanto uma avaliação de qualidade técnica ou funcional tem no geral maior impacto na satisfação do cliente.

2.2.2 e-learning e a qualidade de serviços

Os instrumentos abordados, SERVQUAL e SERVPERF, no entanto foram desenhados e desenvolvidos primariamente para serviços onde está presente uma interação humana *peer-to-peer*, por sua vez quando abordamos a temática de *e-learning* o paradigma muda uma vez que o serviço é percebido exclusivamente *online*, e, consequentemente estes instrumentos falham na sua sustentabilidade em qualquer serviço de base tecnologia “*e-service*”, pois a qualidade de serviço possui um papel importante na escolha do cliente. Estudos mostram no entanto que para um determinado *e-service* os instrumentos utilizados para sua avaliação

variam segundo a suas dimensões, por exemplo, as dimensões de qualidade para um serviço *e-banking* irá ser diferente das dimensões de qualidade para um serviço *e-learning*. Jia and Reich (2011) explica que a qualidade de serviço de IT dá-se através do clima do serviço, ou seja, o clima de serviço é definido como o clima interno da organização, onde é definido como a percepção compartilhada dos funcionários sobre boas práticas e comportamento de trabalho, contendo nesta visão três componentes vitais: liderança de serviços, visão de serviço e avaliação de serviços. Ainda na mensuração de qualidade de *e-services*, Parasuraman, Zeithaml et al. (2005) sugere o uso da metodologia E-S-QUAL para a construção de métricas na mensuração da qualidade em serviços em *e-services*, no entanto a aplicação desta metodologia teve como base a venda de retalho *online* e consiste em vinte e dois itens agrupados em quatro dimensões, nomeadamente, fiabilidade, eficiência, execução do serviço e privacidade. Constatando, existem vários estudos e metodologias para a mensuração da qualidade dos serviços com base tecnológica, contudo, adaptar estas metodologias no estudo do ensino *online* continua vago e de difícil implementação. Por exemplo, E-S-QUAL por Parasuraman, Zeithaml et al. (2005) é projetado para compras *online* que são consideradas discretas e baseadas em transações momentâneas, enquanto o *e-learning* é considerado como um processo contínuo.

A avaliação da qualidade de um serviço com base tecnológica como um serviço "*e-Learning*" fica assim mais complexa na sua execução devido ao fato de o serviço ser oferecido ao longo de um período de tempo e o processo de cumprimento pode continuar por dias ou mesmo meses, portanto é necessário desenvolver um *framework* apropriado para avaliar a qualidade de ensino presente no serviço *e-learning* ou nos seus derivados.

2.3 Massive Online Open Courses (MOOCs)

Os Massive Open Online Courses (MOOCs) podem ser caracterizados como a evolução do ensino à distância, nomeadamente a mudança dos cursos por correspondência para o meio tecnológico da internet (Marques 2013).

É importante ter em consideração a diferença entre MOOC do ensino *online* como o *e-learning*. Os MOOCs são um subconjunto do *e-learning* e distinguem-se de outros métodos como a distribuição linear de conteúdos e conhecimento, uma vez que se foca primariamente na aprendizagem colaborativa. Um MOOC devido à sua definição é um sucesso uma vez que permite aos participantes o poder de reunir, discutir e partilhar ideias sobre um assunto que é reciprocamente do interesse de todos os participantes (Cormier, Stewart et al. 2010).

De acordo com Siemens (2013) para classificar e qualificar uma plataforma como um MOOC, este deve estar de acordo com o significado do seu acrónimo:

- *Massive* (Massivo), mas, apesar de existirem diferentes noções e definições de massivo, considera-se um MOOC se existir um grande número de participantes. No seu estado prematuro os MOOCs geralmente tinham cerca de 2 000 participantes, atualmente é possível identificar MOOCs, oferecidos pelas maiores plataformas, como a *Udacity*¹, excederem os 100 000 participantes. Este estado massivo permite não só a propagação exponencial da plataforma como também permite a interação entre os estudantes, criando uma espécie de “rede social” específica para o curso em questão, e

¹ <https://www.udacity.com>

por vezes em algumas plataformas a propagação social permite a organização de encontros entre alunos residentes na mesma área geográfica.

- *Open* (Aberto), ou seja, os cursos devem ser abertos para o público geral, sem restrições de custo ou critérios de seleção obrigatórios. Para os pioneiros que definiram e lideraram o movimento aberto, fundamentavam um movimento aberto na comunicação do ensino e dos conteúdos, no entanto na compreensão geral da definição de MOOC, os cursos “abertos” focaram-se primariamente na inscrição grátis no curso e na plataforma, sendo que os MOOCs caracterizavam-se por ser gratuitos mesmo que a plataforma que o ofereça seja uma organização com fins lucrativos.
- *Online*, sendo que a interação e o conteúdo seja propagado exclusivamente através da internet, embora possam existir algumas exceções, como é o caso de encontros locais. Muito por causa da sua característica massiva, os MOOCs por sua natureza tornam impossível que os professores possam responder de forma independente a cada aluno, deste modo a exibição do MOOC é exposta através de uma forma interativa, recorrendo a material digital como vídeos, questionários e pequenos testes pré-programados com *feedback* eletrónico.
- *Courses* (Cursos), obviamente, o foco central das plataformas que disponibilizam MOOCs é oferecer cursos com a mais diversidade de tópicos e áreas científicas. O conteúdo do curso segue uma estrutura pré-definida e segue uma linha de aprendizagem que permite dar a perceção ao aluno de continuidade, tal como acontece no ensino tradicional.

Quando falamos de MOOC talvez o que mais diferencia dos outros meios de aprendizagem na internet é o facto da sua característica social, como já referenciada em cima na sua definição. Esta característica social é o ponto forte de qualquer MOOC, por enquanto que o material de aprendizagem pode ser facilmente encontrado pela internet, é o aspeto social que junta pessoas com o mesmo interesse e promove o compartilhamento de discussões e ideias propagando as ligações entre pessoas com o mesmo interesse dentro da mesma classe (Lewin 2012).

Apesar das promessas dos MOOCs, ainda existe uma grande preocupação quanto à sua capacidade de fornecer uma alternativa de qualidade em relação ao ensino tradicional, ou seja a sua personalização. Este *gap* dá-se uma vez que no ensino tradicional e nas salas de aula é perceptível o professor obter informações sobre os seus alunos, como a comparação das notas obtidas entre um aluno e outro, os trabalhos realizados ao longo do curso e a sua evolução. A partir dessas informações o professor pode guiar o aluno por métodos diferentes para o auxiliar a concluir o curso com sucesso. Adaptar as necessidades exclusivas de cada aluno é indiscutivelmente um dos aspetos mais importantes na educação.

2.3.1 MOOCs e os novos cursos *online*

Desde a sua aparição no mercado, o número de plataformas que disponibilizam MOOCs tem vindo a crescer numa escala global. Estas plataformas têm o apoio de associações, Universidades e empresas privadas. Por exemplo, das plataformas, existem 3 que se destacam e são as mais conhecidas, *edX*¹ tem ligações com o MIT e a Universidade de Harvard, *Udacity*

¹ <https://www.edx.org>

com Stanford, e *Coursera*¹ com ligações a varias instituições como a Universidade de Standford, Princeton, Universidade de Michigan e Universidade de Pennsylvania. Estas ligações dão um caracter universitário e possuem um nível de educação predominantemente comparável ao ensino superior.

Os novos cursos fazem forte uso de vídeo, disponibilizando por vezes alternativas textuais, como hiperligações, ou informação de acesso público predominantemente *online*. Quanto ao estilo de gravação das apresentações existe uma grande variedade de hipóteses e estilos aplicados, ficando à descrição do criador do conteúdo, seja professor, instrutor ou equipa. Professores que gravam uma aula tradicional numa sala de aulas a alunos presentes, professores que se filmam a falar para a câmara, que gravam o ecrã sincronizado com a sua voz a explicar a matéria ou apenas o quadro branco com uma explicação teórica (Means, Toyama et al. 2009). Com esta nova abordagem os professores e criadores de conteúdo têm permanecido mais envolvidos nas suas apresentações e conscientes da sua importância com vista ao melhoramento constante dos conteúdos disponibilizados (Means, Toyama et al. 2009). Ao contrário do que possa parecer a inclusão de apresentações disponibilizadas pelos professores ou criadores de conteúdo detém um *feedback* positivo sobre os alunos uma vez que entrega o poder ao aluno de poder seguir o seu próprio passo de estudo, podendo rever passagens e assim contribuir para uma melhor perceção da matéria em estudo. Outra característica é a preferência de a matéria aparecer gradualmente ao longo da apresentação ao contrário de ter uma apresentação com o conteúdo já previamente exposto (Pappano 2012).

Ainda na vertente das apresentações estas podem variar entre cinco minutos e uma hora (Round 2013), no entanto é considerado que vídeos mais curtos possam ter maiores benefícios e contribuam para uma maior concentração e atenção do aluno, sendo a duração ideal entre 8 e 12 minutos (Pappano 2012). Algumas plataformas como a *Udacity* disponibilizam os vídeos através do *Youtube*², adaptando todas as funcionalidades que esta plataforma contém, seja rever o vídeo, alterar a velocidade de reprodução, poder criar uma lista de apresentações, entre outros.

Relativamente às perguntas e tipo de perguntas efetuadas por estas plataformas variam entre os tradicionais métodos de escolha múltipla, sejam elas de uma ou várias repostas certas, a resposta errada ou questões de resposta aberta até aos métodos que fazem vantagem do meio tecnológico em que se inserem, sejam fórmulas matemáticas, linhas de código de programação ou questões resposta rápida. Porém, é na avaliação que os MOOCs diferem do ensino tradicional, uma vez que permitem um *feedback* instantâneo. Na vertente de resposta aberta um dos seguintes métodos são utilizados para a avaliação dos mesmos:

- Comparação com todas as repostas validas;
- *Peer-reviewing* – avaliação realizada através de um outro utilizador, ou *reviewer*³, que realiza a avaliação através de um guião dado pelo professor ou criador de conteúdo. Este guião pode ser utilizado pelo aluno para consultar e verificar se o seu trabalho atinge os critérios de avaliação.

¹ <https://coursera.org>

² <https://www.youtube.com>

³ Examinador/Revisor

- Inteligência artificial e *machine learning* – esta avaliação permite que o programa faça e automatize a tarefa do avaliador ou *reviewer* na verificação se o trabalho cumpre os critérios estabelecidos no guião e nos critérios de avaliação.

Dos métodos apresentados anteriormente, a inteligência artificial carece de mais problemas e é o mais criticado pelos alunos uma vez que simples pontuação ou erros ortográficos possam estabelecer a resposta como errada. No entanto, este método tem vindo a ser atualizado e no caso de resposta errada é possível dar dicas sobre a sua resolução dando uma explicação pré-programada.

No que toca à acreditação, algumas plataformas oferecem cursos com datas estabelecidas, ou seja cursos com data de início e conclusão dos exercícios, dando oportunidade de inscrição nestes cursos fora deste período estabelecido porém sem possibilidade de acreditação de conclusão de curso (Round 2013). Esta disposição de acreditação tem as suas vantagens e desvantagens, por um lado a restrição de tempo leva ao aluno obter mais motivação para a sua conclusão, por outro lado para outro tipo de alunos é um fator eliminatório uma vez que a vida profissional ou pessoal faz dar preferência por soluções com horários mais flexíveis (Mackness, Mak et al. 2010). A acreditação pode-se dar através de um documento fornecido pelo professor ou pelo criador dos conteúdos do curso, no entanto, em certos casos mediante uma taxa é possível obter uma acreditação curricular reconhecido em instituições parceiras ou com colaboração ativa (Round 2013). Sendo a indústria dos MOOCs uma matéria recente a acreditação de conhecimentos por estas plataformas ainda são vistos com receio da sua fiabilidade, na realidade o próprio ensino à distância sempre teve uma conotação inferior ao ensino presencial.

Uma das grandes diferenças entre o ensino tradicional dos MOOCs é o número de alunos inscritos em comparação com os alunos que efetivamente concluem o curso. A taxa de desistência em alguns casos pode chegar aos 90%. Grande parte deste problema surge por vários fatores – baixa autorregulação do ensino por parte dos alunos, alunos com curiosidade sobre o curso sem intenção de o concluir muito devido à característica grátis de alguns cursos e por curiosidade sobre uma determinada matéria específica sem interesse para o restante curso, acabando por abandonar o curso, não participando ativamente (Rivard 2013). A taxa de desistência levou a certas instituições a desistir da criação de cursos contribuindo para a descredibilização.

O plágio e a falsificação de respostas são também um grande problema que as plataformas que disponibilizam MOOCs enfrentam. Devido à sua natureza é frequente os cursos incentivarem os seus alunos a serem autodidatas e procurarem material público disponível na internet em caso de dúvidas em relação à matéria lecionada. Os MOOCs têm vindo a tentar combater este dilema mas as únicas medidas tomadas por estas plataformas cingem-se, para além dos termos de utilização aceite pelos utilizadores aquando seu registo, à concordância de um código de honra que estipula que os alunos não devem plagiar o trabalho de outros alunos sob pena de não acreditação ou expulsão do curso. Geralmente perguntas sobre exercícios classificados normais, como já apresentado em cima, respostas de escolha múltipla, etc. não se aplicam, somente em exames de conclusão ou provas contínuas essenciais à sua conclusão. Algumas plataformas oferecem exames supervisionados, denominados *test centers*¹ internacionais, no entanto por um lado a criação destes *test centers* levam a uma melhor acreditação e fiabilidade do curso lecionado, por outro lado são contra intuitivos, uma vez que

¹ Centros ou locais específicos designados para realização de provas

vão de em contra a definição de MOOC. Outras plataformas, nomeadamente as mais reconhecidas implementaram um sistema denominado *signature track*¹, que identifica o padrão de utilização do utilizador, como explicado pela investigadora Eisenberg (2013) mencionou no *New York Times*, este *software* regista os cliques do rato do computador, teclas pressionadas, estilo de escrita e por vezes a monitorização da webcam, como forma de validação.

2.4 Os MOOCs e o emprego

Com a evolução dos MOOCs e a sua expansão, as plataformas que fornecem estes serviços começaram a considerar que poderia existir um mercado de empregabilidade associado aos cursos que disponibilizam. Investigações sobre este tópico continuam escassas, no entanto um estudo realizado pela Universidade da *Pennsylvania* o investigador Christensen, Steinmetz et al. (2013) sugere que dois terços daqueles que procuram MOOCs são caracterizados como pessoas já inseridas no mercado de trabalho. Além disso, apesar de apenas 13% realizam MOOCs para aprender e contruir currículo, 44 % focam-se na aprendizagem pessoal para realizar melhor o seu trabalho e apenas 17% utiliza estes cursos como forma de ganhar conhecimentos para encontrar trabalho na área (Christensen, Steinmetz et al. 2013).

Certas plataformas, como a *Udacity*, trabalham continuamente e arduamente para encorajar a aceitação dos seus estudantes no mercado de trabalho, cooperando com as empresas para compreender as necessidades e lacunas presentes nas organizações, e assim abordar ou redirecionar os seus cursos para abordarem estas temáticas. Esta plataforma aliou-se a empresas recrutadoras que fornecem serviços de aconselhamento e orientação para os seus alunos prosseguirem carreiras nas áreas tecnológicas. Entre os membros presentes desta aliança estão empresas como a *GOOGLE*, *AT&T*, *Intuit* e *Cloudera*. Criando ainda um programa de colocação no mercado de trabalho, trabalhando ativamente com os alunos para guiar na procura de emprego e o contanto com a sua rede de mais de 300 empresas desde *startups* a líderes de mercado.

Com esta técnica as organizações sentem nestes MOOCs, uma oportunidade e indicam que o potencial candidato teve iniciativa e compromisso próprio para atualizar a aprofundar os seus conhecimentos. Uma entrevista realizada a profissionais de recursos humanos revela que os candidatos que frequentaram MOOCs foram percecionados como um “extra” à sua educação e que refletia um maior potencial sobretudo pela auto motivação, o desejo de aprendizagem continua do que propriamente o conhecimento específico adquirido durante o curso. Revelam ainda que para conhecimentos mais específicos poderiam considerar um MOOC se o seu estilo fosse semelhante ao ensino tradicional (Dillahunt, Ng et al. 2016).

2.4.1 Ensino da programação no contexto dos MOOCs

Como já mencionado o ensino dos MOOCs é efetuado recorrendo a apresentações intercaladas com pequenas avaliações através de questionários sobre a matéria acabada de dar. Esta forma de avaliação favorece o ensino de ciências exatas como é o caso da matemática, estatística e neste caso as linguagens de programação. Os temas abordados são de teor técnico, como preparar as ferramentas necessárias para programar e validar o código em questão. Os professores ou os criadores de conteúdo filmam o ecrã, onde escrevem o código

¹ Sistema de autenticação do aluno para verificar a sua autenticidade

referente à matéria lecionada, explicando passo a passo a lógica e o processo de pensamento. Numa abordagem mais complexa geralmente o conteúdo é distribuído com recurso a vídeo e outros elementos, como informação disponibilizada pública para futura leitura, existindo sempre uma conexão entre a teoria e a prática. Desta forma é possível escrever o código e fazer comentários sobre a sua utilidade, tendo como objetivo principal explicar a ideia subjacente e não propriamente a resolução de um exercício.

No ensino da programação existe uma grande predominância para utilizar o *Python*¹ como linguagem de programação e por vezes iniciar MOOCs avançados, apesar de ser de acesso livre, é aconselhado dominar ou ter conhecimentos prévios sobre esta linguagem de programação. Em classes de programação web a predominância foca-se nas linguagens *HTML*², *CSS*³ e *Javascript*⁴, sendo que alguns MOOCs também aconselham uma aprendizagem prévia sobre estas linguagens para melhor entendimento sobre as matérias lecionadas. A continuidade é algo que estas plataformas procuram inserir, oferecendo cursos de nível básico, intermédio e avançado.

Algumas plataformas desenvolveram interpretadores remotos para analisar códigos de resposta aos exercícios. Em comparação este método surge como uma alternativa as respostas genéricas de escolha múltipla, envolvendo mais os alunos na programação tornando a aprendizagem mais prática. Este método pressupõe no entanto um maior entendimento de conceitos do aluno.

¹ Linguagem de programação orientada para objetos, funcional e de scripts

² *HyperText Markup Language* – Linguagem de programação web utilizada para a construção de páginas web

³ *Cascading Style Sheets* – Linguagem de programação web que descreve como os elementos devem ser renderizados no ecrã

⁴ Linguagem de programação de interpretação de *scripts*

3 Metodologia

3.1 Estudo de caso

A fim de investigar adequadamente os programas educacionais oferecidos pelos programas de educação *online*, foi explorado segundo um evento contemporâneo uma plataforma que fornece cursos *online* designados de MOOCs, a *Udacity*. Conforme proposto por Yin (1994), posteriormente foi realizado um estudo de caso sobre a temática.

Primeiramente um estudo de caso é caracterizado por um estudo empírico que investiga um fenómeno contemporâneo e o seu contexto na vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não são claramente evidentes, ou seja, abordar as questões contextuais pertinentes para o fenómeno em estudo.

Segundo porque o fenómeno e o contexto nem sempre são distinguíveis em situações da vida real, é necessário adotar um conjunto de outras características técnicas, incluindo obter dados e analisar esses dados. Um estudo de caso lida com uma situação técnica distinta onde existe muitas variáveis de interesse que são passivas de ser analisadas, e como resultado é necessário confiar em múltiplas fontes de informação, convergindo-as de uma forma triangular, analisando os benefícios de investigações prévias na orientação do projeto. Por outras palavras podemos definir um estudo de caso como uma estratégia de pesquisa abrangente, onde não só está presente uma tática de coleção de dados como a estratégia de investigação inerente.

Um estudo de caso, como outras estratégias de investigação, é considerado como uma forma de investigar um tópico empírico seguindo um conjunto de procedimentos pré-estabelecidos. Apesar das limitações existentes na realização de um estudo de caso, no que concerne a incapacidade de generalizar os resultados obtidos, existem características do estudo de caso adaptado de Yin (2001) que se adequam e justificam a utilização desta *framework*, que são:

- A análise profunda de um objeto;
- A análise de situações em contexto real;
- Iniciação a partir de um contexto teórico, mas estando aberto ao inesperado;
- Utilização de múltiplas fontes de dados: entrevistas, observação, participação, entre outros;
- Utilização de dados quantitativos como uma fonte adicional de dados;
- Estudo de múltiplos casos, visando comparar enriquecer e não quantificar.

Seguindo este pensamento, foi estabelecido um conjunto de qualidades com o objetivo de caracterizar positivamente a avaliação do MOOC em estudo, com base na sua retenção de informações e conteúdos a longo prazo, assim como a influência que o curso possa ter no processo de aprendizagem do aluno.

De forma a avaliar a qualidade do ensino proposto pelo MOOC em análise, foram estabelecidas seis categorias, descritas posteriormente na presente dissertação. As categorias são na sua ótica consideradas amplas e associadas tanto ensino à distância como ao ensino *e-learning*, que por sua vez possam ser enquadradas no ensino via MOOC. Estas características

têm a particularidade de serem consideradas as mais adequadas a um ensino que oferece uma saída educacional de alta qualidade, comparável ao ensino tradicional.

Posteriormente foi analisado o curso em contexto de vida real, onde a aplicabilidade do mesmo foi testado e posto à prova. Analisando as saídas profissionais que este tipo de curso possa dar aos seus estudantes. Durante os períodos entre maio de 2017 e junho de 2017, foram enviadas 37 candidaturas a empresas que tinham como critério de seleção exclusivamente para a posição de *Front-End Web Developer*. Das 37 candidaturas, houve caso a 6 entrevistas contabilizando 16% do total das candidaturas, sendo que 5 empresas responderam com um caso prático para resolução como primeiro método de seleção totalizando 14% do total das candidaturas e 3 empresas que recusaram a aplicação, totalizando apenas 8%, 23 empresas no espaço de tempo não responderam ao processo de seleção.

Das 6 entrevistas realizadas, foi proposto aos entrevistadores um questionário sobre a presente dissertação que teve como objetivo contextualizar a aplicabilidade dos cursos MOOCs no processo de seleção das empresas. Foi elaborado um guião de entrevista que pode ser visualizado no Anexo C da presente dissertação.

Esta dissertação pretende assim responder às perguntas de como devemos identificar as qualidades de um MOOC e o porque de a participação num MOOC pode adicionar qualidades técnicas para a entrada no mercado de trabalho.

3.2 Características educacionais dos MOOCs

A fim de avaliar as características educacionais dos MOOCs é necessário compreender os elementos chave que tornam as aulas eficientes e bem-sucedidas. Para tal é necessário abordar estudos que nos permitam identificar as categorias que se enquadrem na avaliação do projeto. Para elaboração das categorias foi utilizado um estudo realizado pelo Departamento da Educação dos Estados Unidos da América (Means, Toyama et al. 2009). Este estudo permite assim identificar e estabelecer uma *framework* efetiva na avaliação da aprendizagem *online*. Nesta *framework* estão presentes as heurísticas para futura análise:

- Estilo de apresentação;
- Tempo de apresentação;
- Avaliação e notas;
- Objetivos e recompensas;
- Suporte e envolvimento do instrutor;
- Comunidade.

3.2.1 Estilo de apresentação

O estilo de apresentação de uma sala de aula, seja no ensino tradicional ou no ensino *online* continua a ser um dos maiores focos nos estudos educacionais, pois é a característica mais visível e observável. O estilo de discurso utilizado, o tipo de exercícios colocados aos alunos, as questões ao longo do curso da aula, os materiais utilizados para complementar as aulas, as apresentações e a flexibilidade dessas apresentações são os principais componentes críticos de uma aula bem construída para o sucesso de uma boa aprendizagem.

Com base a comprovar esta característica, um estudo do Departamento de Educação dos Estados Unidos da América (Means, Toyama et al. 2009) retirou conclusões e apresentaram quatro diretrizes relacionadas ao estilo de apresentação:

1. É considerado mais valioso que os alunos trabalhem em projetos em grupo ou sob a orientação de um instrutor em vez de trabalharem de forma individual;
2. A inclusão de várias interfaces é contra produtivo em comparação aos formatos tradicionais como o texto simples e perguntas de resposta rápida. O uso intensivo de vídeo e programas complexos de teste contribuem para uma menor atenção e por sua vez uma menor retenção de matéria;
3. Oportunidades de interação dos alunos com o material através de experiências de aprendizagem para refletir o que aprenderam, por exemplo mini questionários sobre o discurso visto recentemente contribuem para uma melhor taxa de retenção da matéria.
4. Por fim, os sistemas de aprendizagem que possam ser adaptados às necessidades dos alunos são e devem ser desenvolvidos para uma melhor educação desses estudantes.

Uma das componentes mais importantes quando falamos de estilos de apresentação é a direção das apresentações. Apresentações que preparem os alunos para um exame final ou apresentações com objetivo de partilhar informação e matéria. Os estilos de apresentação podem ser contruídos seguindo um destes objetivos, portanto, um estilo que se concentre na preparação dos alunos para testes específicos suportam altas pontuações nessas avaliações, mas em retorno podem levar a um défice de retenção ao longo prazo. Por outro lado a imposição de educação baseada em testes poderá por em causa uma perda de oportunidade para uma aprendizagem mais relevante e específica. Perder de vista a matéria e os conceitos principais em prol da obtenção de notas pode prejudicar drasticamente a oportunidade de aprender.

No que diz respeito aos benefícios, um sistema educacional que se auto adapta e propõe testes tendo em conta o *feedback* dos alunos está um passo a frente comparado com um sistema que fornece um sistema estático na sua avaliação.

3.2.2 Tempo de apresentação

Ao considerar a forma de apresentação das matérias e conteúdos, também é importante referir a duração dessas apresentações. Dependendo do tipo de curso lecionado e os conteúdos abordados as apresentações e a duração das mesmas têm de ser projetadas e estipuladas para combinar o conteúdo como a capacidade de atenção e motivação do aluno.

A duração do curso é também uma das características importantes a ter em consideração na realização de um novo curso. Existem no entanto poucas diretrizes que especifiquem o tempo ideal para a realização de um curso. No entanto durante a pesquisa Departamento de Educação dos Estados Unidos da América (Means, Toyama et al. 2009) indica que existe uma forte correlação entre a retenção de informação e a duração de cursos com duração superior a um mês. Embora possamos tomar esta informação como regra, nem sempre é aplicável, uma vez que o curso deve ser proporcional à sua amplitude e deve ter condições que permita capturar a atenção e motivação do aluno ao longo do tempo, sem que estas sejam afetadas. Por sua vez cursos que na sua apresentação têm uma duração inferior a um mês são menos propensos a envolver os alunos contribuindo para uma retenção de informação insuficiente a longo prazo.

Em relação à duração das apresentações individuais, a melhor solução é ainda menos evidente, em toda a análise feita pelo Departamento de Educação dos Estados Unidos da América (Means, Toyama et al. 2009) não foi possível encontrar uma correlação entre a duração das apresentações e a aprendizagem exposta pelos alunos (Means, Toyama et al. 2009). No entanto, o acesso à apresentação é um elemento crucial para a motivação e adaptabilidade dos alunos, ou seja, quanto mais flexibilidade existe em termos da divisão de prestações em relação aos conteúdos, melhor a experiência de aprendizagem sobre as necessidades dos alunos. Conforme mencionado as apresentações que se adaptam ao tipo de conteúdos lecionados são imprescindíveis para a retenção a longo prazo. Dividir conteúdos mais longos e complexos em pequenos componentes trazem uma grande flexibilidade para os alunos. Quando adaptamos estes métodos na interface web é possível obter ainda uma mais-valia, uma vez que arquivos com menos tráfego são menos suscetíveis de correr o risco de interrupções por perdas ou falhas da conexão. No entanto este formato pode fazer algumas transições de conteúdos e conexões entre apresentações mais difíceis de enfatizar.

3.2.3 Avaliação e notas

Como classificar e avaliar os alunos é talvez o elemento mais controverso dos MOOCs. Embora o sistema educacional tradicional possa fornecer um estilo de avaliação correspondente a uma escala numérica, esta não é a melhor abordagem para aplicar nos MOOCs segundo o *feedback* dos alunos. Um *feedback* contextual dos instrutores ou mesmo de outros estudantes resultam em resultados educacionais superiores (Butler 1988, Anderman, Griesinger et al. 1998, Kohn 2004).

Concentrar a classificação orientada para uma escala acarreta alguns riscos segundo Kohn (2004). Cursos onde a avaliação é centrada na classificação reduzem o interesse dos estudantes no seu conteúdo. Butler (1988) realça que perseguir uma determinada nota na avaliação subconscientemente leva o aluno a depositar uma maior importância na nota obtida do que realmente é o mais importante, ou seja, aprender. A criatividade do estudante também sofre uma vez que o aluno deixa de pensar criticamente sobre a matéria, uma vez que este pensamento crítico não é suscetível de o levar a obter uma melhor nota.

Alunos que perseguem as notas ficam propícios a levar o caminho de menor resistência para atingir o grau desejado, ou seja, uma vez atingido a nota mais alta não existe geralmente mais motivação para continuar a abordar a matéria no futuro. Anderman, Griesinger et al. (1998), investigador educacional, verificou ainda que os alunos que perseguem notas têm tendência para copiar nas avaliações, uma vez que o grau obtido torna-se mais importante do que propriamente aprender. Com isto é necessário adequar e encontrar um sistema de avaliação alternativa para os MOOCs. A principal alternativa em termos de avaliação segundo Kohn (2004) será a habilidade de fornecer aos alunos *feedback* estruturado e construtivo nas tarefas concluídas invés de dar lugar a uma avaliação numérica.

Enquanto que mudar o sistema de avaliação do ensino tradicional seja uma tarefa muito difícil, os MOOCs não possuem tais restrições. Investigadores educacionais vêem os MOOCs como uma oportunidade inovadora de aplicar um novo sistema de avaliação que promova a aprendizagem e o crescimento de conhecimento. O sistema de avaliação de *Peer Review system* (Robinson 2001) que já se encontra presente em algumas plataformas fornecedoras de MOOCs promovem assim a necessidade de remover a pontuação numérica na avaliação dos alunos.

3.2.4 Objetivos e recompensas

Quase tão mal interpretadas quanto as notas, o papel que as recompensas realmente desempenham na sala de aula difere drasticamente das expectativas gerais. Elogios sem conteúdo sob a forma de “bom trabalho!”, pode ter efeitos colaterais prejudiciais. Assim como já abordado na característica anterior sobre as notas e a avaliação, elogios do gênero podem levar os alunos a procurar estes elogios e gratificações como objetivo primário e como principal motivador de sala de aula. Enquanto isso, fornecer apoio e encorajamento, bem como orientar estudantes bem-sucedidos para níveis mais profundos de pensamento produzirão uma retenção e motivação de longo prazo drasticamente melhores.

Kohn (2004) estabelece os riscos de enfatizar demasiado as notas, relatando os riscos e problemáticas em enfatizar as notas aos alunos que alcançaram uma boa performance. Quando as recompensas oferecidas para completar um trabalho de um curso se tornam demasiado repetitivas, o aluno pode muitas vezes ficar dependente da gratificação de um trabalho bem feito, do que propriamente a atenção que deve dar ao trabalho aquando a sua realização. Esta negligência no trabalho em questão pode levar a performances mais provisórias no futuro e a uma forma de eliminar o risco associado para continuar a obter gratificações. Esta evasão na eliminação do risco foi investigada por Harter (1978), que descobriu que os alunos preferiam escolher enfrentar tarefas menos difíceis sempre que possível, a fim de continuar a receber gratificações pelo seu trabalho.

Elogiar o desempenho atual pode levar a uma diminuição no desempenho futuro, que pode ser explicado pelo facto da pressão de continuar a executar um bom trabalho, o aluno fica menos propenso a assumir riscos ou desenvolver um pensamento mais criativo. Com o risco criado pelo excesso de gratificações, é essencial que os novos programas de educação como os MOOCs concentrem-se em formas alternativas de reconhecer o progresso alcançados pelos alunos. Kohn (2004) defende que reconhecer o que o aluno realizou, fornecendo *feedback* sobre o trabalho realizado e opções para melhorar no futuro. Ao dar um *feedback* sobre o trabalho desenvolvido pelo aluno, o aluno indiretamente irá estar novamente envolvido no trabalho que já havia completado em vez que de se concentrar apenas na sua gratificação ou elogio do mesmo.

Contudo a desvantagem relativa a aprendizagem *online* não deve ser confundida com mecanismos automatizados que incentivem os alunos a serem mais reflexivos ou mais ativamente envolvidos com o material que estão a aprender *online*.

3.2.5 Suporte e envolvimento do instrutor

O papel do instrutor na sala de aula é um elemento crítico e talvez um dos elementos mais vulneráveis de uma sala de aula *online*. Replicar a presença de um instrutor para dezenas ou centenas de estudantes em uma sala virtual pode ser uma tarefa difícil de execução. Para combater esta problemática é necessário aprofundar o papel do instrutor e concentrar a sua aplicação *online* para ajudar no sucesso dos MOOCs.

Como já abordado no estilo de apresentação, possuir um currículo adaptável acrescenta valor para os alunos e à sua *experiência* de aprendizagem. A investigadora Brooks (1999) afirma que a adaptação dos professores ao conteúdo lecionado leva a uma maior compreensão por parte dos alunos. Neste caso o instrutor tem em sua posse as ferramentas necessárias para adaptar as tarefas sem correr o risco da maioria dos alunos encontrar as lições sem sentido.

Da mesma forma, o acesso ao instrutor para o esclarecimento de dúvidas é considerado fundamental para o bom funcionamento de uma aula e considerado um dos elementos essenciais para o desenvolvimento de um bom método de aprendizagem. Quando falamos de aulas *online*, como no caso dos MOOCs este elemento pode ser suscetível a dúvidas no seu processo. Um estudo do Departamento de Educação dos Estados Unidos da América (Means, Toyama et al. 2009), descobriu que os programas que envolveram os alunos em fóruns de apoio ao estudo, onde os alunos poderiam questionar as suas dúvidas resultaram em *experiências* de aprendizagem mais compensatórias. Estes fóruns, monitorizados por instrutores designados tinham como objetivo retirar as dúvidas aos alunos e dar pistas na sua resolução e entendimento. No entanto, é importante referir que para um estilo de ensino síncrono não houve resultados significativos, ao invés de um ensino assíncrono onde a discussão e a comunicação deteve um impacto eficaz na aprendizagem dos alunos (Means, Toyama et al. 2009). O maior risco associado a este método reside na vertente massiva destes cursos, uma vez que para o aumento significativo de inscrições é necessário um aumento significativo de instrutores disponíveis na plataforma para responder às questões e discussões dos alunos.

3.2.6 Comunidade

Assim como a conexão com o instrutor melhora a experiência de aprendizagem, também uma conexão com os outros alunos trás benefícios. Fornecer oportunidades para que os alunos interajam entre si e trabalhem juntos no material do curso leva a um melhor desempenho académico no geral. Incorporar este tipo de oportunidades em cursos *online* é um outro elemento que promove a taxa de aprovação e conclusão nos MOOCs. Numerosos estudos comprovam os benefícios da interação entre alunos. Deslauriers, Schelew et al. (2011) defende que a introdução de oportunidades de trabalho entre alunos nas salas de aula produz melhores resultados nas avaliações. A incorporação do estudo em grupo nas plataformas de ensino *online* pode beneficiar os alunos inseridos no mesmo curso, ao aumentar o seu envolvimento e na diminuição da taxa de desistência.

Da mesma forma, é possível considerar os alunos como um recurso para ajudar outros alunos. Esta entreajuda beneficia a plataforma, uma vez que a presença e a disponibilidade imediata de um instrutor podem não estar garantidas. Uma pesquisa do Departamento de Educação dos Estados Unidos da América (Means, Toyama et al. 2009) defende que os alunos geralmente beneficiam ao ter a oportunidade de interagir com outros alunos que pertençam ao mesmo curso. Tal como acontece com a interação com o instrutor este método não necessita de um ensino síncrono, uma vez que os fóruns de discussão assíncrona são tão ou mais eficazes para promover a comunidade, promover a discussão de ideias ou dúvidas e apoiar a retenção a longo prazo (Means, Toyama et al. 2009). Embora possa ser considerado um das características mais simples de construir, dar suporte e apoiar uma comunidade *online* entre alunos de um determinado curso pode ajudar a melhorar a experiência de ensino assim como a aprendizagem dos mesmos.

4 O Estudo de Caso Udacity - *Front-End Web Development*

4.1 *Front-End Web Development*

Front-end web development, é essencialmente conhecido como o desenvolvimento de uma plataforma web do lado do cliente utilizando linguagens de programação designadamente, *HTML*, *CSS* e *Javascript*. Estas ferramentas permitem ao usuário ver e interagir com a interface ou aplicação web. Um dos desafios presentes no *Front-end web development*, é o facto de esta matéria estar em constante desenvolvimento, ou seja, as ferramentas e técnicas utilizadas podem rapidamente cair em desuso e ficarem obsoletas, o que obriga ao *developer* estar ciente e constantemente atualizado na área.

No desenvolvimento de um *website* ou de uma plataforma *web* é necessário garantir que quando os usuários interagem com a plataforma, vejam as informações relevantes num formato de fácil leitura. Com o avançar da tecnologia neste campo, este objetivo, aumentou o seu grau de dificuldade uma vez que os usuários utilizam uma grande variedade de dispositivos para obter informações. Estamos portanto a falar de vários dispositivos com variáveis diferentes, ou seja, telas de visualização, resoluções ou sistemas operativos diferentes, forçando o *developer* a ter em consideração estes aspetos ao projetar a interface *web*. Sendo assim, é imperativo que a informação seja homogénea entre os vários dispositivos (*cross-device*), navegadores de web (*cross-browser*) e sistemas operativos (*cross-platform*), o que requer um planeamento cuidadoso por parte do *developer*.

Existem várias ferramentas disponíveis que podem ser usadas para desenvolver uma plataforma web por parte de um *developer*, e a compreensão de quais ferramentas utilizar de acordo com a sua especificidade diferencia uma boa interface, que promove a sua escalabilidade, de uma interface desenvolvida em função de projetos já existentes.

Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML é considerado como os alicerces de um projeto no desenvolvimento de interfaces *web*, ou seja, sem esta ferramenta é impossível desenvolver uma interface *web*. A linguagem de programação HTML fornece assim a estrutura geral e a *framework* de como o *website* irá ser estruturado e visualizado pelos motores de busca.

O HTML foi desenvolvido por Tim Berners-Lee. Após o seu desenvolvimento, têm surgido várias versões de HTML. A versão mais recente é denominada de HTML5 e foi publicada a 28 de outubro de 2014 pela recomendação do W3. Esta versão destaca-se pela introdução de novas formas mais eficientes na manipulação de elementos, como arquivos em formato de vídeo e áudio. O HTML5 atualmente é das versões com mais aceitação entre os *developers* globalmente, uma vez que incorporou muitos recursos em comparação com versões anteriores.

Cascading Style Sheets (CSS)

Considerado para muitos uma funcionalidade central no desenvolvimento de qualquer projeto de *front-end*, uma vez que esta linguagem de programação permite a injeção visual no projeto. Esta linguagem de programação permite ao *developer* adicionar os estilos de apresentação, como por exemplo, o tipo de letra, cores, espaçamento, entre outros. É nesta fase de desenvolvimento que o *developer* pode dar o seu toque exclusivo ao projeto e optar por uma visão clara e amigável à experiência do utilizador.

Um aspeto importante e em ter em consideração na programação CSS, e já abordado anteriormente é o facto de o código produzido ter a obrigação de ser homogéneo em todas as plataformas com o objetivo de não comprometer o aspeto visual. É comum nesta fase do projeto adicionar o *design* esperado e focar principalmente na experiência visual do utilizador.

Javascript

Javascript é uma linguagem de programação que permite ao *developer* implementar tarefas complexas que não seriam possíveis apenas com o recurso de HTML e CSS. Sempre que uma interface web interage com o utilizador, seja com recurso a animações, mapas interativos, vídeos, áudio, exibir informação automaticamente, está presente a linguagem de programação Javascript. Javascript faz uso do HTML e do CSS para dar funcionalidade à plataforma *web*. Portanto o Javascript é uma linguagem de *script* que é utilizada para adicionar comportamento à plataforma *web*, por exemplo, pode ser utilizada para a validação de dados de um formulário, na procura de informações dentro de uma plataforma *web*, auto atualizar as informações, filtrar conteúdos assim como alterar estilos de visualização de acordo com as preferências de utilização, criar animações, como menus, manipular a funcionalidade de certos objetos, como botões, imagens, texto, entre outros. A maioria da utilização desta linguagem funciona ao encontrar um elemento HTML e modificar a sua funcionalidade.

No entanto as funções de um *developer* em *front-end web development* não se cingem apenas a programar nas linguagens acima referidas, estando inerente a esta profissão uma série de princípios, como por exemplo:

- Estabelecer uma linguagem visual entre *designers* e engenheiros;
- A partir de um projeto visual, definir um conjunto de componentes que representam o conteúdo, marca, recursos, etc.;
- Estabelecer uma guia para a aplicação *web* em termos de convenções, *frameworks*, requisitos, linguagens visuais e especificações;
- Definir o escopo do aplicativo *web* em termos de dispositivos, navegadores, telas e animações;
- Desenvolver uma diretriz de garantia de qualidade para garantir a fidelidade da marca, a qualidade do código, revisão de produto pelas partes interessadas;
- Estilo de aplicações *web* com espaçamentos adequados, tipografia, títulos, fontes, ícones, margens, preenchimentos, tabelas, entre outros;
- Estilo de aplicações *web* com várias resoluções de imagens, *mockups* para dispositivos, seguindo diretrizes do *design*;
- Código HTML, tendo em conta a semântica, acessibilidade, SEO, *schemas* e *microformats*;
- Integração de APIs;
- Desenvolver código do lado do cliente para executar animações, transições, interações, fluxos de aplicativos, levando em conta otimização progressiva e compatibilidade nas diferentes plataformas.

O objetivo de um *developer* em *Front-End web Development* é de criar plataformas *web* com uma interface clara, de utilização fácil e com uma rápida performance que permita aos utilizadores obter a experiência desejada.

4.2 Plataforma *Udacity* – “Universidade Online”

Lançado apenas a 20 de fevereiro de 2012 (Lewin 2012), a *Udacity* entrou no mercado com uma proposição de valor diferente das restantes plataformas MOOC e intitulou-se de “*Digital University*”.

A *Udacity* procura inovar, educar e promover a educação e a colaboração entre alunos e instituições (*Udacity* 2012). A *Udacity* não possui afiliações universitárias oficiais, ao contrário de outras plataformas MOOC como o caso da *eDX* e da *Coursera*. Por sua vez a *Udacity* emprega instrutores individuais da indústria e docentes universitários para construir e implementar aulas nos cursos da sua plataforma. Este método permitiu à *Udacity* obter um estatuto independente, diferente do rigor aplicado no ensino universitário.

Através desta análise é possível identificar duas vantagens competitivas presentes na plataforma:

- *Design* vocacional - A *Udacity* difere por ser a única plataforma que coloca grande ênfase no seu programa de colocação de emprego para os seus alunos. Este programa permite que todos os alunos que completem os seus MOOCs tenham a oportunidade de criarem e construir um portfólio dos projetos concluídos durante o curso que por sua vez podem ser armazenados e consultados na base de dados desse aluno. Estes portfólios podem ser acompanhados dos currículos dos alunos e são fornecidos a mais de 20 empresas nas áreas das tecnologias da informação (*Udacity* 2012). Com isto a *Udacity* cria uma vantagem competitiva em relação às outras plataformas fornecedoras de MOOCs, ou seja, adequar diretamente o uso da sua educação em linha com oportunidades de emprego futuro;
- Construção independente do curso – Sem qualquer envolvimento de universidades, os cursos da *Udacity* não representam versões virtuais dos cursos ensinados pelo ensino universitário. Cada curso da *Udacity* portanto é projetado pelos criadores de conteúdo de raiz, que se traduz em cursos técnicos, únicos e específicos. Existe a particularidade de optar por um ensino assíncrono, sem restrição de horários ao contrário do ensino universitário presencial. Cada curso é construído segundo um objetivo principal na aplicação de conhecimentos em áreas como por exemplo a inteligência artificial. Os cursos têm ainda a particularidade de não possuir uma data estabelecida de conclusão e operam segundo o princípio de “inscrição aberta” (*Udacity* 2012).

4.3 *Nanodegree Front-End Web Development* – *Udacity*

A *Udacity* – plataforma fornecedora de MOOCs oferece um curso destinado ao ensino de *Front-End Web Developer* em forma de *Nanodegree*. Segundo a *Udacity* um programa *Nanodegree* define-se como:

“Um programa Nanodegree é um caminho curricular inovador que é baseado em resultados e orientado para a carreira. Cada programa tem um objetivo final claro e o caminho ideal para chegar lá. Os cursos são desenvolvidos com líderes da indústria como Google, AT & T e Facebook, e são administrados por especialistas em assuntos de destaque. Os alunos

beneficiam de tutoria personalizada e revisão de projetos em todo o país, e têm acesso regular a instrutores e gestores de cursos através de fóruns moderados.

Os graduados ganham uma credencial reconhecida pela indústria e beneficiam de um extenso apoio profissional. O objetivo final de um programa Nanodegree é ensinar as habilidades que você precisa, para a carreira que deseja, para que você possa construir a vida que você merece." (Udacity 2012)

Na sua definição a plataforma garante um ensino de excelência em que promete o domínio de habilidades técnicas necessárias para seguir carreira na presente área. Promete ainda ao utilizador a construção de plataformas *web* otimizadas tanto para o desempenho móvel como em computador, assim como ensinar os fundamentos de como a *web* funciona e propõe um conhecimento das três linguagens principais no desenvolvimento de qualquer *website*, *HTML*, *CSS* e *Javascript*.

O programa propõe ensinar as *skills* necessárias para preparar o utilizador em *front-end web developer*. O curso foi desenhado e projetado por especialistas na área das IT, *developers* e gestores de recursos humanos para garantir um portfólio que permita que os alunos fiquem providos de habilidades técnicas e que possam ser integrados no mercado de trabalho com mais facilidade.

No entanto a *Udacity* estabelece para o utilizador que queira ingressar nos seus cursos pré-requisitos, que para o curso em questão são os seguintes:

- Personalidade autodidata e auto-motivação para aprender;
- Capacidade de cumprir prazos estabelecidos e dedicar pelo menos 10 horas por semana no curso;
- Comunicar fluentemente e profissionalmente inglês, escrito e falado;
- Disponibilidade para contribuir para o sucesso do programa, incluindo colaboração com outros alunos e dar *feedback* sobre como o ensino pode ser melhorado;
- Ter acesso a um computador com conexão à internet ou banda larga e instalar um editor de programação;
- Habilidade de resolver ou descrever de forma independente um problema de matemática ou programação;
- Conceitos primordiais de programação, como variáveis, condições e *loops*.

Para responder à complexidade de ensinar de raiz uma nova área, a *Udacity* divide o seu curso em nove projetos distintos e interativos, cada um avaliando uma área específica.

4.4 Participação no Curso

Primeiramente o presente curso não requer qualquer experiência prévia, entenda-se que o aluno seja capaz apenas de realizar pesquisas no motor de busca Google, isto é explicado uma vez que a *Udacity* acredita na partilha de informação na internet e incentiva os seus alunos a pesquisar sobre os conteúdos. No entanto a *Udacity* aconselha um conhecimento antecipado

apenas para preparar uma melhor entrada no curso e oferece um curso grátis de introdução às linguagens HTML e CSS.

Este curso contempla 9 projetos e cada projeto foi desenhado para o ensino de uma competência específica dentro do ensino das três linguagens de programação presentes, HTML, CSS e Javascript.

Estes projetos variam em complexidade existindo uma ligação de continuidade, onde é perceptível um avanço de dificuldade assim como um aumento de matérias e conteúdos. Por fim pretende-se que o aluno ganhe capacidades técnicas de cariz profissional e que crie um portfólio único e diferenciador, onde cada aluno aplica o seu processo criativo em cada projeto.

Em relação ao tempo despendido a *Udacity* aconselha no mínimo 10 horas semanais para realizar o curso, que se pode traduzir em horário *part-time*, que estima a realização do curso em 6 meses (ver Tabela 2). No entanto, podemos observar que a *Udacity* recomenda uma data de entrega dos projetos, esta data porém não implica uma falta no projeto ou a não continuação no curso por não cumprir as datas estabelecidas, estas datas apenas apontam uma referência em que se espera que o aluno já possua as capacidades necessárias para os conseguir realizar.

Para efeitos da presente dissertação o aluno atingiu a mesma meta em apenas 2 meses, sendo importante referir que o curso foi concluído em horário *full-time*, correspondendo no mínimo a 40 horas semanais.

Tabela 1 - Espaço temporal de participação no curso

Projetos	Data de Conclusão	Data Recomendada
Establishing Developer Mindset	14 de março de 2017	21 de maio de 2017
Mockup to Article	14 de março de 2017	4 de junho de 2017
Animal Trading Cards	14 de março de 2017	18 de junho de 2017
Build a Portfolio Site	21 de março de 2017	2 de julho de 2017
Online Resume	29 de março de 2017	30 de julho de 2017
Classic Arcade Game Clone	4 de abril de 2017	10 de setembro de 2017
Website Optimization	10 de abril de 2017	29 de outubro de 2017
Neighborhood Map	4 de maio de 2017	5 de novembro de 2017
Feed Reader Testing	6 de maio de 2017	19 de novembro de 2017
Total em dias	53	182
Total em meses	2	6

Projeto: Desenvolver *Mindset de developer*

Neste projeto, os instrutores pretendem integrar na mentalidade dos alunos o poder da *web*, ou seja, ao entender as raízes da *web* é possível entender que a *web* está todos os dias em constante evolução e o que hoje pode ser considerado convencional pode ficar obsoleto a qualquer momento. Também o uso e o fundamento das linguagens HTML, CSS e Javascript, devem estar na mente de um *developer*, uma vez que para o mesmo problema pode existir uma variedade de soluções.

Projeto: *Mockup to Article*

No segundo projeto do curso, foi dado um *design* de uma *mockup* de uma imagem em que o aluno teria de replicar para a linguagem HTML. O objetivo seria obedecer a estrutura de um *website* utilizando as *tags* específicas para que o design corresponde-se à página *web* final.

Projeto: *Animal Trading Cards*

No terceiro projeto é pedido ao aluno que elabore um cartão com o seu animal preferido. Apesar do projeto parecer trivial, é nesta fase do curso que o aluno tem o seu primeiro contacto com a linguagem CSS. Manipular o código CSS para adicionar propriedades de estilo ao *website*. Portanto o conhecimento já obtido na programação HTML junta-se a uma nova linguagem CSS.

Projeto: *Build a Portfolio Site*

No entanto o trajeto profissional do curso e a aplicabilidade dos conhecimentos obtidos refletem-se a partir do presente projeto. É neste projeto que o aluno constrói um portfólio web (ver Figura 1). Ainda numa fase inicial e percebendo as dificuldades dos alunos é recebido uma *mockup* em que o aluno deve seguir a sua estrutura, porém o estilo, ou seja, o código CSS fica ao critério do aluno e entregue à sua criatividade. Ainda no mesmo projeto é pedido ao aluno que apresente um *website* que exhibirá imagens, descrições e *links* para cada um dos projetos futuros que irá concluir no curso, tendo em conta os diferentes tipos e tamanhos de ecrãs para que o utilizador possa ter uma experiência homogénea em qualquer interface



Figura 1 - Website desenvolvido no Projeto: *Build a Portfolio Site* do Curso de *Front-End Web Development*

Projeto: *Online Resume*

Um dos projetos mais práticos realizados no decorrer do curso (ver Figura 2). É também a primeira vez que é apresentado ao aluno a possibilidade de programar nas três linguagens que definem a web, HTML, CSS e Javascript no mesmo projeto. Este projeto destaca-se pela inserção dos APIs da *Google* para adicionar interatividade á experiência de utilização.

Nuno Vieira Web Developer

location **Porto, Portugal** LinkedIn [linkedin.com/in/nunovieirapt](https://www.linkedin.com/in/nunovieirapt) github **nunov18** email **nunov18@gmail.com**

Hello World, Welcome!
Skills at a Glance:

- Communication
- Leadership
- Consulting
- Continuous Improvement

Work Experience

[Tranquilidade - Operations Manager](#) Tranquilidade, Porto, Portugal

2016

Support the reviewing process of the production of the customer database, ensuring ongoing adherence to the quality and service level and coordinating clearance initiatives and enrichment of strategic customer database. Correction of commissions assigned to Commercial Directions and major clients. Treatment and response to requests for clarification from Official Entities and Government Entities. Responsible for the exchange of mediation between the company and the respective mediators, contributing to the exchange of approximately 4,000 processes over a period of three months which corresponds to an increase in productivity by about 60%.

Projects

[Organizing Committee of "IX Congresso de Engenharia de Serviços e Gestão"](#)

2016

Faculty of Engineering of University of Porto, Porto (Portugal) The IX Congress had as its principal topic Entrepreneurship in Services.

Education

[Faculty of Engineering of University of Porto – Masters](#) Street Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

2015-2017

Major: Services Engineering and Management

[University Institute of Maia – ISMAI – Bachelor's degree](#) Avenue Carlos Oliveira Campos, 4475-690 Maia, Portugal

2012-2015

Major: Business Management

Online Classes

[Front-End Developer - Udacity](#)

2017

[Udacity](#)

Where I've Lived and Worked

Let's Connect

location **Porto, Portugal** LinkedIn [linkedin.com/in/nunovieirapt](https://www.linkedin.com/in/nunovieirapt) github **nunov18** email **nunov18@gmail.com**

Figura 2 - Website desenvolvido no Projeto: Online Resume do Curso de *Front-End Web Development*

Projeto: *Classic Arcade Game Clone*

Neste projeto o aluno recriar um jogo arcade (ver Figura 3). O objetivo deste projeto é dar ao aluno competências no desenvolvimento de aplicações *web* em *object oriented javascript*, adição de varias entidades, classes e subclasses, mecanismos de *loop* e abordar o *canvas* do HTML5 para inserir o quadro de animação do jogo.

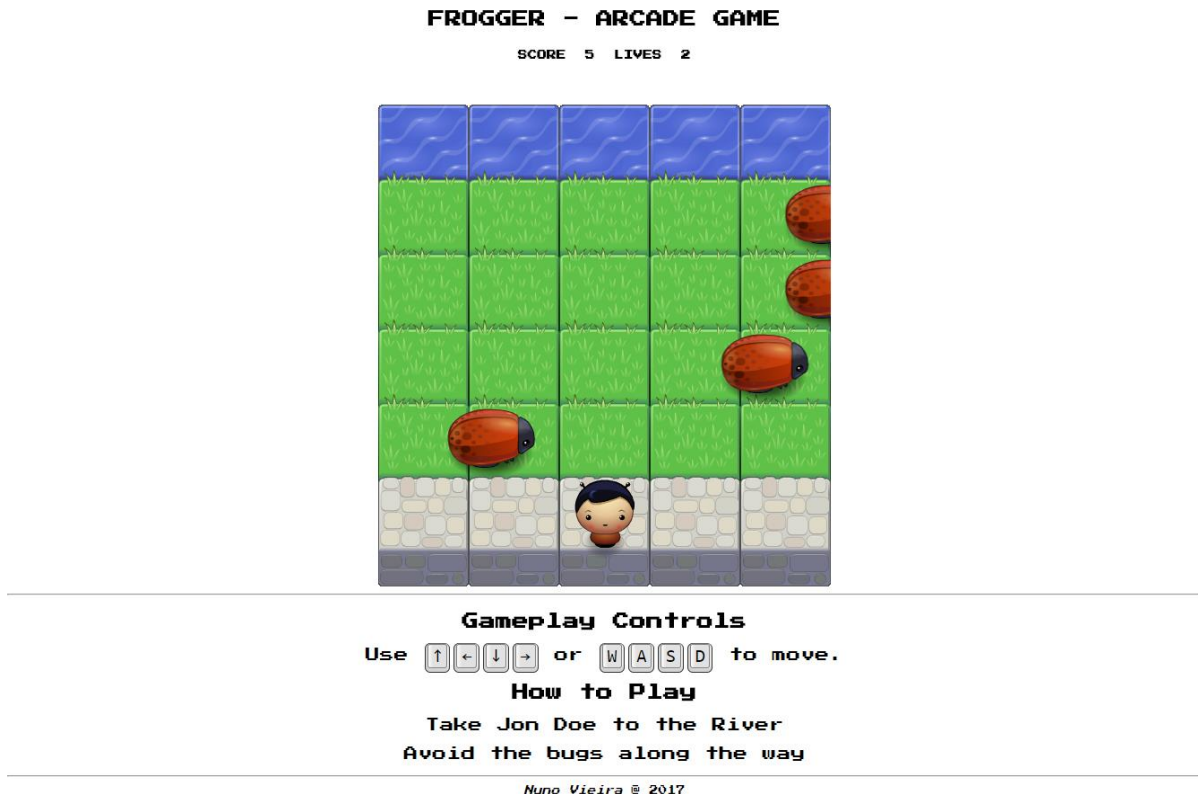


Figura 3 - Website desenvolvido no Projeto: *Classic Arcade Game Clone* do Curso de *Front-End Web Development*

Projeto: *Website Optimization*

O objetivo inerente neste projeto é a otimização de um *website* fornecido pelo curso. A otimização dos *websites* estão interligados com a experiência que o utilizador irá sentir ao navegar no *website*. Um dos problemas relacionados com o desempenho de um *website* é a sua capacidade de correr sem quebras ou pausas na sua utilização. Com isto em mente é imperativo alcançar o nível máximo de performance e alcançar 60 *frames* por segundo. Aprender o processo de renderização de um *website* é um processo crítico em qualquer *website*. Este processo é explicado pelo tempo em que o navegador recebe os dados do servidor, nomeadamente os documentos HTML, CSS e Javascript e os transforma em *pixels* que posteriormente irão ser visualizados pelo utilizador.

Projeto: *Neighborhood Map*

Neste projeto a criatividade do aluno e a sua capacidade de projetar o desenho de um *website* é posto à prova. Desenvolver uma aplicação com recurso a um mapa, seja cidade, país, continente ou à escala mundial, com a implementação e integração de APIs fornecidos por terceiros com base a captar informações sobre locais específicos (ver Figura 5). Locais estes marcados no mapa identificando informações pertinentes. Adicionar funcionalidades como a pesquisa e a filtragem de locais.

A aplicação sobrepõe ainda o uso assíncrono de dados, através de solicitações de APIs assíncronas. A aplicação utiliza a API do *Google Maps* para a utilização de mapas e a API do *website Foursquare* para a utilização de informações sobre os locais.

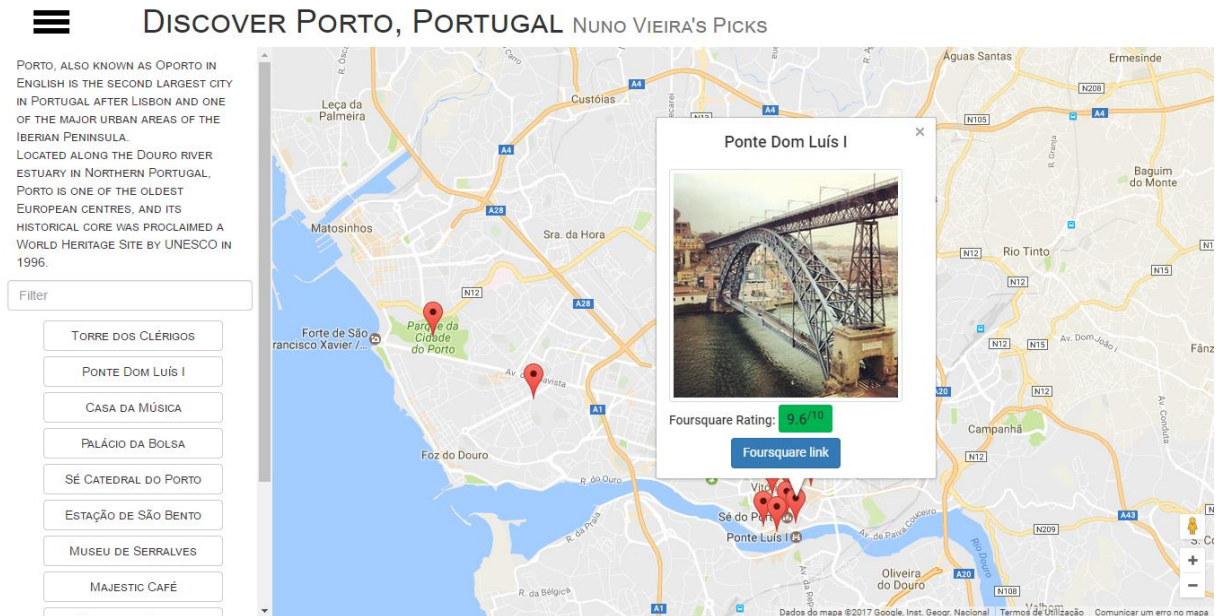


Figura 4 – Website desenvolvido no Projeto: *Neighborhood Map* do Curso de *Front-End Web Development*

Projeto: *Feed Reader Testing*

Neste projeto o aluno irá aprender a importância de testar o *website* com recurso à linguagem de programação Javascript. Testar um *website* é considerado um passo importante em qualquer processo de desenvolvimento de um *website* e é uma prática corrente nas organizações, também conhecido por TDD - "*test-driven development*".

Criar métodos de teste e avaliação do código deve ser uma das primeiras preocupações para qualquer *developer*, e tem vindo a ganhar popularidade no desenvolvimento web atual.

5 Enquadramento e avaliação do Curso *Front-End Web Development*

5.1 Características Educacionais

Neste capítulo, irá ser avaliado a força relativa a cada uma das classes de características educacionais identificadas anteriormente. É possível identificar que a *Udacity* tem uma estrutura de apresentação forte, bem como uma excelente estrutura de metas de longo prazo.

5.1.1 Estilo de apresentação

O curso de *Front-End Web Developer* opta por uma abordagem efetiva nesta categoria específica. Em termos de conteúdos reúne uma grande variedade de formas de apresentação para o usuário, permitindo uma experiência variada que atenda as necessidades de diferentes tipos de estudantes. As apresentações de vídeo fornecidas são cada uma desenhadas para uma dimensão específica e dimensionadas com precisão sobre o conteúdo que esta a ser lecionado sendo os seus títulos são auto explanatórios permitindo uma fácil pesquisa no caso de o aluno decidir rever os conteúdos (ver Figura 5).

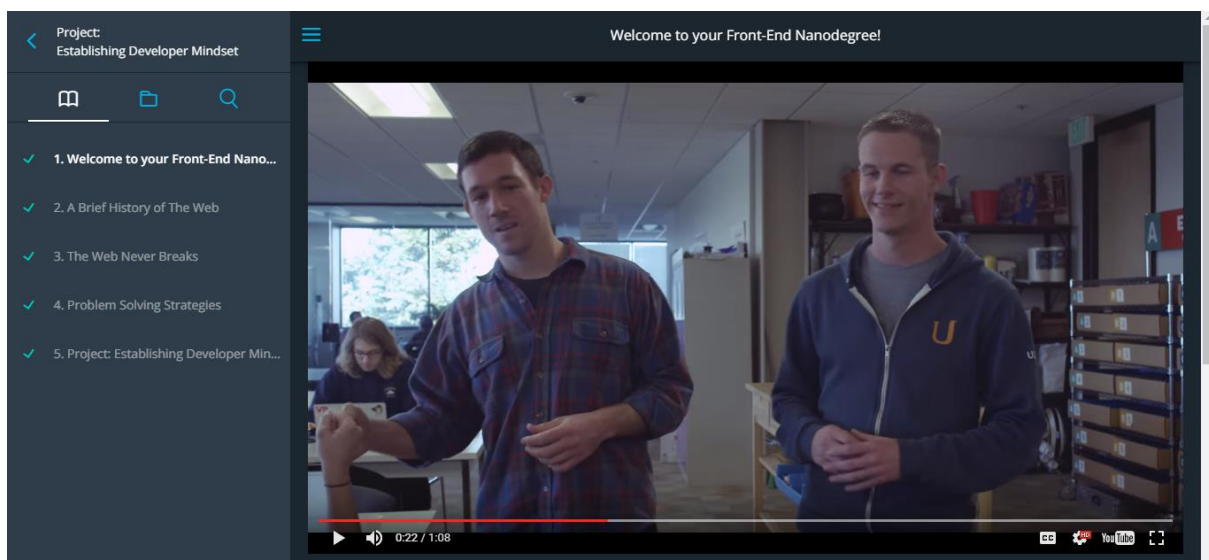


Figura 5 - Exemplo de uma aula

A adição de vídeos para responder a perguntas comuns dos alunos, bem como os questionários expostos logo após o término do vídeo garantem e fornecem ao aluno uma aprendizagem ativa para suportar a retenção de informações. Ao abordar e adotar estas ferramentas a *Udacity* consegue destacar a apresentação do curso.

Em relação ao estilo de discurso, a *Udacity* tem a capacidade de oferecer um discurso completo e perceptível, ou seja, maioritariamente uma apresentação surge na necessidade de resolver um problema. Na estrutura do discurso o aluno facilmente consegue decifrar três características que estão presentes, a descrição do problema, o fundamento do problema, ou seja, o que iremos solucionar e por fim as ferramentas a utilizar, pensamento lógico ou a estratégia que o aluno deve obter para solucionar o problema.

Primeiramente o problema é apresentado com exemplos simples e que na sua maioria um *developer* enfrenta na prática da sua profissão. Esta estratégia leva a que o aluno sinta

preparado para o mundo do trabalho. Seguidamente o instrutor explica o fundamento do problema e o porque da sua resolução na prática. Por fim o instrutor tanto indiretamente como diretamente fornece o material necessário para completar ou resolver o problema proposto. Este material pode ser apresentado como notas importantes na mesma página onde o aluno visualizou a aula, documentos em que o aluno possa transferir para o seu computador pessoal ou proveniente de materiais externos como *websites*. Em relação aos tipos de exercícios facultados pela plataforma, a *Udacity* consegue oferecer uma grande variedade de métodos de avaliação aos seus alunos. Maioritariamente os exercícios são disponibilizados após a conclusão de um vídeo, em que no presente vídeo é dado um pequeno exemplo resolvido pelo instrutor e posteriormente é dado outro exercício para o aluno resolver. Os exercícios tomam forma de escolhas múltiplas, onde é programado em caso de resposta errada uma explicação sobre o exercício e como chegar a resposta correta. Outros tipos de exercícios são utilizados como, resposta aberta para completar um exercício que foi exposto ao longo da apresentação. No entanto e por estarmos presentes de um curso de programação, muitos dos exercícios tomam forma de praticar o código no editor de texto recomendado. Outros tipos de exercícios são executados num editor de texto integrado na plataforma (ver Figura 6) onde o aluno resolve o problema e submete a resolução, no caso de resposta errada o programa consegue identificar o código escrito e fornecer dicas para a sua resolução. Esporadicamente são fornecidos exercícios de análise, onde é pedido ao aluno a utilização de ferramentas, como é o caso da “*developer console*”¹ do Google Chrome².

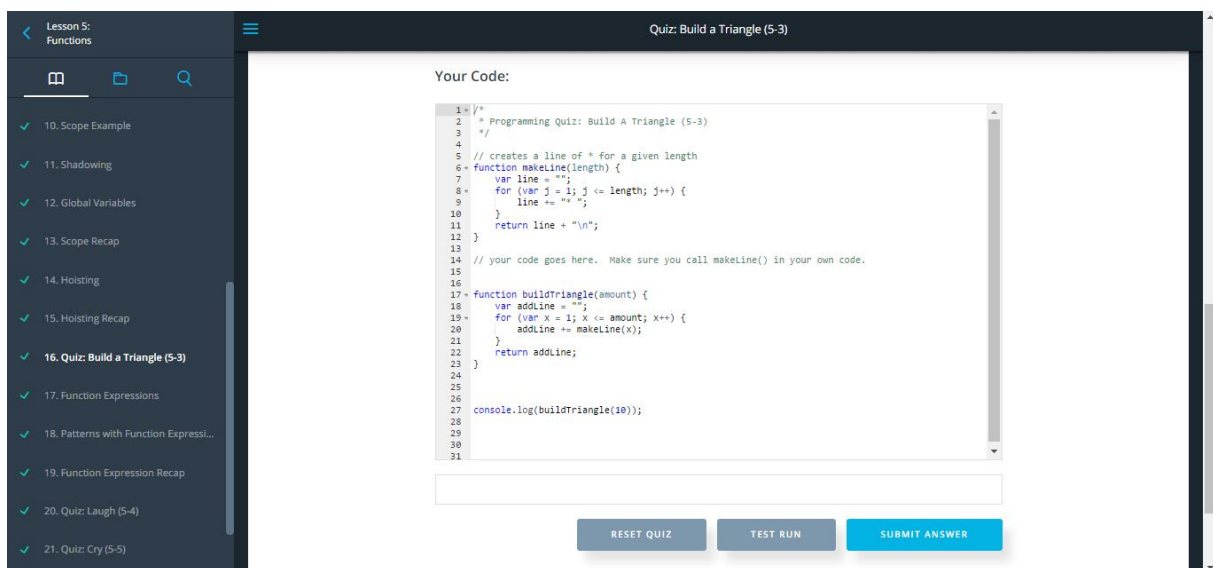


Figura 6 - Exemplo de um exercício num editor de texto integrado na plataforma

É de realçar que o *Udacity* recorre a bastante do seu material de ensino a outras plataformas *web*. A informação referente ao ensino de programação está espalhada de forma pública pela internet e a *Udacity* faz recurso dos mesmos para incentivar o aluno a ler a documentação existente assim como o acesso a fóruns da área de programação para a resolução de dúvidas existentes.

¹ Consola de desenvolvedor do Google Chrome

² Navegador de internet - www.google.com/chrome

Como já abordado anteriormente a interface e o método de apresentação pesa na capacidade de retenção de conteúdos por parte do aluno. Tendo este princípio em conta a *Udacity*, para o curso em questão utiliza uma abordagem simples no entanto tecnológica. É utilizada uma tela branca com recurso a imagens e animações que contam com a ajuda de uma “Stylus Pen” em que o instrutor escreve manualmente o conteúdo que pretende transmitir (ver Figura 7).

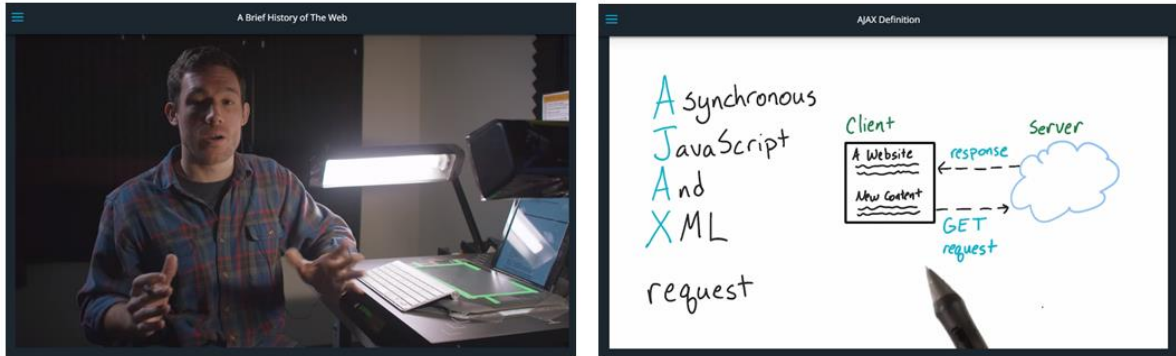


Figura 7 - Exemplo da interface utilizada

5.1.2 Tempo de apresentação

O tempo das apresentações presentes no curso da *Udacity*, estão individualmente conectados ao estilo dos conteúdos apresentados e consegue ser bastante eficaz na sua apresentação. As apresentações são dimensionadas de forma a fornecer discussões muito restritas sobre tópicos individuais. Ao restringir o conteúdo em pequenos tópicos e desenhar a apresentação em sua função, os estudantes são capazes de avaliar com facilidade o conteúdo que pretendem visualizar e conseguem facilmente estabelecer um ponto de interrupção na sua aprendizagem.

Esta característica permite aos estudantes obter um maior controlo sobre a sua aprendizagem e permite ainda programar e planear um estudo à medida das suas capacidades. Este estilo de apresentação revela também uma construção de apresentações desenhada em função das necessidades dos alunos.

A divisão de conteúdos do curso tenta ao máximo restringir uma apresentação com um foco, ou um problema em estudo. Conteúdo em que é necessário abranger uma explicação mais extensa é por sua vez fragmentada em pequenas apresentações para contribuir a uma melhor retenção e geral perceção sobre a temática em estudo. Podemos observar uma descentralização de conteúdo, do mais geral para o mais específico. Esta estratégia dá uma perceção de continuidade sobre a temática abordada permitindo ao aluno compreender com facilidade problemas complexos.

Tabela 2 - Nº de apresentações, Nº de lições, tempo total e tempo médio das apresentações do curso *Front-End Web Development - Udacity*

Currículo do Curso	Nº de Apresentações	Lições	Tempo Total	Tempo Médio
<i>Web Foundations</i>	45	5	00:58:23	00:01:17
<i>Responsive Websites</i>	250	12	05:18:45	00:01:15
<i>JavaScript Foundations</i>	186	13	03:23:28	00:01:11
<i>Intermediate JavaScript</i>	223	13	02:56:12	00:00:49
<i>Advanced Interactive Websites</i>	400	20	09:05:09	00:01:25
Total	1104	63	21:41:57	00:01:12

Tendo em consideração a volatilidade do acesso a internet, como já abordado na presente dissertação, onde a velocidade da banda larga pode interferir com as apresentações, ou até mesmo a quebra das mesmas, a *Udacity* dá a opção ao aluno de poder transferir as apresentações para visualizar quando o aluno não tem possibilidade de ter acesso à internet. Esta opção dá mais liberdade ao aluno, uma vez que mesmo com a restrição do acesso à internet pode continuar a visualizar as apresentações e assim continuar com o seu estudo até essa situação ficar resolvida.

Ainda na vertente das apresentações, como já descrito na presente dissertação é notório o benefício presente em vídeos de curta duração, para uma maior concentração por parte dos alunos e para uma melhor retenção de conteúdos. A *Udacity* teve em consideração esta problemática, no entanto analisando o curso podemos verificar que a duração das apresentações em média rondam um minuto, apostando no volume de apresentações ao invés da sua duração (ver Tabela 2).

5.1.3 Avaliação e notas

Em termos de avaliação de estudantes, a *Udacity* inclui o sistema de *Peer Review System* (Robinson 2001). Este sistema permite dar aos alunos uma avaliação qualitativa aos projetos designados fulcrais para a conclusão do curso em si, permite dar em tempo estipulado segundo a afluência de trabalhos, nunca superando as 24h, uma avaliação qualitativa e individual de cada trabalho (ver Figura 8). Isto possibilita que os alunos vejam o seu desempenho atual mas que também tenha a perceção do que precisam de fazer para melhorar o seu trabalho no futuro. Esta avaliação rege-se por critérios de correção estabelecidos à posteriori, ao qual o aluno tem acesso.

No caso de o projeto não estabelecer os requisitos mínimos para ser aceite, o avaliador designado para a correção do mesmo, dá o seu parecer e guia o aluno para a sua resolução, propondo métodos de pesquisa mais eficientes, rever os conteúdos específicos em que não obteve os requisitos mínimos ou propor uma resolução alternativa. Quando os requisitos e critérios de avaliação não são aceites o aluno tem a oportunidade de voltar a submeter o projeto com as devidas alterações. Não existe no entanto um limite de submissões estabelecido sendo que o projeto encontra-se valido apenas e só quando atinge todos os critérios de avaliação.

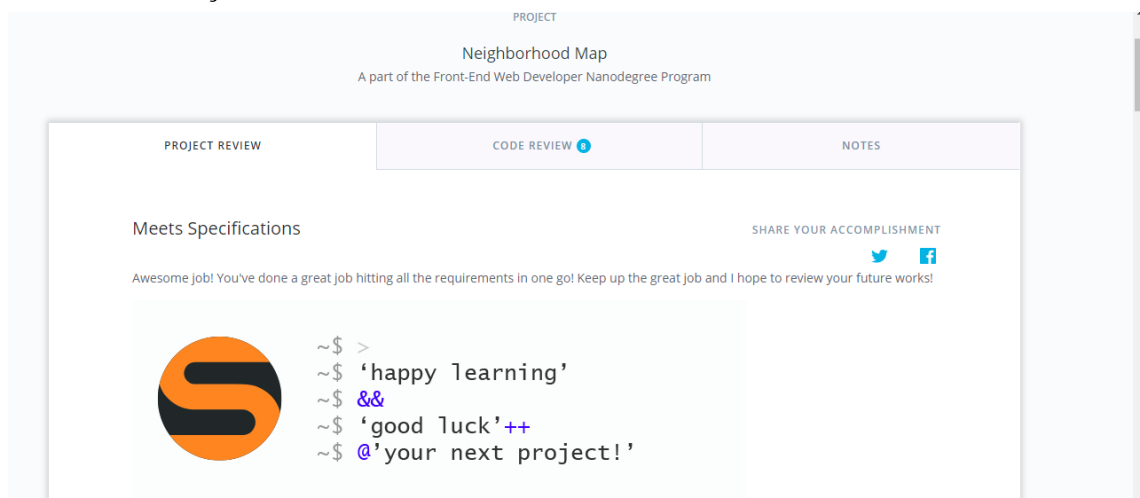


Figura 8 - Avaliação e *Peer Review System*

O estilo de avaliação difere do ensino tradicional uma vez que não é atribuído ao aluno uma nota de avaliação mas sim um *feedback* construtivo sobre o projeto e uma avaliação que especifica que todos os critérios foram alcançados com sucesso. Isto permite que o aluno pense construtivamente sobre como pode melhorar o seu trabalho no futuro.

5.1.4 Objetivos e recompensas

Udacity é o único programa *online* que tem projetado para os seus alunos um objetivo de longo prazo, que se designa por um programa de ajuda e suporte à procura de emprego na área a que o curso se destina (ver Figura 9). Este programa ajuda os alunos a encontrar emprego após a conclusão do curso. O programa combina e correlaciona o curso que o aluno concluiu, assim como os projetos alcançados, criando um perfil de futuro candidato. Este perfil por sua vez é distribuído pelas empresas colaboradoras.

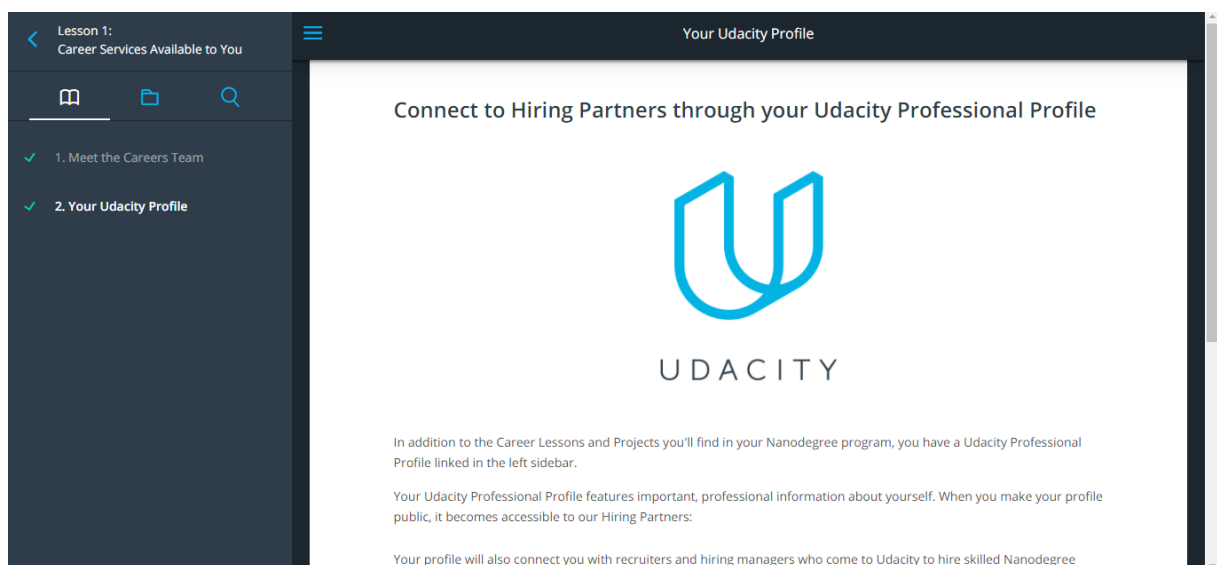


Figura 9 - Job Placement Program

Isso permite que os alunos ganhem uma vantagem competitiva ao terem a possibilidade de por em prática os seus conhecimentos de forma rápida. Este programa elimina ainda um dos grandes problemas atuais dos MOOCs, ou seja, a sua acreditação e aceitação por parte das empresas.

5.1.5 Suporte e envolvimento do instrutor

Devido a característica de “*open enrollement*” do curso fornecido pela *Udacity*, a provisão para o suporte e envolvimento do instrutor sofre drasticamente. O fato de o curso ser caracterizado como inscrição aberta, ou seja, não havendo uma data específica para o início e a conclusão do curso, faz com que o curso seja estático e que novos conteúdos não possam ser facilmente integrados, como por exemplo novos vídeos com tecnologias mais recentes, uma vez que isso implicaria a construção de um novo curso. No entanto a *Udacity* combateu esta problemática oferecendo projetos opcionais, em que o aluno não depende dos mesmos para concluir o curso, mas que por sua vez dão a possibilidade ao aluno de aprofundar os seus conhecimentos por iniciativa própria.

Esta característica de inscrição aberta, reflete-se essencialmente nos fóruns do determinado curso, onde é possível ver um decréscimo de atividade ao longo do tempo (ver Figura 10).

Assim como é possível verificar que os instrutores que desenharam o curso primariamente já não se encontram presentes e até mesmo serem realocados para outros cursos. Esta fase de equilíbrio leva a que o curso sofra no apoio dado aos alunos ao longo do tempo por parte dos instrutores.

Discussion Forum		Q	≡	N
How to capitalize the first letter of the string in js?	S	0	4	2d
Approach to the Organization for Cat Clicker Premium Solution	H	0	4	2d
Webpack 2 & Backone	C	0	4	3d
Lesson 5, Functions	C	0	5	4d
Lesson 1, Getting append running	C	0	5	4d
Lesson 1, The Resume's HTML	C	0	4	4d
Chrome developer tools basic	N	0	7	4d

Figura 10 - Exemplo do fórum da *Udacity*

5.1.6 Comunidade

Em relação a comunidade, a *Udacity* estabeleceu desde o seu início a premissa de cocriação de valor, onde não só o instrutor pode retirar dúvidas e acrescentar conteúdo às discussões nos fóruns do curso, como os alunos são incentivados a contribuir para uma melhor propagação dos conteúdos. Como já referido na presente dissertação, estes cursos são maioritariamente povoados por indivíduos auto motivados para aprender e aprofundar novos conhecimentos, seja para avançar no ambiente empresarial, seja por escolha própria ou por curiosidade, isto permite aos fóruns possuir uma característica assertiva de apoio e uma discussão focada na resolução de problemas.

No acesso aos fóruns do curso é possível verificar que a sua estrutura, ou seja, os fóruns restringem o foco aos problemas individuais dentro de cada módulo. Assim, os alunos do curso são capazes de identificar e discutir o problema com um nível de foco muito mais elevado.

No entanto, o curso de *Front-End Web Development* sobre novamente da sua característica “*open enrollement*”, ou seja, ao longo do tempo, os fóruns tendem a ter menos atividade e por sua vez a ter menos instrutores designados às discussões desse fórum. Também o fato do curso se manter inalterável ao longo do tempo, faz com que os novos alunos muitas vezes encontrem as suas respostas nas questões de antigos alunos, ou encontrem o seu caminho em tópicos cujo problema é semelhante, apesar de parecer ser uma opima solução, o aluno ganha na resolução do seu problema mas perde em relação à comunidade e à oportunidade de poder contribuir de forma construtiva, não sentindo uma necessidade em demonstrar o seu problema uma vez que já está explicitamente resolvido nos fóruns.

Á medida que a vida do curso prossegue, existe um decréscimo nas inscrições dos alunos, isto faz com que os fóruns se tornem mais em um arquivo de experiências, questões e discussões dos alunos passados, ao invés de uma comunidade ativa em que tanto os alunos inscritos como os alunos que já concluíram o curso se possam juntar.

5.2 Reflexões e Melhorias

Uma das características educacionais menos estabelecidas da *Udacity* cinge-se na sua comunidade. O facto de a *Udacity* possuir um sistema de “*open enrollement*”, debilita na captação de alunos nos seus fóruns, onde a atividade por vezes é escassa e os seus tópicos de discussões são bastante antigos e obsoletos. O fato de ter uma grande rotatividade de alunos, ou seja, uns a começar e outros a acabar constantemente causa instabilidade em manter uma comunidade equilibrada e ativa. Esta estrutura apesar de ser mais conveniente para os alunos, pode limitar as suas oportunidades de aprender em grupo ou em receber *feedback* qualitativo de outros alunos, estando dependente de alunos que estejam no mesmo nível do curso.

Para responder a esta situação, a *Udacity* poderia utilizar um sistema fixo de instrutores que pudessem fornecer material suplementar, contribuíssem para o desenvolvimento do curso assim como dar suporte diário aos novos alunos, com o objetivo de manter uma comunidade forte. A própria adição de novas apresentações substituindo apresentações menos explícitas ou com perceção duvidosa por parte dos alunos, por apresentações que pudessem captar o *feedback* dos alunos e responder as questões ou dúvidas mais solicitadas iriam melhorar a sensação de presença no curso.

De um outro modo, a comunidade poderia ser construída através da integração de conteúdos entre diferentes cursos com o mesmo ensino, por exemplo, ao vincular cursos em conjunto, isto poderia aumentar a comunidade em determinados tópicos. O fato de os alunos que já concluíram o curso não terem acesso aos tópicos a que tinham acesso no decorrer do curso também prejudica a comunidade uma vez que não poderão colaborar nas discussões entre os novos alunos, mesmo fazendo parte do *Alumni* da *Udacity*.

Sendo a apresentação uma das melhores características educacionais identificadas, é possível que haja ainda potencial em um ensino mais ativo e colaborativo. A colaboração, é difícil de implementar tendo em conta um corpo estudantil flutuante e um corpo docente distante. Da mesma forma, captar oportunidades de trabalhar em conjunto certamente iria encorajar os alunos a reter mais informação e a desenvolverem habilidades extras. Um sistema que pudesse incorporar uma inscrição de mês a mês no curso poderia ultrapassar esta problemática e criaria picos de afluência uma vez que os alunos entrariam no curso de uma só vez. Com este sistema ainda seria possível desenvolver uma nova estrutura adaptada a cada inscrição mensal. Esta solução iria de encontro ao sistema “*open enrollement*” sem comprometer a capacidade de colaboração e a oportunidade de trabalhar em conjunto com e entre os alunos.

5.3 Enquadramento do curso *Front-End Development* no mercado de trabalho

Os MOOCs atualmente contam com milhares de utilizadores em todo o mundo, sendo que um dos motivos para a sua realização passam por ser um aumento na melhoria das perspetivas de emprego, especialmente no setor da tecnologia. No entanto o impacto dos certificados disponibilizados pelas plataformas sofre de aceitação por parte das empresas. Fatores como a verificação dos detentores do certificado e a falta de familiaridade com os conteúdos lecionados nos MOOCs, entre outros, constituem entraves para os potenciais candidatos. Porém as empresas procuram futuros candidatos com habilidades técnicas que os permita uma rápida entrada no mercado de trabalho e conseqüentemente um MOOC que vá de encontro e que se foque primariamente na distribuição de informações e conteúdos práticos procurados pelas empresas, por sua vez pode formar candidatos com mais habilidades técnicas em relação ao ensino tradicional, traduzindo numa mais-valia e numa relação *win-win* entre potencial candidato e empresa.

5.3.1 Certificado de conclusão

Existem vários pontos de discussão sobre o uso de MOOCs e os seus certificados para fins de emprego. Uma questão central e como já descrito anteriormente foca-se na sua credibilidade e na visibilidade que detêm pelos recursos humanos. Atualmente, os fornecedores de MOOCs desenvolvem diariamente métodos de verificação para reduzir a probabilidade de fraude ou plágio pelos participantes do curso e na sua avaliação, um problema que dificulta o processo e a confiança nos certificados para os recursos humanos (Banks and Meinert 2016). No presente, as plataformas MOOC estão atentos a esta problemática, apesar de considerarem que todos os esforços não são infalíveis e exigem futuro aprimoramento.

A *Udacity* como método de verificação para atribuição do certificado de conclusão, recorre à utilização em tempo real da *webcam* do aluno, no entanto outros métodos são aceites, como a digitalização de um documento oficial de cidadania. No caso de não passar no processo de verificação é pedido ao aluno a utilização de um novo método para comprovar a sua veracidade. O certificado da plataforma *Udacity* pode ser visível no Anexo B da presente dissertação.

Particularmente no setor da tecnologia a necessidade de apresentar certificados tem vindo a diminuir (Banks and Meinert 2016), uma vez que uma característica de crescente importância no recrutamento seja a demonstração na prática das habilidades obtidas pelo potencial candidato, o que não implica a apresentação do mesmo para processos de seleção. Por sua vez o uso de portfólios que evidencie o trabalho executado pelos potenciais candidatos permite aos recrutadores ter evidências físicas sobre o seu potencial além do certificado de especialização obtida.

Sobre esta temática a *Udacity* oferece aos seus estudantes uma oportunidade de criar um portfólio *online*, recorrendo a plataforma *online GitHub*. Estas plataformas atuam como repositórios *online* de portfolios, isto permite aos seus alunos mostrarem o trabalho desenvolvido para além do certificado de conclusão do curso.

5.3.2 Receção do curso em *Front-End Web Development* no setor das empresas de tecnologia

É importante compreender a sensibilização dos profissionais de recursos humanos para os MOOCs e as possibilidades que possam trazer no processo de recrutamento. Apesar de os MOOCs apenas terem surgido recentemente no ensino *online*, o seu reconhecimento é notório e já é procurado por indivíduos com intenção de aprofundar conhecimentos na área de estudos, com intenção de encontrar saídas profissionais. Determinar até que ponto a inscrição e conclusão dos cursos dos MOOCs podem ajudar indivíduos, principalmente aqueles com menos qualificações de ensino superior, avançarem e contruírem as *skills* necessárias que os permita contruir carreira em sua volta.

Ao pensar sobre o papel que os MOOCs possam influenciar processo de recrutamento, é importante entender como estes cursos são percecionados em relação a obtenção de cursos em outros tipos de ensino ou aprendizagem.

Com esta temática em mente, após a aplicação das candidaturas de emprego e após a análise das entrevistas de emprego conseguidas é notória uma ênfase no certificado obtido, e de uma forma geral, os recursos humanos ainda consideram que os certificados provenientes do ensino tradicional possuem maior peso na tomada de decisão. Da mesma maneira, em geral é

perceptível que o *know-how* provenientes de cursos de nível superior tomam maior valor e não são consideráveis comparáveis entre os MOOCs e o ensino tradicional.

Os MOOCs não foram considerados exclusivamente decisivos para o processo de seleção, no entanto, o facto de estar presente no CV, mostrou interesse nos recrutadores como um sinal de auto-motivação para aprender, mostrou carácter e dedicação em aprender uma área de especialidade diferente. Especificamente, durante as entrevistas obtidas, o curso teve um impacto positivo nos conteúdos de vanguarda abordados e na prática exercida pelo candidato num curto espaço de tempo, o que levou ao entendimento de ser um candidato com vontade de aprender e que se adapta bem a novas tecnologias e princípios.

Na generalidade o MOOC não era suficiente para influenciar a decisão de contratação por si só, ainda que era tendencialmente percebido como um fator positivo no perfil do potencial candidato.

A primeira pergunta feita aos entrevistadores, se já tinham conhecimento sobre os MOOCs, revelaram resultados surpreendentes, sendo que 83% dos entrevistadores tinham conhecimento prévio sobre a definição de MOOCs, existindo ainda um desconhecimento sobre os conteúdos abordados ou a sua estrutura de avaliação. Por outro lado, o recrutador que não tinha conhecimento sobre a existência de MOOCs no sector, mostrou curiosidade sobre entender o conceito e colocou a hipótese de investigar esta nova forma de ensino para compreender as mais-valias que possa trazer à organização.

Pergunta 1 (ver Anexo C), *“Estamos interessados sobre o seu conhecimento em MOOCs (Massive Online Open Courses). Os MOOCs são cursos online que propõem um ensino interativo exclusivamente através da internet. Os cursos geralmente não possuem pré-requisitos, contribuindo para uma propagação de ensino “Open”. Os MOOCs podem ser oferecidos por várias plataformas mas os maiores são a Udacity, edX e a Courcera. Estas plataformas trabalham em parceria com faculdades e têm desenvolvido os seus próprios cursos, como o caso do curso em Front-End Web Development. Já tinha ouvido falar dos MOOCs anteriormente a esta entrevista?”*

A segunda pergunta realizada aos entrevistadores, focou na possibilidade de poder contratar um potencial candidato exclusivamente por ensino *online* no caso dos MOOCs, os resultados foram diversificados entre os entrevistadores, apesar de 67% dos entrevistadores expressar que de facto ter apenas um certificado *online* de programação não garantia a posição de emprego, no entanto, como estamos presentes de uma industria tecnológica onde a execução prática é bastante mais elevada, era possível se o candidato mostrasse um elevado conhecimento, apresentando o trabalho realizado assim como a execução de testes técnicos para comprovar as habilidades necessárias para a função. Uma das respostas obtidas descreve *“Existe uma dificuldade em encontrar recém engenheiros e developers que sejam experts numa linguagem específica que possamos precisar no momento, e se conseguirmos perceber as linguagens ensinadas nesses programas, podemos considerar que existe uma mais-valia nesse candidato”*. Ainda referido nesta pergunta, os entrevistadores manifestaram o interesse em exigir evidências da aprendizagem das línguas em questão para a proposta de emprego, afim de averiguar as alegadas habilidades que o potencial candidato possa alegar ter.

Pergunta 2 (ver Anexo C) *“Se um potencial candidato possuir um curso MOOC que fosse relevante para a função de trabalho, qual seria a sua posição relativa à decisão de contratação?”*.

Na generalidade os entrevistadores são da opinião que as credenciais obtidas no ensino tradicional ainda têm um peso muito elevado na tomada de decisão, uma vez que elimina o risco associado aos certificados de cursos *online*, neste caso os MOOCs. Porém, o ensino tradicional e o certificado proveniente de uma instituição de ensino tradicional continua a ser tido em conta como critério de seleção principal em comparação com os certificados dos cursos *online*. Em suma apesar de um MOOC não ser suficiente para influenciar a decisão de contratação por si só, ainda assim é visto como um fator positivo e acrescenta valor ao perfil do candidato.

6 Conclusão

Através da pesquisa efetuada, foi possível chegar a resultados particularmente interessantes. O mais importante foi ter identificado que os novos cursos *online* como programas de educação possuem tanto pontos fortes como falhas que podem ser melhoradas para uma experiência de ensino de sucesso.

As oportunidades identificadas nos métodos de avaliação e no desenvolvimento de estilo de apresentações focadas no aluno contribuem para uma melhor retenção de conteúdos a longo prazo. As falhas caem sobre a falta de comunidade presente no curso estudado na dissertação, o que transmite uma educação passiva e individualizada.

Apesar de a educação *online* possuir características que a definem como disruptivas em relação ao ensino tradicional, como a implementação de um novo sistema e método de avaliação, que contribui para o desenvolvimento crítico dos alunos, é possível constatar que o trabalho implementado para fornecer um programa de ensino de qualidade *online* está longe de estar completo, necessitando de um acompanhamento contínuo para oferecer aos alunos uma experiência de educação equivalente ao ensino superior.

Alem disso, é claro que estes programas de educação *online* necessitam de incorporar oportunidades de aprendizagem com uma característica mais ativa, que promova comunicação e interação entre os vários atores presentes, entre alunos e instrutores. Constatou-se que o valor da aprendizagem em grupos possui um grande valor na educação, uma vez que estimulam a capacidade de retenção de matérias no longo prazo. Fornecer diferentes formatos através dos quais possam envolver os alunos, contribui para uma mais-valia na educação. Embora o programa de educação *online* possua forças no campo da educação é notório que ainda existe oportunidade para melhorias.

A integração do curso no mercado de trabalho, demonstrou recetibilidade por parte das empresas. Verificou-se que o certificado obtido pelo programa de educação *online* permitiu uma aproximação a uma nova área de empregabilidade, e conseqüentemente uma visão de personalidade ao considerar o interesse, motivação e dedicação em aprender uma área de especialidade diferente. Constituiu-se também que apesar de não substituir um certificado do ensino superior tradicional, a oportunidade de abordar conteúdos de vanguarda técnica permitiu ao candidato obter uma mais-valia no processo de seleção.

A característica técnica e prática presente no programa educacional, contribuiu para uma melhor aceitação por parte dos recursos humanos das empresas e a inclusão de portfólios individuais com os projetos desenvolvidos durante o programa, adicionou valor ao candidato, constituindo um fator diferenciador no processo de candidatura.

O trabalho futuro nos programas de educação *online* podem seguir várias direções, ainda existe uma grande discrepância sobre a sua capacidade de oferecer um ensino de qualidade comparável ao ensino tradicional presencial.

Com relação à presente dissertação, é possível adquirir dados qualitativos numa investigação a longo prazo que permita uma melhor percepção sobre a qualidade dos mesmos e a educação que proporcionam. A investigação relativa às aulas *online* e aos programas de ensino *online* ainda estão limitadas. A abordagem executada segundo as heurísticas apresentadas podem fornecer uma avaliação geral sobre o estado do programa de ensino proposto, porém uma investigação com uma abordagem focada numa característica específica e conseqüente

avaliação e aplicabilidade poderá fornecer dados com foco nas implicações do ensino proposto aos alunos.

A longo prazo pode proporcionar dados sobre a aceitação do mesmo em âmbito empresarial. Os impactos dos cursos *online* ainda estão longe de serem compreendidos na sua totalidade, sendo que a sua exploração sobre a sua aceitação e reconhecimento seria uma mais-valia.

Referências

- Anderman, E. M., et al. (1998). "Motivation and cheating during early adolescence." Journal of Educational Psychology **90**(1): 84.
- Banks, C. and E. Meinert (2016). "The Acceptability of MOOC Certificates in the Workplace." International Association for Development of the Information Society.
- Brooks, J. G. (1999). In search of understanding: The case for constructivist classrooms, ASCD.
- Butler, R. (1988). "Enhancing and undermining intrinsic motivation: The effects of task-involving and ego-involving evaluation on interest and performance." British journal of educational psychology **58**(1): 1-14.
- Christensen, G., et al. (2013). "The MOOC phenomenon: Who takes massive open online courses and why?".
- Cormier, D., et al. (2010). "What is a MOOC?".
- Cronin Jr, J. J. and S. A. Taylor (1994). "SERVPERF versus SERVQUAL: reconciling performance-based and perceptions-minus-expectations measurement of service quality." The journal of marketing: 125-131.
- Deslauriers, L., et al. (2011). "Improved learning in a large-enrollment physics class." science **332**(6031): 862-864.
- Dillahunt, T. R., et al. (2016). Do Massive Open Online Course Platforms Support Employability? Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing, ACM.
- Docebo (2014). E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016.
- Downes, S. (2005). "E-learning 2.0." Elearn magazine **2005**(10): 1.
- Eisenberg, A. (2013). "Keeping an eye on online test-takers." New York Times **2**.
- Fogarty, G., et al. (2000). "Measuring service quality with SERVPERF." Journal of Outcome Measurement **4**(1): 425-447.
- Grossman, R. (2013). "Are Massive Online Courses in Your Future." Organizational and Employee Development Special Report, SHRM, August **1**.
- Harter, S. (1978). "Pleasure derived from challenge and the effects of receiving grades on children's difficulty level choices." Child Development: 788-799.

- Holmberg, B. (1995). "The evolution of the character and practice of distance education." Open learning **10**(2): 47-53.
- Jia, R. and B. H. Reich (2011). "IT service climate—An essential managerial tool to improve client satisfaction with IT service quality." Information Systems Management **28**(2): 174-179.
- Karrer, T. (2007). "Understanding eLearning 2.0." Learning Circuits **7**(2007).
- Kohn, A. (2004). What does it mean to be well educated? And more essays on standards, grading, and other follies, Beacon Press.
- Lewin, T. (2012). Harvard and MIT team up to offer free online courses.
- Lewin, T. (2012). "Instruction for masses knocks down campus walls." The New York Times **4**: 1-4.
- Lien, N.-H. and S.-L. Kao (2008). "The effects of service quality dimensions on customer satisfaction across different service types: Alternative differentiation as a moderator." ACR North American Advances.
- Mackness, J., et al. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010, University of Lancaster.
- Marques, J. (2013). "A short history of MOOCs and distance learning." MOOC News and Reviews **17**.
- Means, B., et al. (2009). "Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies." US Department of Education.
- Mitros, P. F., et al. (2013). Teaching electronic circuits online: Lessons from MITx's 6.002 x on edX. Circuits and Systems (ISCAS), 2013 IEEE International Symposium on, IEEE.
- Pappano, L. (2012). "The Year of the MOOC." The New York Times **2**(12): 2012.
- Parasuraman, A., et al. (1985). "A conceptual model of service quality and its implications for future research." The journal of marketing: 41-50.
- Parasuraman, A., et al. (1988). "Servqual: A multiple-item scale for measuring consumer perc." Journal of retailing **64**(1): 12.
- Parasuraman, A., et al. (2005). "ES-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality." Journal of Service Research **7**(3): 213-233.
- Rivard, R. (2013). "Measuring the MOOC dropout rate." Inside Higher Ed **8**: 2013.
- Robinson, R. (2001). "Calibrated Peer Review™: an application to increase student reading & writing skills." The American Biology Teacher **63**(7): 474-480.

Round, C. (2013). "The best MOOC provider: A review of coursera, udacity and edx." Avaiálbea at: <http://www.skilledup.com/blog/the-best-mooc-provider-a-review-of-coursera-udacity-and-edx>.

Siemens, G. (2013). "Massive open online courses: Innovation in education." Open educational resources: Innovation, research and practice **5**: 5-15.

Udacity (2012). "About Us." Retrieved 26 de Maio de 2017, from <https://www.udacity.com/us>.

Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods*. Beverly Hills, CA: Sage publishing.

Yin, R. K. (2001). "Case Study: planning and methods." Estudo de caso: planejamento e métodos: 287-298.

Yusuf, N. and N. Banawi (2013). "The impact of changing technology: The Case of E-Learning." Contemporary Issues in Education Research (Online) **6**(2): 173.

Zhang, D. (2004). "Virtual mentor and the lab system—toward building an interactive, personalized, and intelligent e-learning environment." Journal of Computer Information Systems **44**(3): 35-43.

ANEXO A: Programa de estudos do curso de *Front-End Web Developer Nanodegree*

Front-End Web Developer Nanodegree Syllabus



Build Stunning User Experiences

Before You Start

You've taken the first step toward becoming a web developer by choosing the Front End Web Developer Nanodegree program. In order to succeed, we recommend having experience using the web, being able to perform a search on Google, and (most importantly) the determination to keep pushing forward! Prior programming experience is not required, but if you'd like to prepare for this Nanodegree, check out our [Intro to HTML & CSS](#) course.

The Front-End Web Developer Nanodegree is composed of 9 projects. With each project, you'll create something to demonstrate your mastery of in demand skills. Projects range in complexity and each builds upon the last. In the end, you will have built a portfolio of projects, including a select set that are resume worthy.

Project: Developer Mindset

In this project, you'll learn about the history of the languages you'll be studying, the Web, and our place today as Web Developers in an evolving story. You'll also learn how to get feedback from Udacity Project Reviewers. Later on in the Nanodegree program you'll receive code review in a similar way.

Supporting Lesson Content: Establishing Developer Mindset

Lesson Title	Learning Outcomes
Establishing Developer Mindset	<ul style="list-style-type: none"> → List the three main languages of Front-End Web Development → Explain the purpose of HTML → Explain how CSS is used in web development → Give examples of the purpose of JavaScript → Recognize that the web is constantly evolving

Project: Mockup to Article

In this project, you'll be given a design mockup that you will convert into a website built with HTML. You'll need to carefully examine the mockup to determine the specific tags to use to achieve the correct visual and structural result.

Supporting Lesson Content: HTML Syntax

Lesson Title	Learning Outcomes
HTML Syntax	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the parts that make up an HTML tag → Determine when to use specific HTML tags → Correctly structure nested HTML content → Decide between a variety of text editors for writing code

Project: Animal Trading Cards

In this project, you'll be creating a trading card for your favorite animal. You will use your knowledge of HTML to create the structure for your trading card. Then you will use CSS styling to design your trading card.

Supporting Lesson Content: CSS Syntax

Lesson Title	Learning Outcomes
CSS Syntax	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the benefit of separating style from content → Use CSS to style a website → Test styles by manipulating CSS properties → Use CSS references to lookup standard CSS properties and values
How to Write Code Faster	<ul style="list-style-type: none"> → Use keyboard shortcuts to write code faster → Use code editor packages and themes to improve workflow and write code more efficiently

Project: Build a Portfolio Site

For this project, you'll be building a portfolio website. You will be provided a design mockup as a PDF-file, and you must replicate that design in HTML and CSS. You will develop a responsive website that will display images, descriptions and links to each of the portfolio projects you will complete through the course of your Nanodegree program on any size of screen.

Supporting Lesson Content: HTML, CSS, and Responsive Web Design

Lesson Title	Learning Outcomes
Sizing Elements	<ul style="list-style-type: none"> → Identify issues surrounding the default sizing for the box model → Size elements using height, width, padding, border, and margin (properties of the box model) → Use semantic elements to develop structurally sound markup → Recognize the difference between inline and block elements as it relates to sizing elements
Intro to HTML and CSS	<ul style="list-style-type: none"> → Leverage the cascading behavior of CSS to write reusable styles → Positioning elements using a grid-based design → Use DevTools to aid in website development → Use CSS frameworks to improve workflow and quickly assemble beautiful, responsive websites → Use Twitter Bootstrap to build a responsive portfolio site
Responsive Web Design Fundamentals	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the importance of designing websites for different resolutions (mobile, tablet, desktop) → Build media queries to respond to different screen resolutions → Determine appropriate breakpoints for responsive design → Use developer tools for device emulation to test responsive designs → Use responsive patterns, properties, and units for flexible sizing
Responsive Images	<ul style="list-style-type: none"> → Determine the appropriate image type to use on the web given a specific situation → Optimize images to improve website performance → Use `srcset` to let the browser determine the best image to use given the user's screen resolution → Use `calc` to dynamically size images

Project: Online Resume

In this project, you'll write JavaScript code to power your own online resume. You will build a resume by writing JavaScript code that combines your personal information with pre-written HTML and CSS templates to generate your resume.

Supporting Lesson Content: JavaScript & jQuery

Lesson Title	Learning Outcomes
JavaScript Basics	<ul style="list-style-type: none"> → Use developer tools to interact with a website → Use console.log to debug information
Data Types	<ul style="list-style-type: none"> → Add content to a webpage using JavaScript → Replace text with the <code>.replace()</code> function → Determine what JavaScript values are truthy/falsy → Use Objects and Arrays to store data → Explain the purpose of JSON → Write valid JSON
Flow Control	<ul style="list-style-type: none"> → Control the flow of code with <code>if</code> statements → Loop over data with a <code>for</code> loop → Write self-contained blocks of code using functions
jQuery Basics: the DOM, \$, and Selectors	<ul style="list-style-type: none"> → Explain the purpose of jQuery → Use jQuery to select elements from the page → Use jQuery methods to filter the list of selected items
The Tricks: DOM Manipulation	<ul style="list-style-type: none"> → Modify the classes on an element → Change an element's attributes → Add/remove DOM elements → Run a block of code over each item in a set
Event Listeners with jQuery	<ul style="list-style-type: none"> → Listen for browser events and run code in response → Identify different event types → Monitor types of events → Use event delegation to minimize number of event listeners

Project: Classic Arcade Game Clone

In this project, you'll recreate the classic arcade game Frogger. You will be provided visual assets and a game loop engine; using these tools you must add a number of entities to the game including the player characters and enemies.

Supporting Lesson Content: Object Oriented JavaScript, HTML5 Canvas, and READMEs

Lesson Title	Learning Outcomes
Scope	<ul style="list-style-type: none"> → Explain the importance of scope in JavaScript → Identify the execution context of functions → Create functions that run outside of their lexical scope
Closure	<ul style="list-style-type: none"> → Explain how functions and function scope create closure → Trace identifier lookup during function execution
The 'this' Keyword	<ul style="list-style-type: none"> → Identify how the `this` keyword is bound → Determine the `this` value in a function → Discover pitfalls when the `this` value loses its context
Prototype Chains	<ul style="list-style-type: none"> → Describe what a prototype chain is → Explain how a prototype method is accessed by an instance → Use a "constructor" function to create similar objects
Object Decorator Pattern	<ul style="list-style-type: none"> → Use the Decorator Pattern to add data and functionality to an object → Remove duplication by using inheritance
Functional Classes	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the purpose of a Constructor → Use the `this` value to alter an object in a Constructor → Add data to a constructed object → Look up data on a constructed object
Prototypal Classes	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the purpose of a Constructor's .prototype property → Add methods to a Constructor's .prototype property
Pseudoclassical Patterns	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the pseudoclassical pattern
Superclass and Subclasses	<ul style="list-style-type: none"> → Remove duplication by using Superclasses and Subclasses
Pseudoclassical Subclasses	<ul style="list-style-type: none"> → Use the Pseudoclassical pattern to create instances of objects → Explain how .call works with functions → Use .call to link functions together → Use Object.create() to create objects that delegate functionality
HTML5 Canvas Basics	<ul style="list-style-type: none"> → Create a canvas

	<ul style="list-style-type: none">→ Use JavaScript to draw shapes and lines on the canvas→ Change the color of items on the canvas→ Write text on the canvas
From Pixels to Animation	<ul style="list-style-type: none">→ Implement filters to add effects to a canvas→ Use requestAnimationFrame for efficiently drawing on the canvas
Writing READMEs	<ul style="list-style-type: none">→ Identify Markdown syntax→ Explain importance of documentation→ Write Markdown to document project instructions and information

Project: Website Optimization

In this project, you'll optimize a provided website with a number of optimization and performance-related issues so that it achieves a target PageSpeed score and runs at 60 frames per second. You will learn about the critical rendering path, the process by which the browser receives HTML, CSS and JavaScript and the required processing to turn them into rendered pixels.

Supporting Lesson Content: Website Performance and Rendering Optimization

Lesson Title	Learning Outcomes
Website Performance Optimization	<ul style="list-style-type: none"> → Enable debugging on a mobile android device → Remotely inspect page elements on a mobile device → Record a timeline trace in Chrome DevTools
The Critical Rendering Path	<ul style="list-style-type: none"> → Identify the steps of the Critical Rendering Path → Explain how HTML is converted to the DOM → Run a Timeline trace of a website and navigate the Timeline interface → Save and load Timeline traces → Explain why CSS is render-blocking → Explain how the DOM and CSSOM combine to form the Render Tree → Calculate the size and layout of page elements → Analyze how site elements are painted to the page
Optimizing the CRP	<ul style="list-style-type: none"> → Apply CSS optimizations to increase the Critical Rendering Path → Identify that JavaScript is render-blocking → Construct JavaScript tags so they don't block the Critical Rendering Path → Calculate the Critical Rendering Path metrics
The Critical Rendering Path	<ul style="list-style-type: none"> → Explore what goes into a single frame → Identify how the DOM, CSSOM, and Render Tree combine to display a finished website
App Lifecycles	<ul style="list-style-type: none"> → Explore the parts of RAIL → List the time frame codes necessary for a webpage to perform smoothly
Weapons of Jank Destruction	<ul style="list-style-type: none"> → Navigate the Timeline pane in DevTools → Record a website's frames using the Timeline pane → Identify the causes of Jank → Change how data is displayed in the Timeline pane
JavaScript	<ul style="list-style-type: none"> → Optimize JavaScript for animation → Explain why requestAnimationFrame should be used for animations → Use the JavaScript Profiler to diagnose long-running JavaScript code

	<ul style="list-style-type: none">→ Create Web Workers to run code separately from the main thread
Styles and Layout	<ul style="list-style-type: none">→ Identify and solve performance issues from style calculations→ Explain the performance implications of style changes→ Diagnose causes of layout thrashing
Compositing and Painting	<ul style="list-style-type: none">→ Use the Paint Profiler to determine what areas of the page are being painted→ Promote page elements to their own layers for increased rendering speed

Project: Neighborhood Map

In this project, you will develop a single-page application featuring a map of your neighborhood or a neighborhood you would like to visit. You will then add additional functionality to this application, including: map markers to identify popular locations or places you'd like to visit, a search function to easily discover these locations, and a listview to support simple browsing of all locations. You will then research and implement third-party APIs that provide additional information about each of these locations (such as StreetView images, Wikipedia articles, Yelp reviews, etc).

Supporting Lesson Content: Intro to AJAX

Lesson Title	Learning Outcomes
Requests and APIs	→ Connect to external web APIs to power asynchronous browser updates
Building the Move Planner App	→ Use the jQuery Javascript library to build Ajax requests and handle API responses → Handle error responses with Ajax

Supporting Lesson Content: Javascript Design Patterns

Lesson Title	Learning Outcomes
Changing Expectations	→ React to changing product specifications and developer expectations → Explore the Model-View-Controller design pattern → Analyze an existing application for MVC structure
Refactoring With Separation Of Concerns	→ Write code with discrete areas of responsibility in an MVC application → Refactor an existing application to make use of modern code design practices
Using An Organizational Library	→ Build a reactive front end application using an organizational library, knockout.js → Implement knockout models and observable elements in an application
Learning A New Codebase	→ Use proven strategies to adapt to a new and unfamiliar codebase

Project: Feed Reader Testing

In this project, you'll be learning about testing with Javascript. Testing is an important part of the development process and many organizations practice a standard known as "test-driven development" or TDD. This is when developers write tests first, before they ever start developing their application. Whether you work in an organization that writes tests extensively to inform product development or one that uses tests to encourage iteration, testing has become an essential skill in modern web development!

Supporting Lesson Content: JavaScript Testing

Lesson Title	Learning Outcomes
Rethinking Testing	<ul style="list-style-type: none">→ Explain the benefits of Test-Driven Development→ Use tests to identify expectations of code functionality
Writing Test Suites	<ul style="list-style-type: none">→ Use the Jasmine testing framework→ Identify the key functions that make up the Jasmine framework→ Explain the Red-Green-Refactor life cycle of testing→ Write Jasmine tests to validate asynchronous code

ANEXO B: Certificado de conclusão de curso - *Front-End Web Developer*

UDACITY

VERIFIED CERTIFICATE OF COMPLETION

MAY 12, 2017



UDACITY CERTIFIES THAT

Nuno Miguel Figueiredo Veras Vieira

HAS SUCCESSFULLY COMPLETED

Front-End Web Developer Nanodegree

Create Stunning User Experiences

CO-CREATED BY [Archive] AT&T


Sebastian Thrun
CEO, Udacity



ANEXO C: Guião da Entrevista



Guião da Entrevista

“No âmbito da minha Dissertação de Mestrado em Engenharia de Serviços e Gestão pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, gostaria se for possível, a realização de um breve questionário sobre os Novos Cursos Online e recolher a sua informação como profissional de recursos humanos. Este questionário visa a recolha de informação sobre o seu conhecimento acerca destes cursos e sobre a visibilidade dos mesmos.

Desde já, muito obrigado.”

Pergunta 1

“Estamos interessados sobre o seu conhecimento em MOOCs (Massive Online Open Courses). Os MOOCs são cursos online que propõem um ensino interativo exclusivamente através da internet. Os cursos geralmente não possuem pré-requisitos, contribuindo para uma propagação de ensino “Open”. Os MOOCs podem ser oferecidos por várias plataformas mas os maiores são a Udacity, edX e a Courcera. Estas plataformas trabalham em parceria com faculdades e têm desenvolvido os seus próprios cursos, como o caso do curso em Front-End Web Development. Já tinha ouvido falar dos MOOCs anteriormente a esta entrevista?”

Pergunta 2

“Se um potencial candidato possuir um curso MOOC que fosse relevante para a função de trabalho, qual seria a sua posição relativa à decisão de contratação?”.

Com os melhores cumprimentos,

Nuno Miguel Figueiredo Veras Vieira

up201508354@fe.up.pt

Página 1 de 1